



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

5. Konferencija sa međunarodnim učešćem, FTN Čačak, 30–31. maj 2014.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

5th International Conference, Faculty of Technical Sciences Čačak, 30–31th May 2014

UDK: 37::[62:004]

Uvodni referat

REDEFINISANJE OBRAZOVANJA IZ TEHNIKE I INFORMATIKE U SRBIJI

Dragan Golubović¹

Rezime: Jedan od ključnih problema u predmetu Tehničko i informatičko obrazovanje je uvođenje nastave iz tehnike i informatike u celokupnu vertikalnu obrazovanja - od predškolskog vaspitanja, prvog razreda, do završetka osnovnog obrazovanja i početnog ciklusa srednjeg obrazovanja. Kao doprinos rešavanju tog problema u ovom radu, na osnovu evropskih iskustava, data je projekcija standarda za predmet Tehnika i informatika koji bi obuhvatio decu predškolskog uzrasta (nivo 0), četvorogodišnje osnovno obrazovanje (nivo 1), peti i šesti razred (nivo 2), sedmi i osmi razred (nivo 3) i prvi/drugi razred srednjeg obrazovanja - gimnazije i srednje stručne škole (nivo 4). Definisani su obrazovni ciljevi ovog predmeta, kao i očekivana učenička postignuća za sva četiri nivoa obrazovanja uzrasta učenika od 5-18 godina. Data je i varijanta za devetogodišnje osnovno obrazovanje. Predloženi Standardi treba da stvaraju uslove za ostvarenje osnovne tehničke i informatičke pismenosti kod učenika na kraju opšteg obrazovanja.

Ključne reči: obrazovanje, redefinisavanje, tehnika, informatika, standardi.

REDEFINING OF TECHNOLOGY AND INFORMATION EDUCATION IN SERBIA

Summary: One of the key points in the education of Technics and Informatics is how to introduce the subject in the entire educational system starting from pre-school education, through the elementary school education, to the first phase of the secondary education. As a contribution to the academic debate relating this topic, based on the European experience, the preview of the Standards for the education of Technics and Informatics for the pre-school age (level 0), first four years of the elementary education (level 1), fifth and sixth grade (level 2), seventh and eighth grade (level 3) of the elementary education and the first and second grade of the secondary education – high schools and secondary vocational schools (level 4). The teaching aims of the subject have been defined, as well as the expected attainment levels for all four categories of the students from 5 to 18 years. Nine years elementary education plan has also been covered. The proposed standards should provide the conditions for students to gain basic knowledge in Technics and Informatics at the end of the secondary education.

Keywords: education, redefining, technology, information, standards

¹ Prof. dr Dragan Golubović, Fakultet tehničkih nauka, Svetog Save 65, Čačak,
e-mail: dragan.golubovic@ftn.kg.ac.rs

1. UVOD

U dosadašnjim radovima autora dato je stanje razvoja oblasti tehnike i informatike, prikazane mogućnosti primene savremenih metoda, kao i stvaranje poželjnog ambijenata za dalji razvoj predmeta ([1] - [4]). Sadašnji trenutak razvoja oblasti tehnike i informatike i zahvati koji se čine strateškim razvojem obrazovanja u Srbiji nameću dublje promene koje treba, u najskorije vreme, izvršiti u celokupnom obrazovnom sistemu, pa i u ovoj oblasti ([5], [6]).

Kako je već zaključeno u [4] u tekućoj reformi obrazovanja nastavni predmet tehničko i informatičko obrazovanje je značajno napredovao posebno u sferi osavremenjavanja programa i uvođenja informacionih tehnologija. Međutim, zbog složenosti oblasti koje obuhvata, predmet je suočen sa nizom problema kao što su:

1. Uvođenje nastave u celokupnu vertikalu obrazovanja od prvog razreda pa do završetka osnovnog obrazovanja i u prvom ciklusu srednjeg obrazovanja: redefinisati kada i šta deca/učenici treba da nauče na određenom nivou (uzrastu);
2. Obezbeđenje baze podataka na nivou ministarstava za sve potrebe obrazovanja i sve nivoe i uzraste;
3. Ostvarenje savremenog načina opremanja kabineta sa neophodnom opremom i računarima određenog nivoa;
4. Obezbeđenje uslova za stalno stručno usavršavanje nastavnika u ovoj oblasti i
5. Obezbeđenje uslova za stalno usklađivanje i usavršavanje nastavnog programa.

Savremenici smo vremena u kome se tehnička i informatička znanja u Srbiji stiču u predmetu Tehničko i informatičko obrazovanje koje se realizuje u osnovnom obrazovanju u drugom ciklusu obrazovanja (od 5-8. razreda). Upoređujući sa obrazovanim sistemima drugih zemalja, posebno zemalja Evrope ([9] - [12]), može se zaključiti da je u našem obrazovnom sistemu oblast tehnike i informatike nedovoljno zastupljena, kako po obimu, tako i po strukturi (etapama) učenja. Iz izvršenih analiza ocenjeno je da je početak učenja tehnike i informatike u organizovanom obliku, preko predmeta TIO, značajno zakasnio jer organizovano započinje tek u 5. razredu na uzrastu od 11 godina.

Pored toga, analizom srpskih školskih programa i oblasti koja se odnosi na tehniku, a u poslednje vreme i informatiku, može se zaključiti da stanje sledeće ([7], [8]):

- u periodu otvaranja prvih škola u Srbiji i u celom XIX veku i uspostavljanja trogodišnjeg i četvorogodišnjeg osnovnog obrazovanja, sadržaji iz oblasti tehnike (u raznim predmetima) bili su zastupljeni u svim razredima sa različitim obimom od 1-3 časa nedeljno (slika 1);
- u prvoj polovini XX veka u četvorogodišnjem osnovnom obrazovanju oblasti iz tehnike (u raznim predmetima) bili su zastupljeni u svim razredima sa različitim obimom od 1-3 časa nedeljno (slika 2);
- u drugoj polovini XX veka u osmogodišnjem obrazovanju oblasti iz tehnike (u raznim predmetima) bili su zastupljeni u svim razredima osnovne škole sa različitim obimom od 1-3 časa nedeljno (slika 3 i slika 4); u ovom periodu su u gimnazijama izučavani sadržaji iz tehnike u sva četiri razreda ([7]);
- a na kraju XX veka (od 1987. god) pa do danas, u osmogodišnjem obrazovanju, oblasti iz tehnike i informatike zastupljene su od 5. do 8. razreda sa 2 časa nedeljno kroz realizaciju sadržaja predmeta tehničko obrazovanje (slika 5); u ovom periodu su u gimnazijama i srednjim stručnim školama izučavani sadržaji iz informatike u 1. razredu ([8]).

Analizom savremenih evropskih programa obrazovanja iz oblasti tehnike i informatike, posebno programa iz Engleske, Nemačke, Francuske, Hrvatske i dr. ([9]-[12]) može se zaključiti sledeće:

- osnovno školsko obrazovanje započinje sa 5 godina i završava se sa 16-17 godina;
- sadržaji koje treba učenici da usvoje podeljeni su na četiri nivoa i u zavisnosti od uzrasta izučavaju se u određenim razredima (tabela 1);
- u sva četiri nivoa u svim razredima (od 1-11. razreda) izučava se tehnika/tehnologija (u nazivu Design&Technology) i informaciono komunikacione tehnologije (u nazivu Information and Communication Tehnology, ICT).

Primer nivoa i vremena učenja oblasti tehnike i informatike iz prakse učenja ovih oblasti u Engleskoj navodi se u Tabeli 1.

Tabela 1: Četiri nivoa učenja: Design&Technology i ICT [9]

Nivo (etapa) učenja	Godina strosi	Razred	Design&Technology	ICT
Nivo 1	Godina 5-7	Razred 1 i 2	Izučava se	Izučava se
Nivo 2	Godina 7-11	Razred 3, 4, 5 i 6	Izučava se	Izučava se
Nivo 3	Godina 11-14	Razred 7, 8 i 9	Izučava se	Izučava se
Nivo 4	Godina 14-16	Razred 10 i 11	Izučava se	Izučava se

Poređenjem našeg stanja u tehničkom i informatičkom obrazovanju sa evropskim iskustvima u oblasti učenja iz tehnike/tehnologije i IKT (Design&Technology ICT) evidentno je da u sistemu obrazovanja u ovoj oblasti postoji značajan raskorak. Naime, naš obrazovani sistem je u ovoj sferi tako reći gubio korak ne samo sa svetskim savremenim procesima, već i sa sopstvenom pozitivnom praksom. Tako se desilo da smo u XIX i u prvoj polovini XX veka u izučavanju oblasti tehnike i informatike bili u korak sa Evropom, a danas na početku XXI veka u ovoj oblasti izostajemo za Evropom skoro dve etape.

Ne ulazeći u detalje i razloge kako je došlo do ovakvog stanja, a sigurno je da je tromost i nesistematičnost našeg obrazovanja tome doprinela, krajnje je vreme da se u Sistemu obrazovanja Srbije učine neke promene koje će trenutno stanje poboljšati, između ostalog i u ovoj oblasti. Ovaj rad predstavlja skroman doprinos koji upućuje na neke smernice redefinisavanja (reafirmacije) oblasti tehnika i informatika u baznom obrazovanju i vaspitanju dece i učenika.

Tehnička i informatička pismenost su deo znanja, umenja i razumevanja koje učenik treba da dostigne na kraju obaveznog osnovnog obrazovanja, a koje treba da mu obezbede i valjanu profesionalnu orijentaciju i dalje obrazovanje i svakodnevno delovanje.

Da bi ovi najopštiji ciljevi predmeta *Tehničko i informatičko obrazovanja* bili ostvareni, nastavni proces predmeta treba da usmeravaju standardi, programi, definisani ciljevi i ishodi i drugi elementi planiranja nastavnog procesa.

2. STANDARDI ZA TEHNIKU I INFORMATIKU-PREDLOG REDEFINISANJA

Nacionalni standardi za predmet Tehnika i informatika (u Srbiji se tek razvijaju) određuju koje osnovno znanje i u koje vreme deca/učenici starosti od 5-17 godina treba da steknu u školi i van nje:

- koje teme i na kom nivou (etapi) treba da budu naučene;

- koje znanje, veštine i razumevanje dete treba da postigne u svakoj temi (prema starosti deteta/učenika);
- cilj je da učitelj može potpuno detetu da objasni svaku temu;
- kako dobiti obaveštenje o napretku učenika (koje treba da bude što uspešnije).

Predlog nivoa učenja za nacionalni standard Tehnika i informatika za postojeći sistem osnovnog obrazovanja u Srbiji pokazan je u Tabeli 2.

Tabela 2: Nivoi učenja: Tehnika i informatika

Nivo (etapa) učenja	Godina strosti	Razred/status	Tehnika i informatika	Napomena
Nivo 0 - obdanište	Godina 5-7	Predškolska deca	Izučava se	Fakultativno
Nivo 1- prvi ciklus	Godina 7-11	Razred 1, 2, 3 i 4	2 časa ned.	
Nivo 2- drugi ciklus	Godina 11-13	Razred 5,6	2 časa ned.	
Nivo 3- drugi ciklus	Godina 13-15	Razred 7 i 8	2 časa ned.	
Nivo 4 - srednje	Godina 15-17	Razred 1 ²	2 časa ned.	Srednja šk.

Očigledno da je predloženim standardima predviđeno da se tehnika i informatika izučavaju od najranijeg dečjeg doba - od obdaništa, pa do prvog/drugog razreda srednjeg obrazovanja kao bazno obrazovanje. Zapravo, planirano je izučavanje oblasti iz tehnike i informatike kako je to organizovano u evropskim razvijenim zemljama prilagodjavajući program uzrastu dece u našem obrazovnom sistemu.

Očekuje se da će se naš obrazovni sistem reformisati u skladu sa evropskim iskustvima gde osnovno obrazovanje traje, uglavnom, 9 godina. U tom slučaju nivoi učenja za nacionalni standard Tehnika i informatika treba prilagoditi devetogodišnjem osnovnom obrazovanju, što je prikazano u Tabeli 3.

Tabela 3: Nivoi učenja: Tehnika i informatika za devetogodišnje obrazovanje

Nivo (etapa) učenja	Godina strosti	Razred/status	Tehnika i informatika	Napomena
Nivo 0 - obdanište	Godina 1-5	Predškolska deca	Izučava se	Fakultativno
Nivo 1- prvi ciklus	Godina 5-7	Razred 1, 2	2 časa ned.	
Nivo 2- drugi ciklus	Godina 7-11	Razred 3,4,5 i 6	2 časa ned.	
Nivo 3- drugi ciklus	Godina 11-14	Razred 7, 8 i 9	2 časa ned.	
Nivo 4 - srednje	Godina 14-16	Razred 10 i 11 ³	2 časa ned.	Srednja šk.

Dalje se navode osnovni elementi Standarda za Tehniku i informatiku koji obuhvataju opis, vaspitno-obrazovne ciljeve područja i očekivana učenička postignuća, odnosno vaspitno obrazovne ishode za svako područje i nivo (etapu).

2.1. Tehnika i informatika - značaj

Značaj tehnike: Učenje tehnike (dizajna-konstruisanja i tehnologije, termin koji je više odomaćen u zapadnim zemljama) priprema učenike da prate sve brži tehničko-tehnološki razvoj. Oni treba da uče da misle i kreativno reaguju kako bi poboljšali kvalitet života.

² Srednje obrazovanje: gimnazije i srednje stručne škole.

³ Srednje obrazovanje: gimnazije i srednje stručne škole.

Predmet priprema učenike da postanu autonomni i da kreativno rešavaju probleme, i kao pojedinci, i kao članovi tima. Oni moraju da sagledaju potrebe, želje i mogućnosti i da odgovore na njih razvijajući niz ideja i izrađujući određene proizvode i sisteme. Oni kombinuju praktične veštine sa razumevanjem estetike, socijalnih i ekoloških pitanja, funkcije i industrijske prakse. Tako čineći, oni se osvrću i procenjuju sadašnje i protekle konstrukcije i tehnologije, njegovu upotrebu i uticaj. Uz pomoć dizajna i tehnologije, svi učenici mogu postati informisani korisnici proizvoda i inovatori. Konstrukcija proizvoda često definiše njegovo značenje i upotrebljivost. Priroda odnosa između tehnologije i ljudi je određena od strane konstruktora. Razumevanje raspoloživih tehničkih mogućnosti, zajedno sa interesovanjem i osetljivosti upotrebe jezika, daje samopouzdanje da se izraze dizajnerske ideje. Za učenje kroz rad postoji čuvena sintagma: "Reci mi i ja ću zaboraviti – pokaži mi i ja ću moći da zapamtim – pusti me da to uradim i ja ću naučiti".

Značaj informacionih i komunikacionih tehnologija: Informacione i komunikacione tehnologije pripremaju učenike da učestvuju i da se obučavaju za tehnologije i za buduće poslove koji se brzo menjaju i razvijaju. Učenici treba da koriste alate (softverske) za istraživanje, analizu, razmenu i prezentaciju informacija, na odgovoran, kreativan i originalan način. Oni treba da nauče kako da pristupe idejama i iskustvima velikog broja ljudi, društava i kultura. Ovladavanjem IKT učenici dobijaju povećanu mogućnost za samoinicijativu, nezavisno učenje i razvoj. Omogućava im da donose odluke o tome kad i kako da koriste IKT i da shvate implikacije korišćenja ovih sistema kod kuće i na budućem poslu. IKT omogućavaju da se promene metode kojima ljudi uče, ali i kojima obavljaju svoje radne zadatke. Moderan svet zahteva nove veštine. Razumevanje IKT, ali još važnije mogućnost da se one iskoriste za rešavanje problema i zadataka biće veoma važno u budućnosti. Sve više i više IKT će uticati na prosperitet ekonomije zemlje u budućnosti. Ekspanzija IKT-a učinila je da je svet postao bliži i kompaktniji.

Znanje, veštine i razumevanje: Nastava bi trebalo da obezbedi da stečeno znanje, veštine i razumevanje učenik primenjuje u razvoju svojih ideja, planiranju, izradi svojih proizvoda/aplikacija i da učestvuje u ocenjivanju postignutog uspeha.

2.2. Nivo 1

2.2.1. Program učenja tehnike

Razvoj, planiranje i prezentacija ideje

1 Učenike treba naučiti da:

- generišu ideje crtajući na osnovu svojih, ili iskustva drugih ljudi;
- razvijaju ideje oblikovanjem materijala i sastavljanjem gotovih komponenta;
- razgovaraju o svojim idejama;
- planiraju, sugerišući im šta sledeće da urade kako bi se njihove ideje razvile;
- prezentiraju svoje ideje upotrebom raznih metoda, uključujući crtanje i izradu modela.

Rad sa alatima, opremom, materijalom i komponentama kako bi se izradio kvalitetan proizvod

2 Učenike treba naučiti da:

- izaberu alat, tehniku i materijal za izradu jednog od proizvoda koje predloži nastavnik;
- istraže osetljive kvalitete materijala,
- mere, označe, iseku i oblikuju materijal;
- spoje i kombinuju materijale i komponente;
- koriste jednostavne završne tehnike kako bi poboljšali izgled svog proizvoda, koristeći raznu opremu;

- prate procedure bezbednosti i higijene.

Ocenjivanje procesa rada i proizvoda

3 Učenike treba naučiti da:

- razgovaraju o svojim idejama i da kažu šta im se sviđa, a šta im se ne sviđa;
- prepoznaju šta su mogli drugačije da urade, ili kako mogu da unaprede svoj rad u budućnosti.

Znanje i razumevanje materijala i komponenti

4 Učenike treba naučiti:

- o radnim karakteristikama materijala (npr. presavijanje papira kako bi bio čvršći, kako bi se ojačalo u pletenju);
- kako se mehanizmi mogu koristiti na različite načine (npr. točkovi i osovine, zglobovi koji omogućavaju kretanje i prenos opterećenja).

Obim učenja

5 Tokom ove faze učenike bi trebalo naučiti znanju, veštinama i razumevanju kroz:

- istraživanje i ocenjivanje asortimana poznatih proizvoda (npr. govoreći o tome kako oni rade i da li rade ono što bi trebalo da rade);
- praktične zadatke koji razvijaju niz tehnika, veština, procesa i znanje;
- dizajn i pravljenje zadataka koristeći razne materijale, uključujući napajanje, stavke koje mogu da se sastave da bi se napravio proizvod.

2.2.2. Program učenja informatike

Pretraživanje podataka

1 Učenike treba naučiti kako da:

- prikupljaju informacije iz različitih izvora (npr. ljudi, knjige, baze podataka, CD-ROM, video i TV);
- skladište informacije u različitim oblicima (npr. čuvanje informacija u pripremljenoj bazi podataka, kako da sačuvaju rad);
- preuzmu informaciju koja je već unesena (npr. koristeći CD-ROM, učitavanje sačuvanog rada).

Razvoj i ostvarenje ideja

2 Učenike treba naučiti :

- da koriste tekst, tabele, slike i zvuk kako bi razvili svoje ideje;
- kako da izaberu i prolede informacije koje su pronašli;
- kako da planiraju i da daju uputstva za rad na ostvarenju ideja;
- da isprobavaju i istražuju šta se dešava u realnim i imaginarnim situacijama (npr. isprobavanje raznih boja na slici, koristeći avanturističku igru ili simulaciju).

Predstavljanje i razmena informacija

3 Učenike treba naučiti:

- kako da razmenjuju svoje ideje predstavljajući informacije u različitim oblicima (na primer, tekst, slike, tabele, zvuk);
- da efikasno predstavljaju svoj završen rad (na primer: za javni nastup).

Razmatranje, modifikovanje i vrednovanje toka procesa rada

4 Učenike treba naučiti da:

- daju pregled šta su uradili kako bi im pomogli da dalje razviju svoje ideje;
- opisuju efekte svog rada;
- razgovaraju o tome šta mogu promeniti u budućem radu.

Obim učenja

5 Tokom ove faze, učenici treba da stiču znanje, veštine i razumevanje kroz:

- rad sa nizom informacija kako bi istražili različite načine na koji može biti predstavljen (npr. informacije o Suncu predstavljene kao pesma, slika ili zvuk);
- istražujući različite IKT alate (npr. program za obradu teksta, avanturistička igra);
- razgovarajući o upotrebi IKT-a unutar i van škole.

2.3. Nivo 2**2.3.1. Program učenja tehnika****Razvoj, planiranje i prezentacija ideje**

1 Učenike treba naučiti da:

- generišu ideje za proizvode nakon razmišljanja o tome ko će ih koristiti i za šta će biti korišćeni, koristeći informacije iz više izvora, uključujući IKT;
- razvijaju ideje i daju jasno objašnjenje, sastavljajući listu onoga što žele da postignu svojim dizajnom;
- planiraju šta treba da urade, uz predloge niz akcija i alternativa, ukoliko je potrebno;
- pristupe dizajnerskim idejama na različite načine, imajući u vidu estetske kvalitete, kao i svrhu i upotrebu za koju je proizvod namenjen.

Rad sa alatima, opremom, materijalima i komponentama kako bi se izradio kvalitetan proizvod

2 Učenike treba naučiti da:

- izaberu odgovarajući alat i tehnike kako bi izradili svoj proizvod;
- predlože alternativne načine za izradu proizvoda ukoliko prvi pokušaj ne uspe;
- istraže bitne kvalitete materijala i kako da koriste materijale i procese;
- mere, obeležavaju, iseku i oblikuju materijale i kako da precizno kombinuju materijale i komponente
- koriste završne tehnike za jačanje i poboljšanje izgleda proizvoda, koristeći raznu opremu, uključujući IKT (npr. 'crtež' softvera ili kompjuterski dizajn (CAD) softvera i štampač);
- prate procedure bezbednosti pogona i higijene.

Ocenjivanje procesa i proizvoda

3 Učenike treba naučiti da:

- razmisle o napretku njihovog rada, kako su dizajnirali i izradili, sagledavajući načine na koje mogu da poboljšaju svoje proizvode;
- sprovedu odgovarajuće testove pre nego što krenu sa unapređivanjem proizvoda;
- prepoznaju da kvalitet proizvoda zavisi od toga koliko dobro je proizveden i koliko može da služi svrsi (npr. koliko ispunjava socijalne, ekonomske i ekološke uslove).

Poznavanje i razumevanje materijala i komponenti

4 Učenike treba naučiti:

- kako radne karakteristike materijala utiču na način na koji se koriste;
- kako se materijali mogu kombinovati i mešati da bi se dobilo više korisnih osobina (npr. korišćenje trouglova od kartona na uglovima drvenih ramova kako bi ih ojačali);
- kako mehanizmi mogu da se koriste da bi stvari išle u drugim pravcima, koristeći različitu opremu, uključujući IKT kontrolni program;
- kako električna kola, uključujući one sa običnim prekidačem, mogu da se koriste za postizanje rezultata u radu.

Obim učenja

5 Tokom ove faze, učenike bi trebalo naučiti znanju, veštinama i razumevanju kroz:

- istraživanje i ocenjivanje asortimana poznatih proizvoda, razmišljanje o tome kako rade, kako se koriste i kako na to gledaju ljudi koji ih koriste;
- fokusiranje na praktične zadatke koji razvijaju niz tehnika, veština, procesa i znanje;
- konstruisati i izraditi zadatke koristeći razne materijale, uključujući električne i mehaničke komponente, pogon, kalupljene materijale, krute i fleksibilne pločaste materijale i tekstil.

2.3.2. Program učenja informatike

1 Pretraživanje podataka

2 Učenike treba naučiti:

- da razgovaraju o tome koje su im informacije potrebne, kako mogu da ih pronađu i koriste (npr. pretraživanjem interneta ili CD-ROM , koristeći štampani materijal, pitati ljude);
- kako pripremiti informaciju za razvoj koristeći IKT, uključujući odabrane pogodne izvore, pronalaženje informacija, klasifikovanje i provera;
- tačnosti (na primer, pronalaženje informacija iz knjiga ili novina, kreiranje baze podataka, razvrstavanje po karakteristikama i svrsi);
- da tumače informacije, da provere da li je relevantna i razumna i da razmišljaju o tome šta se može dogoditi ako dođe do greške ili propusta.

Razvoj i ostvarenje ideja

3 Učenike treba naučiti:

- kako da razviju i usavrše ideje prikupljanjem , organizovanjem i reorganizovanjem teksta, tabele, slike i zvuka po potrebi (na primer, multimedijalne prezentacije);
- kako da kreiraju , testiraju, poboljšaju i usavrše sekvence instrukcija kako bi ostvarili šta žele i da prate događaje i imaju odgovore na njih (na primer, praćenje promena u temperaturi, uključivanje svetla);
- da koriste simulacije i da istraže modele kako bi imali odgovor na "Šta ako ... ? " pitanja, da istraže i procene šta bi se desilo ako se promene vrednosti i da identifikuju obrasce i odnose (npr. simulacija softvera, modeli, tabele).

Predstavljanje i razmena informacija

4 Učenike treba naučiti :

- kako da plasiraju i razmene informacije u različitim oblicima, uključujući E-mail (npr. poster, animacije, muzičke kompozicije);
- da budu osetljivi na potrebe publike i pažljivo razmisle o sadržaju i kvalitetu u komunikaciji informacija (npr. rad na prezentaciji za druge učenike, pisanje za roditelje, objavljivanje na internetu).

Razmatranje, modifikovanje i vrednovanje toka procesa rada

5 Učenike treba naučiti da:

- imaju pregled šta su uradili i šta su drugi radili kako bi im pomogli da razviju svoje ideje;
- opisuju i govore o efikasnosti njihovog rada sa IKT, poredeći ih sa drugim metodama i imajući u vidu koji efekat to ima na druge (npr. uticaj objavljenog biltena ili poster);
- pričaju o tome kako bi mogli da poboljšaju svoj rad u budućnosti.

Obim učenja

5. Tokom ove faze, učenici treba da stiču znanje, veštine i razumevanje kroz:

- rad sa nizom informacija kako bi razmotrili njihove karakteristike i svrhu (npr. prikupljanje činjeničnih podataka sa interneta i upoređivanje pronađenih informacija);
- rad sa drugima kako bi se istražili razni izvori informacija i IKT alati (npr. pretraga informacija na internetu o različitim delovima sveta, koristeći IKT alate za snimanje i promenu zvukova);

- istraživanje i upoređivanje upotrebe IKT-a unutar i van škole.

2.4. NIVO 3

2.4.1. Program učenja tehnike

Razvoj, planiranje i prezentacija ideje

1 Učenike treba naučiti da:

- identifikuju relevantne izvore informacija, koristeći niz resursa uključujući IKT;
- odgovore na zahtev dizajna i stvore sopstvene specifikacije dizajna za proizvode;
- razviju kriterijume za svoje dizajne, da se vode svojim mišljenjem i da formiraju osnove ocenjivanja;
- generišu predloge dizajna koji se podudaraju sa kriterijumima;
- razmotre estetiku i druga pitanja koja utiču na njihovo planiranje [npr. potrebe i vrednosti korisnika, funkcija, higijena, sigurnost, pouzdanost, troškovi];
- naprave planove za projektovanje i izradu, i promene ih ako je potrebno;
- naprave prioritet akcija i odluka kako se projekat razvija, uzimajući u obzir korišćenje vremena i troškova prilikom izbora materijala, komponenti, alata, opreme i metode proizvodnje;
- koriste grafičke tehnike i IKT, uključujući kompjuterski dizajn (CAD), da istražuju, razvijaju, modeliraju i predstavljaju konstruktorske predloge (npr. koristeći CAD software ili clip-art biblioteke, CD-ROM i Internet - osnovni resursi, ili skenere i digitalne fotoaparate).

Rad sa alatima, opremom, materijalima i komponentama da bi se izradio kvalitetan proizvod

2 Učenike treba naučiti:

- da izaberu i koriste alate, opremu i procese, uključujući kompjuterski dizajn i proizvodnju (CAD/CAM), da oblikuju materijale bezbedno i precizno i da ih završe na odgovarajući način (npr. korišćenjem CAM softvera povezan sa sečivom / ploter, strug, glodalice ili mašina za šivenje);
- da uzmu u obzir radne karakteristike i osobine materijala i komponenta kada odlučuju kako i kada da ih koriste;
- da kombinuju materijale i gotove komponente precizno da bi postigli funkcionalne rezultate;
- da izrade pojedinačne proizvode i proizvodu u određenoj količini, koristeći niz tehnika, uključujući i CAD / CAM kako bi se osigurala konzistentnost i tačnost;
- o radnim karakteristikama i aplikacijama raznog savremenog materijala, uključujući i pametne materijale.

Ocenjivanje procesa rada i proizvoda

3 Učenike treba naučiti da:

- procenjuju svoje konstruktorske ideje u toku razvoja, i menjaju svoje predloge kako bi se osiguralo da njihov proizvod zadovoljava specifikaciju dizajna;
- testiraju koliko dobro njihovi proizvodi rade, a onda da ih procene;
- identifikuju i koriste kriterijume kako bi sudili o kvalitetu proizvoda drugih ljudi, u onoj meri u kojoj postoji jasna potreba, njihova prikladnost za namenu, da li se resursi koriste na odgovarajući način, i njihov uticaj van svrhe za koju su projektovani (na primer: globalna, uticaj na životnu sredinu).

Poznavanje i razumevanje materijala i komponenti**4** Učenike treba naučiti :

- da razmotre fizičke i hemijske osobine i radne karakteristike savremenih materijala;
- da se materijali i komponente mogu klasifikovati prema njihovim svojstvima i radnim karakteristikama;
- da se materijali i komponente mogu kombinovati kako bi se dobila korisnija posebna svojstva (npr. kombinujući različite sastojke da bi se stvorio proizvod sa različitim značajnim karakteristikama);
- kako više kopija može biti izrađeno od istog proizvoda.

Razumevanje sistema upravljanja**5** Učenike treba naučiti:

- da prepoznaju ulaze (input) procesa i izlaze (output) u svojim i postojećim proizvodima;
- da se složeni sistemi mogu podeliti na podsisteme kako bi se lakše analizirali, i da svaki podsystem ima ulaze (input), procese i izlaze (outpute);
- značaju povratne informacije u kontrolnim sistemima;
- o mehaničkim, električnim, elektronskim i pneumatskim upravljačkim sistemima, uključujući upotrebu prekidača u električnim sistemima, sensorima u električnim kolima, i kako se mehanički sistemi mogu spojiti zajedno da bi se stvorile različite vrste kretanja;
- kako različite vrste sistema i podsistema mogu biti povezani da bi se postigla određena funkcija;
- kako da koriste elektroniku, mikroprocesore i računare za kontrolu sistema, uključujući i upotrebu povratne informacije;
- kako da koriste IKT u konstruisanju podsistema i sistema.

Poznavanje i razumevanje struktura**6** Učenike treba naučiti:

- da prepoznaju i koriste strukture i kako da ih podrže i ojačaju;
- da rešavaju jednostavne testove i odgovarajuće proračune za kretanje pojedinih pokretnih sklopova i prenos opterećenja;
- da sile pritiska, zatezanja, uvijanja i smicanja proizvode različita naprezanja.

Obim studija/učenja**7** U ovoj fazi, učenici treba da steknu znanje, veštine i razumevanje kroz:

- analizu proizvoda;
- praktične zadatke koji razvijaju niz tehnika, veština, procesa i znanje;
- dizajn i zadatke izrađene u različitim kontekstima; zadaci treba da uključuju kontrolne sisteme i koristeći standardne materijale, uključujući otporne materijala, usklađene materijale i/ili pogone.

2.4.2. Program učenja informatike**Pretraživanje podataka****1** Učenici treba da nauče:

- da budu sistematični u analizi informacija koje su im potrebne, i da raspravljaju o njihovom korišćenju;

- kako dobiti informacije koje su u skladu sa problemom koji informacijski sistem treba da reši i koje izvore (informacija) treba koristiti; učenike treba navesti da sude o korisnosti, vrednosti i mogućnosti korišćenja pojedinih informacija;
- kako prikupiti, uneti, analizirati i oceniti kvantitativne i kvalitativne informacije, proveru tačnosti (primer: istraživanje lokalnog saobraćaja, analizirajući podatke prikupljene terenskim radom).

Razvoj i ostvarenje ideja

2 Učenici treba da nauče:

- razvoj i ispitivanje informacija, rešavanje problema i stvaranje informacija o informacijama (meta informacije);
- kako koristiti IKT za merenje, snimanje, kontrolu događaja i reakciju na događaje, koristeći planiranje, testiranje i modifikaciju sekvence instrukcija (na primer, automatske meteorološke stanice, zapisnika, terenskog rada i eksperimenata, pomoću povratne informacije za kontrolu uređaja);
- kako koristiti IKT za testiranje predviđanja i otkrivanje obrazaca i odnosa, pomoću istraživanja, vrednovanja i razvoja modela menjanjem sa svojim vrednostima;
- prepoznati grupe instrukcija koje se ponavljaju i pronaći načine da se automatizuju takve grupe konstruisanjem odgovarajućih procedura i promenom njihovih vrednosti i pravila (npr. matrice, kontrolne procedure, formule i računi u proračunskim tablicama (Excell)).

Predstavljanje i razmena informacija

3 Učenici treba da nauče:

- kako protumačiti informacije i reorganizovati i prezentirati ih u različitim obrazacima koji su prikladni za tu svrhu [primer, informacije za dobrotvorne svrhe predstavljena u letku za kolu prikupljanje sredstava događaj];
- koristiti niz IKT alata efikasno, sakupiti i poboljšati kvalitet informacije i stvoriti kvalitetne prezentacije u obliku koji je prikladan potrebama odgovarajuće publike i čiji je sadržaj takodje prikladan stepenu znanja te publike;
- kako koristiti IKT, uključujući e-mail, slati i razmenjivati informacije efikasno [npr. web izdavaštvo, video konferencije].

Razmatranje, modifikovanje i vrednovanje toka procesa rada

4 Učenici treba da nauče:

- razvijati kritičko mišljenje kod učenika o njihovim idejama i predlozima za IKT sisteme kao i idejama i predlozima drugih učenika i navesti ih da daju predloge kako se ti sistemi mogu poboljšati;
- da podele svoje stavove i iskustva IKT-a, s obzirom na niz njegovih koristi i govoriti o njegovoj važnosti za pojedince, zajednice i društva;
- da raspravljaju o tome kako bi mogli koristiti IKT-a u budućem radu i kako bi se procenila njihova efikasnost, koristeći relevantnu tehničku terminologiju;
- da budu nezavisni i oprezni pri korišćenju IKT-a.

Obim učenja

5 U ovoj fazi, učenici treba da budu spremni da:

- manipulišu s nizom informacija razumevajući njihove karakteristike, strukturu, organizaciju i svrhu [npr. koriste bazu podataka (Access), proračunske tablice (Excell) i prezentacije softvera (Power Point) za upravljanje članstvom i finansijama i pisanje godišnjih izveštaja školskog kluba];
- rad s drugima (grupni rad) na istraživanju raznih informacija i IKT alata u različitim uslovima;

- projektovanje informacionih sistema i njihovo vrednovanje te sposobnost da se predlože načini za njihovo poboljšanje postojećim sistemima [npr. vrednovanje web stranice ili istraživanja, projektovanje i stvaranje multimedijске prezentacije za naučnu temu];
- upoređuju njihovo korišćenje IKT-a sa sličnim upotrebama širom sveta.

2.5. Nivo 4

2.5.1. Program učenja tehnike

Razvoj, planiranje i prezentacija ideje

1 Učenike treba naučiti da:

- razvijaju i koriste konstrukciju, detaljne specifikacije i kriterijume;
- razmatraju pitanja koja utiču na njihovo planiranje (npr. potrebe i vrednosti korisnika; moralna, ekonomska, socijalna, kulturna i ekološka pitanja; održavanje proizvoda; bezbednost; stepen tačnosti);
- konstruišu za proizvodnju u većim količinama;
- koriste detaljno isplaniran radni raspored, postavljaju realn rokove i identifikuju kritične tačke;
- spajaju materijale i komponente sa alatom, opremom i procesima, uzimajući u obzir kritične dimenzije i toleranciju prilikom odlučivanja kako da izrade proizvod;
- budu fleksibilni i da se lako prilagode na promene i nove mogućnosti;
- koriste grafičke tehnike i IKT, uključujući kompjuterski dizajn (CAD), za generisanje, razvijanje, modeliranje odgovarajući zahtevima konstrukcije (npr. koristeći CAD izrađuju se precizni crteži koji pomažu prilikom proizvodnje).

Rad sa alatima, opremom, materijalima i komponentama za proizvodnju kvalitetnog proizvoda

2 Učenike treba naučiti da:

- odaberu i koriste alate, opremu i procese efikasno i bezbedno kako bi izradili proizvode koji odgovaraju specifikaciji;
- koriste niz industrijskih aplikacija kada rade sa poznatim materijalima i procesima;
- proizvode pojedinačne proizvode i u većim količinama, primenom kvalitetnih i sigurnih tehnika;
- koriste kompjutersku proizvodnju (CAM) za pojedinanu ili količinsku proizvodnju (npr. koristeći vinil sekače, mašine za pletenje, gravere, glodalice, strugove);
- simuliraju proizvodne i montažne linije, uključujući upotrebu IKT.

Ocenjivanje procesa rada i proizvoda

3 Učenike treba naučiti da:

- provere predloge konstrukcije u skladu sa projektnim kriterijumima, da ih modifikuju ukoliko je potrebno u toku proizvodnje;
- primene testove za proveru kvaliteta njihovog rada na kritičnim tačkama tokom razvoja;
- budu sigurni da su njihovi proizvodi odgovarajućeg kvaliteta za potencijalne klijente (npr. koliko dobro proizvodi zadovoljavaju niz parametara, kao što su moralni, kulturni i ekološki) i da predlože kako mogu da se izmene ukoliko je potrebno);
- prepoznaju razliku između kvaliteta dizajna i kvaliteta proizvodnje i koriste osnovne kriterijume za ocenu kvaliteta proizvoda drugih ljudi.

Poznavanje i razumevanje materijala i komponenti

4 Učenice treba da nauče:

- kako se materijali seku, oblikuju i formiraju u zavisnosti od potreba;
- kako materijali mogu da se kombinuju i obrađeni da imaju korisniju upotrebu i kako se koriste takvi promenjeni materijali u industriji;

- kako se pripremaju materijali za proizvodnju i koje se standardne komponente koriste pre proizvodnje;
- o različitim završnim procesima i zašto su oni važni u estetskom i funkcionalnom smislu;
- kako da se postigne optimalna upotreba materijala i komponenti, uzimajući u obzir odnose između materijala, oblika i proizvodnih procesa.

Poznavanje i razumevanje sistema upravljanja

6 Učenici treba da nauče:

- koncepte ulaza (inputa) procesa i izlaza (outputa), kao i značaj povratne informacije u sistemima upravljanja, uključujući:
 - I kako se mogu kontrolni sistemi i podsistemi projektovati, koristiti i povezati da postignu različite svrhe;
 - II kako je povratna informacija uključena u sisteme;
 - III kako analizirati performanse sistema.

Obim studija

7 Tokom ove faze, učenici treba da stiču znanja, veštine i razumevanje kroz:

- analizu proizvoda;
- fokusiranje na praktične zadatke koji razvijaju niz tehnika, veština, procesa i znanje;
- dizajn i zadatke, koje uključuju aktivnosti koje se odnose na industrijsku praksu i primenu sistema i kontrole.

2.5.1. Program učenja informatike

Pretraživanje podataka

1 Učenici treba da nauče:

- kako da analiziraju zahteve zadataka, uzimajući u obzir informacije koje su im potrebne i načine na koje će ih koristiti;
- da zapažaju razliku u upotrebi informacionih izvora i IKT alata.

Razvoj i ostvarenje ideja

2 Učenici treba da nauče da:

- koriste IKT da poboljšaju svoje učenje i kvalitet rada;
- koriste IKT za istraživanje, razvijanje i tumačenje informacija i da rešavaju probleme različitih subjekata i konteksta;
- primenjuju, prema potrebi, koncepte i tehnike korišćenja IKT za merenje, zapis, odgovore, kontrole i automatizaciju događaja;
- primenjuju, prema potrebi, koncepte i tehnike IKT – osnovnog modeliranja, s obzirom na njihove prednosti i ograničenja u odnosu na druge metode.

Predstavljajenje i razmena informacija

3 Učenici treba da nauče da

- koriste izvore informacija i IKT alate da bi poslali, razmenjivali i prikazali informacije u različitim predmetima i kontekstima;
- razmotre kako bi trebalo, informacije pronađene i razvijene uz pomoć IKT, tumačiti i predstaviti u oblicima koji su potrebni korisnicima, uskladiti ih sa svrhom i da odgovaraju sadržaju potrebne informacije.

Razmatranje, modifikovanje i vrednovanje toka procesa rada

4 Učenici treba da nauče da:

- procene efektivnosti sopstvene upotrebe izvora informacija i IKT alata, koristeći rezultate za poboljšanje kvaliteta rada i izvesti informaciju za buduće odluke;

- odražavaju kritički o uticaju IKT- a na svoje i živote drugih, s obzirom na društvene, ekonomske, političke, pravne, etičke i moralne probleme (npr. ekonomski uticaj e – trgovine);
- koriste svoju inicijativu da saznaju i iskoriste potencijal više naprednih ili novih IKT alata i izvora informacija (npr. novi sajtovi na internetu, nov ili nadograđen aplikativni softver).

Obim studija

5 Tokom ove faze, učenici treba da stiču znanje, veštine i razumevanje kroz:

- rešavanje problema u širokom spektru mogućnosti, uključujući rad u drugim predmetima;
- koristeći niz izvora informacija i IKT alata kako bi poboljšali efikasnost i proširili mogućnosti;
- rad sa drugima da bi istraživali, razvijali informacije;
- projektovanje informacionih sistema i ocenjivanje radi predlaganja i poboljšanja, postojećih sistema, koje bi drugi koristili (npr. dizajnirati integrisani sistem za pokretanje školske proizvodnje, ili malog preduzeća);
- upoređujući njihovu upotrebu IKT-a sa svojim korišćenjem;

6 Učenici treba da nauče da budu nezavisni, odgovorni, efikasni u svom izboru, razvoju i korišćenju izvora informacija i IKT alata koji će podržati njihov rad, uključujući i primenu u drugim oblastima njihovog učenja i u drugim situacijama [napr. radno iskustvo, aktivnost u zajednici].

7 Učenici treba da nauče da integrišu sledeće subjekte i to: **znanje, veštinu i razumevanje u svom radu** sa IKT.

3. ZAKLJUČAK

Navedeni deo autorovog predloga nacionalnog standarda za oblast tehnike i informatike odnosi se na to šta, koliko i kada deca/učenici treba da nauče pri usvajanju znanja u osnovnom obrazovanju u Srbiji.

U ovom radu data su neka vidjenja odgovora na to pitanje dajući projekciju Standarda za predmet Tehnika i informatika počev od dece predškolskog uzrasta (nivo 0), četvorogodišnjeg osnovnog obrazovanja (nivo 1), petog i šestog razreda (nivo 2), sedmog i osmog razreda (nivo 3) i prvog/drugog razreda srednjeg obrazovanja - gimnazije i srednje strukovne škole (nivo 4) za postojeći model osmogodišnjeg obrazovanja, kako je dato u Tabeli 2. Definisani su ciljevi obrazovanja, za obe oblasti predmeta, kao i očekivana učenička postignuća za sva četiri nivoa obrazovanja uzrasta učenika od 5-18 godina.

Varijantom II - Tabelai 3 obuhvaćeno je devetogodišnje osnovno obrazovanje gde su navedeni osnovni elementi za predmet sa takodje pet nivoa učenja u različitom uzrastu.

Prema predloženom Standardu nastava bi trebalo da obezbedi da stečeno znanje, veštine i razumevanje učenik primenjuje u razvijaju svojih ideja, planiranju i izradi svojih proizvoda/aplikacija i da učestvuje u ocenjivanju postignutog uspeha.

4. LITERATURA

- [1] Golubović, D.: Neka pitanja strategije razvoja tehničkog (tehnološkog) obrazovanja u savremenim uslovima u Srbiji, Konferencija TIO 06, *Zbornik radova*, Tehnički fakultet, Čačak, 2006., str. 47-56.
- [2] Golubović, D.: Dostignuti nivo razvoja Tehničkog i informatičkog obrazovanja, 2. Konferencija TIO 08, *Zbornik radova*, Čačak, 2008., str. 47-56.
- [3] Golubović, D., Savremene metode u nastavi tehnike i informatike, uvodni referat, 3. Konferencija TIO 2010 sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija, 2010, str.41-57.

- [4] Golubović, D.: Perspektive razvoja tehničkog i informatičkog obrazovanja u savremenim uslovima u Srbiji, 4. Konferencija TIO 12, *Zbornik radova*, Tehnički fakultet, Čačak, 2012., str. 24-31.
- [5] *Strategija razvoja školskog programa u obaveznom i srednjem obrazovanju, Ministarstvo za prosvetu i sport RS, Beograd, 2002.
- [6] **Tehničko i informatičko obrazovanje-nastavni plan, Pr. Glasnik RS, Beograd, 1987.
- [7] ***Tehničko i informatičko obrazovanje-nastavni plan, Pr. Glasnik RS br. 6/07, Beograd, 2007.
- [8] The National Curriculum UK, 2004., www.nc.uk.net
- [9] The Education System in the Federal Republic of Germany, 2012., <http://www.kmk.org/the-education-system-in-the-federal-republic-of-germany> ; <http://www.kmk.org/presse-und-aktuelles/pressemitteilungen.html>
- [10] Nacional inovation plan France, 2003., www.recherche.gouv.fr
- [11] Nacionalni okvirni kurikulum, Zagreb, 2013., www.mzos.hr

Ред. број	Предмет	Разред				
		Број часова недељно				Укупно
		I	II	III	IV	
1	Наука хришћанска	2	2	2	2	8
2	Српски језик са слов. читањ.	8	8	6	6	28
3	Земљопис са српском историјом	-	-	3	4	7
4	Рачуница са геом. облицима	4	4	4	4	16
5	Познавање природе са пољопривредним поукама	-	-	3	3	6
6	Цртање и лепо писање	2	2	2	2	8
7	Ручни рад	2	2	2	2	8
8	Певање	2	2	2	2	8
9	Гимнастика и дечје игре	2	2	2	2	8
	Укупно	22	22	26	27	

Slika 1: Nastavni plan osnovnog obrazovanja u Srbiji na kraju XIX veka (1889)⁴

⁴ Arhiv Srbije, 1899.

Ред. број	Предмет	Разред				
		Број часова недељно				
		I	II	III	IV	Укупно
1	Српскохрватско-словеначки језик	8	8	7	7	30
2	Рачун са геометријским облицима	4	4	4	4	16
3	Веронаука	2	2	2	2	8
4	Почетна стварна обука и ручни рад	2	2	2	2	8
5	Цртање и лепо писање	1	1	1	1	4
6	Певање	1	1	1	1	4
7	Гимнастичке дечје игре	1	1	1	1	4
8	Познавање природе и поуке о здрављу	-	-	3	3	6
9	Историја Срба, Хрвата и Словенаца	-	-	2	3	5
Укупно		19	19	23	24	

Slika 2: Nastavni plan osnovnog obrazovanja u Srbiji u prvoj polovini XX veka (1934.)⁵

Ред. број	Предмет	Разред				
		Број часова недељно				
		I	II	III	IV	Укупно
1	Матерњи језик	10	10	6	6	32
2	Историја	-	-	2	4	6
3	Земљопис	-	-	3	3	6
4	Природопис	-	-	3	3	6
5	Рачун и геометрија	6	6	5	5	22
6	Цртање	1	1	1	1	4
7	Лепо писање	1	1	1	1	4
8	Ручни рад	1	1	1	1	4
9	Певање	1	1	1	1	4
10	Фискултура	1	1	1	1	4
Укупно		21	21	24	26	

Slika 3: Nastavni plan osnovnog obrazovanja u Srbiji posle Drugog svetskog rata (1947.)⁶

⁵ Arhiv Srbije 1934.

⁶ Arhiv Srbije 1947.

НАСТАВНИ ПЛАН ЗА ПРВИ, ДРУГИ, ТРЕЋИ И ЧЕТВРТИ РАЗРЕД ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА

Ред. број	А. ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	ПРВИ РАЗРЕД		ДРУГИ РАЗРЕД		ТРЕЋИ РАЗРЕД		ЧЕТВРТИ РАЗРЕД	
		нед.	год.	нед.	год.	нед.	год.	нед.	год.
1.	Српски језик _____ језик ¹	5	180	5	180	5	180	5	180
2.	Српски језик ²	2	72	2	72	3	108	3	108
3.	Страни језик	2	72	2	72	2	72	2	72
4.	Математика	5	180	5	180	5	180	5	180
5.	Свет око нас	2	72	2	72	-	-	-	-
6.	Природа и друштво	-	-	-	-	2	72	2	72
7.	Ликовна култура	1	36	2	72	2	72	2	72
8.	Музичка култура	1	36	1	36	1	36	1	36
9.	Физичко васпитање	3	108	3	108	3	108	3	108
УКУПНО: А		19-21*	684-756*	20-22*	720-792*	20-23*	720-828*	20-23*	720-828*
Ред. број	Б. ИЗБОРНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ ³								
1.	Верска настава/грађанско васпитање ¹	1	36	1	36	1	36	1	36
2.	Народна традиција	1	36	1	36	1	36	1	36

а)

НАСТАВНИ ПЛАН ЗА ДРУГИ ЦИКЛУС ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА

Ред. број	А. ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	ПЕТИ РАЗРЕД		ШЕСТИ РАЗРЕД		СЕДМИ РАЗРЕД		ОСМИ РАЗРЕД	
		нед.	год.	нед.	год.	нед.	год.	нед.	год.
1.	Српски језик _____ језик ¹	5	180	4	144	4	144	4	136
2.	Српски језик ²	3	108	3	108	3	108	2	68
3.	Страни језик	2	72	2	72	2	72	2	68
4.	Ликовна култура	2	72	1	36	1	36	1	34
5.	Музичка култура	2	72	1	36	1	36	1	34
6.	Историја	1	36	2	72	2	72	2	68
7.	Географија	1	36	2	72	2	72	2	68
8.	Физика	-	-	2	72	2	72	2	68
9.	Математика	4	144	4	144	4	144	4	136
10.	Биологија	2	72	2	72	2	72	2	68
11.	Хемија	-	-	-	-	2	72	2	68
12.	Техничко и информатичко образовање	2	72	2	72	2	72	2	68
13.	Физичко васпитање	2	72	2	72	2	72	2	68
УКУПНО: А		23-26*	828-936*	24-27*	864-972*	26-29*	936-1044*	26-28*	884-952*
Ред.	Б. ОБАВЕЗНИ ИЗБОРНИ НАСТАВНИ								

б)

Слика 4: Наставни план првог и другог циклуса основног образовања и васпитања у Србији (2007, [8])

	Key stage 1	Key stage 2	Key stage 3	Key stage 4	
Age	5–7	7–11	11–14	14–16	
Year groups	1–2	3–6	7–9	10–11	
English	■	■	■	■	National Curriculum core subjects
Mathematics	■	■	■	●	
Science	■	■	■	●	
Design and technology	■	■	■	●	National Curriculum non-core foundation subjects
Information and communication technology	■	■	■	■	
History	■	■	■		National Curriculum non-core foundation subjects
Geography	■	■	■		
Modern foreign languages			■	●	
Art and design	■	■	■		
Music	■	■	■		
Physical education	■	■	■	●	
Citizenship			▶	▶	

Slika 5: Nacionalni program Engleske (2012., [9])