



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

4. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 1–3. jun 2012.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

4th International Conference, Technical Faculty Čačak, 1–3rd June 2012.

UDK: 371.3.:62

Stručni rad

TEHNIKA U NASTAVNIM PROGRAMIMA OSNOVNIH ŠKOLA SLOVENIJE, HRVATSKE I SRBIJE

Milan Sanader¹,

Rezime: *U školskim programima osnovnih škola Slovenije, Hrvatske i Srbije kod obaveznih predmeta sa tehničkim sadržajima malo je sličnosti a dosta razlika. Ako se izuzme opis predmeta, onda se može konstatovati da se oni manje ili više razlikuju u svim bitnim segmentima. Za očekivati je da će se te razlike kroz vreme smanjivati u korist đaka, naročito onih koji u toku školovanja budu menjali mesto boravka prelazeći iz jedne u drugu republiku.*

Ključne reči: *oblast, obavezni, izborni, ciklus, standardi.*

TECHNIK IN CURRICULUM OF PRIMARY SCHOOLS IN SLOVENIA, CROATIA AND SERBIA

Summary: *There are lot of difference and little similarities between obliged subjects with technical content defined by national curriculums of Slovenia, Croatia and Serbia. If the description of subject is excluded, then could be concluded that there is more or less difference among all major segments of these subjects. It can be expected that those differences will be decreased for benefit of pupils, as the time goes by. Especially it applies to students who will change the country of studying during the schooling.*

Key words: *field, obliged, elected, cycle, standards*

1. UVOD

Cilj ovog rada je da ukaže na sličnosti i razlike u školskim programima tehnike/tehnologije Slovenije, Hrvatske i Srbije. Analizom programa osnovnih škola pomenutih republika obuhvaćeni su:

- Opis predmeta
- Nazivi obrazovnih oblasti i predmeta sa sadržajima tehnike
- Status predmeta u Planu i programu
- Oblasti i teme
- Standardi postignuća

¹ Milan Sanader, M&G Dakta, Beograd, Borivoja Stevanovića 19, E-mail: migdakta@sbb.rs

2. OPIS PREDMETA

Slovenija

Učenici uče kako se prirodni zakoni koriste u tehnici i tehnologiji. Otkrivaju i upoznaju jednostavne tehničke i tehnološke probleme, i korišćenjem jednostavnih alata traže načine da ih reše. Tako se ostvaruje kreativno povezivanje nauke i tehničkih znanja sa praksom. Pri izradi predmeta i izgradnji građevinskih objekata učenici imaju mogućnost da razviju svoje veštine, da pronađu i stvore nova rešenja, kreativnost i donose odluke. Tehnika i tehnologija je predmet u osnovnoj školi koji najsvеobuhvatnije podstiče mentalni razvoj, psihomotorne veštine i razvija socijalne vrednosti.

Hrvatska

Tehničko i informatička oblast učenicima omogućava sticanje znanja, razvoj veština rada i umeća upotrebe tehničkih proizvoda u svakodnevnom životu, radu i učenju i razvija saznanja o ekonomskim i etičkim vrednostima ljudskog rada. U toj oblasti učenici stiču i osnovna znanja o tehnologijama informacionog društva. Kako bi postali uspešni pojedinci, prilagodljivi brzim promenama u društvu, nauci i tehnologiji, učenici treba da steknu znanja o tehnici, informacionoj i komunikacionoj tehnologiji. Potrebno je da razviju veštine i sposobnosti njene upotrebe u različitim okolnostima kao i da razviju svest o njenim mogućnostima, ograničenjima, prednostima i nedostacima.

Srbija

Tehnologija kreativna i ka praksi orijentisana upotreba ljudskog znanja i veština u svrhu rešavanja praktičnih problema. Ona prožima naš svakodnevni život, kod kuće i na poslu, te je potrebno da svi učenici razviju tehnološke veštine i razumevanja koji su bitni za svet u kome žive. Tehnološko obrazovanje pomaže razvoj prilagodljivosti učenika koja je neophodna za život u svetu brzih promena. Cilj ove oblasti je razvijanje sposobnosti za konkretno rešavanje praktičnih problema.

3. NAZIVI OBRAZOVNIH OBLASTI I PREDMETA SA SADRŽAJIMA TEHNIKE

REPUBLIKA	OBRAZOVNA OBLAST	OBAVEZAN PREDMET
Slovenija	Prirodne nauke i tehnika	Prirodne nauke i tehnika Tehnika i tehnologija
Hrvatska	Tehnika i informatika	Tehnička kultura
Srbija	Matematika, prirodne nauke i tehnologija (PRIMATEH)	Tehničko i informatičko obrazovanje

4. STATUS PREDMETA U PLANU I PROGRAMU

Programi tehnike/tehnologije raspoređeni su po ciklusima.

U programu Slovenije dati su u drugom ciklusu (IV i V razred) i trećem ciklusu (VI, VII i VIII razred). U programu Hrvatske dati su u prvom ciklusu (I, II, III i IV razred), drugom

ciklusu (V i VI razred) i trećem ciklusu (VII i VIII razred). U programu Srbije dati su samo u drugom ciklusu (V, VI, VII i VIII razred).

Razlike u broju časova obaveznog predmeta su neznatne. Veća razlika uočava se u raspodeli po razredima, što je prikazano u narednim tabelama.

Slovenija

Predmet	RAZRED								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Priroda i tehnika				3 časa	3 časa				
Tehnika i tehnologija						2 časa	1 čas	1 čas	

Hrvatska

Predmet	RAZRED							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Tehnička kultura	*	*	*	*	1 čas *	1 čas *	1 čas *	1 čas *

* Očekuje se izmena Nastavnog plana prema usvojenom Nacionalnom okvirnom Kurikulumu (2011. godina) u kome je oblast Tehnika i informatika zastupljena u svim razredima

Srbija

Predmet	RAZRED							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Tehničko i informatičko obrazovanje					2 časa	2 časa	2 časa	2 časa

Sadržaji tehnike dati su i kroz izborne predmete.

U programima Slovenije iskazani su izborni predmeti iz tehnike sa jednogodišnjim, dvogodišnjim i trogodišnjim učenjem. Njihovi nazivi su:

- Računarstvo (obrađa teksta, računarske mreže, multimedija)-trogodišnji ili dvogodišnji
- Robotika u tehnici-jednogodišnji (VIII razred)
- Elektronika u robotici - jednogodišnji (IX razred)
- Elektrotehnika - jednogodišnji (IX razred)
- Obrada materijala:metala - jednogodišnji
- Obrada materijala:drveta - jednogodišnji
- Obrada materijala:plastike - jednogodišnji

U programima Hrvatske izborni prpredmet je:

- Informatika – četvorogodišnji (V, VI, VII i VIII razred)

U programima Srbije izborni prpredmet je

- Od igračke do računara (I, II, III i IV razred)

5. OBLASTI I TEME

U školskim programima Slovenije i Hrvatske sadržaji tehnike raspoređeni su u četiri oblasti, a u Srbiji u sedam. Nameće se pitanje sažimanje broja oblasti i preraspodela saržaja u srpskom programu. Značajne novine u programima Slovenije i Hrvatske su organizacija rada i ekonomija kao kategorije koje nužno prate stvaranje novih vrednosti.

Slovenija

1. **Tehnička sredstva** (za obradu- alati i mašine, energetski pretvarači, za transport, prijem, obradu i prenos informacija, itd.)
2. **Tehnologija** (projektovanje, izrada,

sečenje, spajanje, obrada površina, itd.)

3. **Organizacija rada** (analiziranje problema, razvoj proizvoda)
4. **Ekonomija** (vrednovanje proizvoda i rada).

Hrvatska

1. Tehničko stvaralaštvo

- praktični rad - izrada proizvoda estetskim oblikovanjem,
- planiranje i vrednovanje proizvoda i usluga
- pribor, alati i mašine za oblikovanje materijala i proizvoda,
- sastavljanje sistema iz elektrotehnike, elektronike i robotike
- bezbednost na radu i u saobraćaju)

2. Svet tehnike

- karakteristike i pojam tehnike
- kulturni, društveni, privredni i politički doprinosi tehnike
- energija u svakodnevnom životu i proizvodnji

- savremene tehnologije
- tehnika i životna sredina

3. Informacione i komunikacione tehnologije

- osnove informacione i komunikacione tehnologije
- mašinska i programska oprema računara
- internet i mrežne usluge
- izrada prezentacija
- izrada sajtova

4. Rešavanje problema pomoću računara

- osnove programiranja, tabele i baze podataka
- interdisciplinarne primene

Srbija

1. **Grafička komunikacija:** formati papira, vrste linija, projekcije (ortogonalna, perspektiva, izometrija), kotiranje, razmera, simboli, preseci, šeme, izrada tehničke dokumentacije

2. **Informatičke tehnologije:** računarski sistem, operativni sistem, Internet, elektronska pošta, interfejs, računarske mreže, obrada teksta i slike, crta-

nje računarom, prezentacija podataka, upravljanje računarom

- 3. Materijali i tehnologije:** drvo, hartija, tekstil, koža, plastične mase, građevinski materijali, mašinski materijali, elektrotehnički materijali, ispitivanje nekih svojstava materijala, obrada materijala (merenje, obeležavanje, razdvajanje, ravnanje, spajanje, površinska obrada), mere zaštite na radu i zaštita životne sredine
- 4. Tehnička sredstva i objekti:** tehnička sredstva u građevinarstvu, teh-

nička sredstva u poljoprivredi, objekti niskogradnje, objekti visokogradnje mašine i mehanizmi, roboti, električne mašine i uređaji, elektronski uređaji

- 5. Energetika:** energija, izvori, pretvaranje i štednja
- 6. Saobraćaj:** saobraćajna sredstva, regulisanje saobraćaja, saobraćajni sistemi
- 7. Konstruktorsko modelovanje od ideje do realizacije:** maketiranje građevinskih objekata i modelovanje tehničkih sredstava.

6. STANDARDI POSTIGNUĆA

Standardi postignuća u programu Slovenije (Učni načrt Tehnika in tehnologija) dati su zbirno za završetak učenja predmeta i po razredima. Veoma su funkcionalni i sveobuhvatni. Učenici koji ovladaju iskazanim standardima steći će funkcionalnu tehničku pismenost, tehničku kulturu i ovladati potrebnim radnim veštinama za život i rad u razvijenom tehničko-tehnološkom društvu. U prilog navedenom dat je prevod zbirnih standarda.

Učenik

- je savladao osnovne veštine i znanja pri korišćenju osnovnog alata, mašina i opreme za bezbedno izvođenje radnih postupaka i racionalno korišćenje materijala. Prepoznaje i koristi osnovne materijale (hartiju, drvo, plastiku i metale);
- ume da prouči i objasni rad jednostavnih mašina i uređaja sa kojima dolazi u kontakt. Zna prenos snage i kretanja od pogona do radnog dela mašine. Sastavlja modele mašina od gotovih elemenata;
- ume da ispita i objasni sastav strujnog kola sa više prijemnika i više prekidača, gradi modele pomoću zupčanika i elektromotora jednosmerne struje, sa promenom smera obrtanja; objasni ulogu i svrhu prenosnika i da odredi stepen prenosa;
- uočava uticaj tehnike i tehnologije na životnu sredinu, kritički procenjuje njihov uticaj i ima pozitivan odnos u konkretnim primerima za smanjenje zagađenja životne sredine;
- zna da predstavi ideju skicom, tehničko-tehnološkom dokumentacijom (crtež u ortogonalnoj i izometrijskoj projekciji, trodimenzionalnim (3D) prikazom), rečima, pomoću modela ili na drugi način;
- koristi IKT u učenju, planiranju, prezentaciji i evaluaciji;
- u svojoj sredini otkriva problem, nalazi i razvija ideje za rešenja, predstavlja ih i bira najprikladniju. Napravi projekat koji ispunjava zahteve: vreme izrade, izbor materijala ili gotovih elemenata, izbor sredstava i radnih postupaka, procenu: funkcionalne, ekološke, ekonomske opravdanosti i održivog razvoja;
- vrednuje i upoređuje svoj rad i rad drugih, uči pri radu i predlaže poboljšanja;
- može da uporedi svoje mogućnosti sa zahtevima raznih profesija i zanimanja;
- ima pozitivan pogled na tehničku kulturu i tradiciju u svojoj sredini i šire, zaštitu životne sredine, tehničku kulturu shvata kao deo opšte kulture, koja obezbeđuje ljudima istorijski razvoj i opstanak;

- preuzima različite uloge u radu grupe, podeli rada i prepoznaje značaj ličnog doprinosa uspehu grupe;
- je svestan da postupanjem i poštovanjem pravila i propisa utiče na svoju bezbednost i bezbednost drugih učesnika u saobraćaju;
- poznaje odnos tehnologije i životne sredine i razume njihov uticaj na razvoj pojedinca i društva.

Hrvatski standardi iskazani su za cikluse u dokumentu Nacionalni okvirni kurikulum. Tehničko i informatičko područje čine četiri ciklusa. Prvi ciklus obuhvata I-IV razred, drugi ciklus V i VI razred, treći ciklus VII i VIII razred osnovne škole. Četvrti ciklus namenjen je za prva dva razreda srednjih stručnih škola i sva četiri razreda gimnazija. Standardi su raspoređeni u četiri grupe. Kao što i sami autori ističu standardi za informatiku su pre-naglašeni u odnosu na druge oblasti tehnike, pa za njih ne mogu da važe konstatacije iskazane za standarde programa Slovenije. Korelacija standarda informatike i tehnike je zadovoljavajuća.

Nacrt naših standarda postignuća za drugi ciklus, V-VIII razreda, dat je kroz šest oblasti i tri nivoa: osnovni, srednji i napredni (Tehničko i informatičko obrazovanje, predlog standarda za kraj obaveznog obrazovanja). Pri formiranju oblasti nisu poštovani isti kriterijumi. Poređenjem broja oblasti i sadržaja unutar njih sa onima u standardima Slovenije i Hrvatske uočljivo je da su neke oblasti neprirodno izdvojene. U iskazanim standardima postoje i pojmovne nejasnoće. Mnogi od njih nisu sveobuhvatni. Veze između oblasti su veoma male ili ih nema. Sadržaji nekih oblasti se preklapaju. Standardi iz oblasti Saobraćaj i Informacione tehnologije nisu u koorelaciji sa ostalim oblastima.

Hrvatska

Standardi znanja

Oblasti

1. **Tehničko stvaralaštvo**
2. **Svet tehnike**
3. **Informacione i komunikacione tehnologije**
4. **Rešavanje problema pomoću računara**

Srbija

Standardi postignuća

Oblasti

1. **Grafička komunikacija i konstruktorsko projektovanje**
2. **Materijali i tehnologije**
3. **Energetika**
4. **Tehnička sredstva i objekti**
5. **Saobraćaj**
6. **Informacione tehnologije**

7. ZAKLJUČAK

Tehnička kultura je deo opšte kulture koja obezbeđuje čovečanstvu istorijski napredak. Iz tog razloga sadržaji tehnike moraju imati svoje pravo mesto u školskim programima. Jezička pismenost je osnova za svaku drugu pismenost. Tehnička pismenost je važna komponenta informatičke pismenosti.

U školskim programima velikog broja zemalja predmet sa sadržajima tehnike nazvan je Tehnologija ili Tehnika. Zbog toga smatram da su nazivi predmeta u programima Slovenije

najprikladniji. Zastupljenost predmeta u programima sve tri republike je ispod evropskog proseka. U našem školskom programu za prvi ciklus (I-IV razred) nema obaveznog predmeta iz tehnike. Ovaj nedostatak treba otkloniti u narednom periodu. Nepostojanje izbornih programa u drugom ciklusu (V-VIII razreda) predstavlja prepreku za rad sa talentovanim učenicima. U očekivanju usvajanja Strategije obrazovanja potrebno je izvršiti odgovarajuće pripreme za izradu novih dokumenata.

8. LITERATURA

1. Zbornik radova Tehničko obrazovanje u Srbiji, Tehnički fakultet, Čačak, 2006
2. Zbornik radova Tehničko obrazovanje u Srbiji, Tehnički fakultet, Čačak, 2008
3. Predmetnik deveteletne osnovne škole
http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmetniki/Predmetnik_splosni.pdf
4. Nastavni plan i program za osnovnu školu
<http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2197> strana 14
5. Pravilnik o nastavnom planu za drugi ciklus osnovnog obrazovanja i vaspitanja i nastanom programu za peti razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja
<http://www.mpn.gov.rs/sajt/page.php?page=204> strana 2
6. Izbirni predmeti v osnovni šoli
http://www.mizks.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_predsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/program_osnovne_sole/izbirni_predmeti_v_osnovni_soli/#c17861
7. Pravilnik o nastavnom planu za drugi ciklus osnovnog obrazovanja i vaspitanja i nastanom programu za peti razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja
<http://www.mpn.gov.rs/propisi/propis.php?id=135> strana 139-140
8. Pravilnik o nastavnom programu za šesti razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja
<http://www.mpn.gov.rs/propisi/propis.php?id=136> strana 143-144
9. Pravilnik o nastavnom programu za sedmi razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja
<http://www.mpn.gov.rs/propisi/propis.php?id=137> strana 143-144
10. Pravilnik o nastavnom programu za osmi razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja
<http://www.mpn.gov.rs/propisi/propis.php?id=212> strana 196-197
11. Učni načrt Tehnika in tehnologija
http://www.mizks.gov.si/fileadmin/mizks.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_tehnika_tehnologija.pdf
12. Nacionalni okvirni kurikulum <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2685>
13. Tehničko i informatičko obrazovanje, predlog standarda za kraj obaveznog obrazovanja
http://www.ceo.edu.rs/index.php?option=com_chronocontact&chronoformname=StandardiTIO