



## Tehničko i informatičko obrazovanje izazovi, strepnje i nadanja

Zoran D. Lapčević<sup>1</sup>

<sup>1</sup> OŠ „Dositej Obradović“, Beograd, Srbija

e-mail [lapcevic@vektor.net](mailto:lapcevic@vektor.net)

**Rezime:** Tehničko i informatičko obrazovanje je nastavni predmet sa različitim nazivima do sada, ali sa dugom tradicijom. To je jedini predmet teorijsko-praktičnog karaktera gde učenici stiču funkcionalna znanja koja na samom času primenjuju u praksi kroz praktičan rad, znanja koja imaju upotrebnu vrednosti van škole u realnom životu. Vek u kome živimo je vek nezadrživog i vrtoglavog razvoja tehnike i novih tehnologija, što je osnov razvoja u svim oblastima, i društva u celini. Bez poznavanja tehnike i tehnologije nema razvoja IKT-a i njihovog uspešnog korišćenja. Informatički sadržaji u TIO su u funkciji primene računara u tehnici. Eventualnim razdvajanjem informatike od tehnike oduzimanjem jednog časa nastavi TIO i nemogućnost praktične primene stečenih znanja uskraćuje se učenicima primena IKT-a u nastavi, razvoj veština i motorike (senzomotorike, psihomotorike, fine motorike), razvoj tehničkog stvaralaštva, kreativnosti, predmet bi izgubio svoju multidisciplinarnost.

**Ključne reči:** tehnika; funkcionalna znanja; informatika

### 1. UVOD

Tehnika je nosilac razvoja svakog društva, a bavljenje tehnikom je svakodnevna potreba savremenog čoveka, koji je okružen različitim tehničkim sredstvima. Savremene tehnologije, automatizacija proizvodnje, informatičke tehnologije, robotika, korišćenje novih izvora energije, razvitak telekomunikacija iz osnova menjaju strukturu društva i način života ljudi. Intenzivan razvoj nauke, tehnike i proizvodnje u svetu nameće potrebu za još većom implementacijom sadržaja tehnike i tehnologije u našem obrazovnom sistemu i to od najranijih dana školovanja dece.

Tehnička pismenost je oduvek bila, a posebno u današnjem savremenom tehničko-tehnološkom vremenu, jedan od najvažnijih segmenata uspešnog vaspitno-obrazovnog procesa obrazovanja mladih, razvitka i napredovanja svakog pojedinca i prosperiteta savremenog društva u celini. Zato tehniku u okviru predmeta tehničko i informatičko obrazovanje (TIO) treba posmatrati kao nauku a ne kao veštinu.

Raznovrsni programi u okviru tehničkog i informatičkog obrazovanja, od petog do osmog razreda osnovne škole, uvode učenike u svet tehnike i savremene tehnologije na zanimljiv i atraktivan način, čime se podstiče njihovo interesovanje za tehničko stvaralaštvo.

Program tehničkog i informatičkog obrazovanja oslanja se na dosadašnja iskustva u nastavnoj praksi i na postojeću realnost, a za cilj ima pored modernizacije predmeta i

racionalizaciju nastave i rasterećenje učenika, tako da je program evolutivne prirode.

Nastava se realizuje u formi predavanja (teoretska nastava) i vežbi (praktična nastava) prevashodno korišćenjem metoda vizuelnog i praktičnog prikaza sa algoritamskim pristupom nastavi, korišćenjem savremenih nastavnih sredstava. Praktičan rad omogućuje učenicima da iskazuju vlastite kreativne sposobnosti, traže i nalaze sopstvena tehnička rešenja i da se dokazuju u radu. Ovakav pristup omogućuje individualizaciju nastave, prema nadarenosti, sposobnostima, motivima i interesovanjima učenika. Izbor vežbi iz programskih sadržaja ostvaruje svaki učenik prema ličnom opredeljenju. U realizaciju vežbi može se uključiti i više učenika ukoliko je rad složeniji, odnosno ako je on opravdan, racionalan u odnosu na cilj, zadatke i ako primena ovog oblika rada ima socijalno, psihološko, pedagoško i didaktičko opravdanje [6].

Povezivanje teorije i prakse postiže se kroz jedinstvo teorijskih sadržaja i vežbi koje u realizaciji treba da se prepliću i dopunjuju. Programski sadržaji funkcionalno obezbeđuju korelaciju sa srodnim sadržajima iz nastave fizike, matematike, biologije, hemije i dr.

### **1.1. DOBRA OSNOVA ZA DUALNO OBRAZOVANJE**

Uveliko se priča o uvođenju dualnog obrazovanja u Srbiji. Ono se ne može realizovati samo reformom srednjeg obrazovanja. Učenici se u osnovnoj školi moraju pripremati za takav vid obrazovanja, a to je najprirodnije u okviru predmeta tehničko i informatičko obrazovanje, čiji programi već sada predstavljaju dobru osnovu za dualno obrazovanje.

To je pokazala i praksa zemalja na koje želimo da se ugledamo, i čija iskustva želimo da primenimo. Npr. u Austriji učenici se već posle četvrtog razreda osnovne škole, na osnovu zapažanja i preporuke učitelja, opredeljuju za jedan od vidova nastavka školovanja, a sve s ciljem postepenog uvođenja u dualni model stručnog obrazovanja [1].

U tom procesu pripreme učenika za dualni sistem obrazovanja posebno je značajna uloga tehničkog i informatičkog obrazovanja sa aspekta profesionalne orijentacije učenika. Kroz praktičan rad iz ovog predmeta nastavnici, kod učenika tokom školovanja, otkrivaju sklonosti i izražene sposobnosti prema određenoj grani tehnike koja se izučava iz ovog predmeta i usmeravaju ih u tom pravcu kako bi što bolje upoznali, lakše izabrali i zavoleli svoj budući poziv.

Činjenica da oko 75% onih koji upisuju srednje škole, kod nas upisuju stručne škole, još više daje na značaju izučavanju jednog ovakvog predmeta u osnovnoj školi [2].

Dualni model stručnog obrazovanja podrazumeva da učenici po upisu stručne škole obezbeđuju sebi mesto u kompanijama koje ih, uporedo sa školovanjem za određeno zanimanje, osposobljavaju znanjem i veštinama potrebnim za praktičan rad. Na taj način su odmah po završetku školovanja u potpunosti osposobljeni za rad. Važna je činjenica da veliki broj mladih po završetku školovanja zasnuje stalni radni odnos u kompaniji u kojoj je sticao praksu tokom školovanja, U Nemačkoj više od 80% djaka iz dualnog trogodišnjeg obrazovanja posao nadje upravo kod poslodavca kod kojeg je imalo praksu [3].

Tehničko i informatičko obrazovanje u svemu tome predstavlja, veoma važan segment u ciklusu najavljenog dualnog obrazovanja kod nas.

### **1.2. SAVREMENI KABINET ZA SAVREMENU NASTAVU**

Da bi učenici kroz praktičan rad mogli da iskažu svoje stvaralačke sposobnosti i

kreativnost, i da bi mogli da se pripreme za dalji vid dualnog obrazovanja u srednjoj školi, moraju im se obezbediti povoljni uslovi za rad, što podrazumeva da imaju savremeni kabinet za tehničko i informatičko obrazovanje. Vek u kome živimo je vek nezadrživog i vrtoglavog razvoja tehnike i novih tehnologija, posebno informaciono-komunikacionih tehnologija. To je razlog više da savremenu nastavu TIO u kabinetima prate i savremena nastavna sredstva.

Na žalost, mnogi kabineti za TIO su danas klasične učionice samo sa klupama, stolicama i tablom.

Razlozi za takvo stanje su, pre svega, nedostatak prostora i materijalnih sredstava za opremanje kabineta, kao i nezainteresovanost samih nastavnika i direktora škola da se takvo stanje promeni.

Ministarstvo prosvete mora što pre da donese dugogodišnje najavljivan novi normativ o opremljenosti školskih kabineta koji mora biti praćen odgovarajućom finansijskom potporom, inače od savremene nastave i dualnog obrazovanja nema ništa.

### **1.3. PODSTICANJE IZGRADNJE FUNKCIONALNIH ZNANJA**

Danas se smatra da glavni ishod obrazovanja treba da bude sticanje funkcionalnih, primenljivih znanja.

Funkcionalna znanja treba razvijati od najranijeg detinjstva. U okviru školovanja, funkcionalna znanja se razvijaju usmeravanjem obrazovnih procesa prema učeniku i njegovim aktivnostima, kao i stavljanjem naglaska na ona obrazovna postignuća koja podrazumevaju razvoj jezičke, matematičke, tehničke, informatičke, naučne, umetničke pismenosti neophodne za život i rad u savremenom društvu [2].

Biti funkcionalno pismen znači protumačiti kontekst u okviru kojeg je neki podatak dat, shvatiti i dovesti stvari u određenu vezu, koristiti naučeno znanje u različitim situacijama.

Reproduktivno znanje naših učenika je na visokom nivou, ali je zato funkcionalno na veoma niskom, a od funkcionalnog znanja zavisi primenljivost i produktivnost pojedinca. Reproductivno znanje podrazumeva stalno ponavljanje lekcija, a ono što je na takav način naučeno, bez praktične primene, zaboravlja se posle nekog vremena.

Prilikom procene postignuća učenika u okviru međunarodnih programa, kao što je PISA (Programme for International Assessment), od učenika se ne traži da reprodukuju sadržaje različitih nastavnih programa, već da ih primene u relevantnim vanškolskim situacijama.

Sama činjenica da poslednjih godina delimo poslednja mesta u okviru PISA programa, a da se prošle godine čak nismo ni pojavili na jednoj takvoj prestižnoj proceni postignuća učenika, daje još više na značaju sticanje funkcionalnih znanja iz TIO [4].

Program tehničkog i informatičkog obrazovanja podstiče funkcionalna znanja kod učenik i pruža mogućnost da se ta znanja provere praktičnom primenom, pri čemu imaju veću trajnost i predstavljaju bolju osnovu za dalje učenje. Pored toga, stečena znanja i veštine iz ovog predmeta učenici mogu primeniti van škole, u rešavanju problema u realnom životu, u zadovoljenju sopstvenih želja i ciljeva, pri čemu podstiču njihovu motivaciju i aktivnost.

### **1.4. TEHNIKA ILI INFORMATIKA**

Živimo u vremenu automatike i robotike, vremenu u kome sve veći broj tehničkih sredstava u svom nazivu sadrži atribut „pametna/i“. Stepem sveukupnog razvoja već je došao do tačke

u kojoj su tehnika/tehnologija i infarciono-komunikacione tehnologije (IKT-e) postali neraskidivo medjuzavisni. Nema više tehničkog uređaja u koji nije ugrađena i informaciona tehnologija. Zbog toga se informatički sadržaji nalaze u programu tehničkog i informatičkog obrazovanja. Bez poznavanja tehnike i tehnologije nema razvoja IKT-a i njihovog uspešnog korišćenja.

Zato je neshvatljiv višegodišnji pokušaj udruženja nastavnika informatike koji je ovih dana kulminirao upućivanjem inicijative Ministarstva prosvete Nacionalnom prosvetnom savetu da se odvoji informatika od tehnike. Posebno zabrinjava način na koji se želi to uraditi, bez pribavljanja mišljenja strukovnih fakulteta, Društva pedagoga tehničke kulture, nastavnika TIO i informatike, i stručne javnosti uopšte.

Izdvajanje informatike iz tehnike moglo bi imati nesagledive posledice po stvaranje i razvoj tehničko-tehnoloških kompetencija mladih generacija. IKT nije jednako tehnika, niti informatičko obrazovanje može biti zamena za tehničko-tehnološko. Na protiv, oni su neraskidivi i komplementarni. Jedini ispravan, nezaobilazan pristup jeste tehničko obrazovanje sa svim specifičnostima primene informacionih tehnologija u raznim oblastima tehnike koje se izučavaju iz ovog predmeta.

Izrada školskog programa za tehniku bez informatike značila bi povratak u prvu polovinu prošlog veka. Informatika je u našem školskom programu zastupljena od prvog razreda, a tehnika od petog razreda osnovne škole. Samo u nastavi tehničkog i informatičkog obrazovanja imamo 62 časa informatike od petog do osmog razreda, i to informatike sa specijalizovanim softverima za primenu u okviru određenih tehnika koje se izučavaju iz ovog predmeta (gradjevinska, mašinska, elektrotehnika, elektronika, robotika, saobraćajna tehnika itd.). To i treba da bude pravi cilj izučavanja i primene informatike u svim predmetima u osnovnoj školi. Informatički sadržaji u TIO su u funkciji primene računara u tehnici, te ne postoji ni jedan razlog da se takvi sadržaji preliju u bilo koji drugi predmet, pa ni u informatiku.

Osnovu nastave TIO čini koncepcija koja je nastala na dostignućima psihološko-pedagoške nauke i tehničko-tehnološkog razvoja, kao i iskustva drugih zemalja[3]. Zbog toga osnovno opredeljenje je da se u koncepciji TIO zadrži razvoj veština i motorike (senzomotorika, psihomotorika, fina motorika), razvoj tehničkog stvaralaštva, kreativnosti, upoznavanje sa tehničkim materijalima kao i tehnologijom njihove obrade, saobraćajno vaspitanje i obrazovanje, energetika, ekologija, gradjevinska tehnika, mašinstvo, arhitektura, elektrotehnika i elektronika, poljoprivredna tehnika i tehnologija, telekomunikacije, informatika, robotika, interfejs tehnologija, mehatronika itd.

Svodjenjem nastave TIO na jedan čas nedeljno, najvažniji praktičan deo ovog predmeta bi u potpunosti bio izgubljen, i sve bi se svelo na teoriju koja bez praktičnog rada nema nikakvog smisla.

Eventualno smanjivanje fonda časova iz ovog predmeta stvorilo bi nesagledive posledice po tehničku pismenost mladih, njihovu kreativnost i stvaralaštvo, onemogućilo sticanje novih saznanja o savremenim tehnologijama i pravi izbor profesionalnog opredeljenja. Time bi se krenulo u suprotnom smeru od zahteva privrede, društva u celini i najavljenom uvodjenju dualnog obrazovanja. Svako paušalno skraćivanje nastavnih planova i programa kako bi se zadovoljila forma bilo bi pogubno po buduće generacije mladih. To bi takodje bilo suprotno Bonselovoj deklaraciji (UNESCO, 2004) koja određuje „pet novih veština“ medju kojima je, pored informacione i komunikacione sposobnosti na drugom mestu

tehnička kultura [5]. Predmet tehničko informatičko obrazovanje u okviru svog programa značajno doprinosi razvoju ovakvih vještina i stoga spada u savremeni predmet koji doprinosi svestranom razvoju ličnosti i zauzima važnu poziciju u školskom kurikulumu.

## 2. ZAKLJUČAK

Tehničko i informatičko obrazovanje je predmet pun izazova. Učenici svakoga dana saznajući nešto novo iz sveta tehnike ispred sebe imaju novi izazov u koji se rado upuštaju, željni novih saznanja i dokazivanja. Nastavnici su tu da ih usmeravaju, podstiču i osposobljavaju za uspešno snalaženje u savremenom tehničkom okruženju.

Dugogodišnje strepnje su na žalost, na strani nastavnika ovog predmeta, koji se godinama bore da svojim predanim radom, primerima savremenih tehničko-tehnoloških dostignuća, savremenom pedagoškom praksom, potrebama savremenog tržišta i privređivanja, dokažu da tehničko i informatičko obrazovanje ima veoma važanu ulogu u obrazovanju mladih koji će jednoga dana biti nosioci privrednog razvoja naše zemlje.

Nadanja o većoj zastupljenosti savremenih tehnika i tehnologija u programima naših škola su u svima nama: nastavnicima, učenicima, roditeljima, profesorima srednjih stručnih škola i tehničkih fakulteta, privrednicima i svima onima koji znaju da su savremene tehnike i tehnologije stub razvoja jednoga društva. Iskreno se nadamo da su toga svesni i oni koji donose ključne odluke u okviru školskog sistema Srbije.

## LITERATURA

- [1] Austrijski obrazovni sistem – [www.biznisradionica.com](http://www.biznisradionica.com)
- [2] Čadež M.: Dualno obrazovanje magnet za investitore – Tanjug, 10. Mart 2016.
- [3] Kostić M.: Nastava u radionici – lakše do posla uz dualno obrazovanje – Nemačka organizacija za međunarodnu saradnju GIZ, Blic – 04.01.2016.
- [4] [www.pisaserbia.org](http://www.pisaserbia.org)
- [5] UNESCO (2014), Bon, Nemačka, 2014. godina
- [6] Prosvetni pregled, (2008), Plan i program za tehničko i informatičko obrazovanje, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja;
- [7] Kreativna škola, (2014), Podsticanje izgradnje funkcionalnih znanja
- [8] Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike, (2015), Platforma koncepcije tehničkog i informatičkog obrazovanja.