



**TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU**

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

**TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION**

5<sup>th</sup> International Conference, Faculty of Technical Sciences Čačak, 30–31th May 2014

UDK: 371.3:.[007+004]

Stručni rad

## ŠKOLSKA RADIONICA U NASTAVI TEHNIČKOG I INFORMATIČKOG OBRAZOVANJA

Goran Manojlović<sup>1</sup>

**Rezime:** Predmet Tehničko i informatičko obrazovanje je multidisciplinarnog karaktera. U okviru nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja od 5. do 8. razreda realizuje se veliki broj oblasti. Nastava iz ovog predmeta je teorisko - praktičnog karaktera. Za realizaciju nastave praktičnog dela potrebna je imati dobro opremljenu školsku radionicu. Organizovana i opremljena školska radionica doprinosi osavremenjavanju nastave, primeni raznih znanja i realizaciji nastavnog principa povezanosti teorije i prakse. U ovom radu objašnjena je školska radionica, koja mora da postoji u okviru kabineta tehničkog i informatičkog obrazovanja, što dovodi do poboljšanja kvaliteta izvođenja nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja.

**Cljučne reči:** tehničko i informatičko obrazovanje, školska radionica, kvalitet izvođenja nastave

## SCHOOL WORKSHOPS IN TECHNICS AND INFORMATICS EDUCATION

**Summary:** The school subject Technics and informatics education includes multidisciplinary properties. Within the education of technics and informatics from the fifth to eighth grade, a large number of scientific fields have been realized. The realization of teaching in practice classes requires an equipped school workshop. The organized and equipped school workshop contributes to the modernization of teaching, the implementation of different knowledge and the realization of the teaching principle related to connectivity of the theory and practice. This paper presents the school workshop which is necessary in the department for technical and computer education, and which leads to the improvement of teaching quality in the field of technics and informatics.

**Key words:** technics and informatics education, school workshop, quality of teaching.

---

<sup>1</sup> Goran Manojlović, M.Sc., OŠ „Ljubica Radosavljević Nada“, Zaječar,  
e-mail: [manojlovicg@yahoo.com](mailto:manojlovicg@yahoo.com)

## 1. TEHNIČKO I INFORMATIČKO OBRAZOVANJE

Tehničko i informatičko obrazovanje sa ovakvim nazivom postoji u sistemu obrazovanja u Srbiji od 2007. godine. U odnosu na prethodnu koncepciju predmeta Tehničko obrazovanje obogaćen je i osavremenjen sadržajima iz oblasti informatičkih tehnologija.

Tehničko i informatičko obrazovanje predstavlja jedan od obaveznih predmeta koji se nalazi u II ciklus obrazovanja, gde je u tabeli 1. prikazan nedeljni i godišnji fond časova po razredu.

**Tabela 1: Nedeljni i godišnji fond časova tehničkog i informatičkog obrazovanja**

V razred		VI razred		VII razred		VIII razred	
nedeljno	godišnje	nedeljno	godišnje	nedeljno	godišnje	nedeljno	godišnje
2	72	2	72	2	72	2	68

Programski sadržaji koncipirani su da obezbeđuju korelaciju sa srodnim sadržajima iz nastave matematike, fizike, hemije, biologije, istorije i dr. Predmet je multidisciplinarnog karaktera i obuhvata veliki broj oblasti (25) od V do VIII razreda, prikazani u tabeli 2.

**Tabela 2: Nastavni sadržaji tehničkog i informatičkog obrazovanja od V do VIII razred**

	V razred	VI razred	VII razred	VIII razred
1. Uvod	4	4	2	
2. Grafičke komunikacije	8			
3. Informacione tehnologije	16	16	14	14
4. Od ideje do realizacije	8			
5. Materijali i tehnologije	12			
6. Energetika	4	4	6	6
7. Konstruktorsko modelovanje - moduli	12	22	16	16
8. Saobraćaj	8			
9. Tehničko crtanje u građevinarstvu		8		
10. Građevinski materijali		4		
11. Tehnička sredstva u građevinarstvu		4		
12. Saobraćajni sistemi		2		
13. Kultura stanovanja		4		
14. Tehnička sredstva u poljoprivredi		4		
15. Tehničko crtanje u mašinstvu			8	
16. Materijali			2	
17. Merenje i kontrola			2	
18. Tehnologija obrade materijala			4	
19. Mašine i mehanizmi			16	
20. Robotika			2	
21. Elektrotehnički materijali				4
22. Grafičke komunikacije u elektrotehnici				2
23. Električne instalacije				6
24. Električne mašine i uređaji				8
25. Elektronika i telekomunikacije				12
UKUPNO	72	72	72	68

Ovaj predmet, ovakvog ili sličnog naziva postoji u svim zemljama sveta. Drugi predmeti koji se nalaze u obrazovnom sistemu Srbije (Fizika, Hemija, Matematika, Biologija, Geografija, Istorija...) svoju osnovu nalaze u prirodnim ili društvenim naukama, dok koncept predmeta Tehničko i informatičko obrazovanje bavi se proučavanjem neposredne proizvodne prakse (Papić i dr. 2012). Cilj nastave ovog predmeta je da učenici steknu osnovnu tehničku i informatičku pismenost, razvijaju radne navike i kulturu rada.

Nastava iz predmeta tehničko i informatičko obrazovanje realizuje se kao:

- teorijska nastava,
- praktična nastava – vežbe (Šiljak i dr. 1998).

Za realizaciju nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja mogu se koristiti sledeći objekti:

- kabinet za tehničko i informatičko obrazovanje,
- kabinet za informatiku,
- školska radionica,
- školsko dvorište,
- školski vrt,
- saobraćajni poligon...(Manojlović i dr. 2012).

## 2. ZADACI ŠKOLSKE RADIONICE

Pored kabineta za tehničko i informatičko obrazovanje, u školi na raspolaganju mora da se nalazi i dobro opremljena školska radionica, koja predstavlja osnovni resurs za realizaciju nastavnih sadržaja iz oblasti obrade materijala, upotrebe alata, kao i za časove vežbi, odnosno praktičnog rada (Smiljanić i dr. 2007). Školska radionica za časove vežbi koristi se za obradu različitih materijala (papir, karton, tekstil, koža, guma, metal i dr.)

Tehničko i informatičko obrazovanje ostvaruje se kroz razne forme rada u školskoj radionici. Moderna i savremena škola mora da ima dobro opremljenu i lepo organizovanu radionicu u kojoj će učenici lakše i uspešnije sagledati proces proizvodnje, izrađujući od različitog materijala raznovrsne modele mašina, uređaja, nastavnih sredstava kao i druge stvari korisne za svakodnevni život (Golubović, 2012).

U ostvarivanju ciljeva i zadataka tehničkog i informatičkog obrazovanja u školi, rad u radionici je samo jedna važna spona povezivanja teorije i prakse. Stečena teorijska znanja učenika o upotrebi i rad sa alatima u školskoj radionici, stavljaju se u funkciji praktičnog rada, javlja si didaktička sinteza jedinstva teorije i prakse. Teorija bez prakse je mrtva, a praksa bez teorije je slepa. Izrada raznih predmeta u školskoj radionici je od velikog značaja. Pozitivni rezultati rada učenika u školskoj radionici su osamostaljivanje i aktivno učešće u davanju inicijative za rad, samostalni izbor materijala, kao i organizovanje praktičnog rada. U ovoj fazi rada učenik je nosilac i izvršilac ideja i ostvarenja, a nastavnik posmatrač, pomagač i savetnik.

Školska radionica pored upotrebe za časove redovne nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja, koristi se i za časove sekcije i izradu modela za neke od oblasti takmičenja.

Zadatak rada u školskoj radionici je da kod učenika ne stvara neku vrstu stručnjaka, već doprinosi izgrađivanju svestrano razvijene ličnosti, gde će stečeno praktično znanje i iskustvo kasnije da koriste u svakodnevnom životu (Popov, 2008).

U zavisnosti od ambicija i ineteresovanja učenika pojedinim učenicima biće povereno rukovođenje i radovi na određenim radnim mestima i mašinama, dok će drugim učenicima koji imaju manje interesovanja dobiti manje složenije i zahtevnije zadatke.

Školska radionica i rad učenika u školskoj radionici predstavljaju jedan od jako bitnih faktora koji u velikoj meri utiče na profesionalnu orijentaciju učenika, prilikom izbora zanimanja za koja konkurišu tokom upisa u srednju školu. Rad u školskoj radionici u funkciji profesionalne orijentacije utiče na izbor sledećih zanimanja koja postoje u okviru oblasti:

- saobraćaja,
- građevinarstva,
- poljoprivrede,
- metalske industrije,
- mehatronike,
- elektrotehničke struke,
- informatičke struke.

### 3. ORGANIZACIJA ŠKOLSKE RADIONICE

Organizacija školske radionice zavisi od prostorije, koja je određena za njen smeštaj. Školska radionica predstavlja posebnu školsku učionicu (kabinet), koja ima osnovnu namenu da se koristi za praktičan rad učenika, odnosno izradu praktičnih vežbi, predmeta, nastavnih sredstava i dr. U odnosu na klasičnu učionicu za jedno radno mesto učenika ovde je potrebno više mesta i prostora. Nastavnim programom za realizaciju nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja, upravo zbog potrebe za većim prostorom, utvrđeno je da nastavu treba realizovati podelom odeljenja na grupe. Ukoliko je broj učenika veći do 20, odeljenje treba podeliti na dve grupe, kako bi efektivnost i efikasnost rada u manjoj grupi dovela do boljeg kvaliteta izvođenja nastave. Pored školske radionice, potrebno je da imamo još i prostorije za smeštaj materijala i za čuvanje započetih i nedovršenih radova.

Dosadašnja iskustva pokazuju da prilikom projektovanja škola i školskih zgrada nije se vodilo računa da postoji i školska radionica. Početkom rada škole, najčešće dolazilo je do adaptacije prostora, tako da su za školske radionice uzimane prostorije koje nisu ispunjavale ni najneophodnije uslove.

U današnje vreme pojedine škole veliku pažnju poklanjaju uređenju i organizaciji radionice, koja će se naći pre svega u zdravim, prostranim i svetlim prostorijama. To ima za cilj da kod učenika stvara bolje uslove za rad i daje veću motivaciju, a sve to utiče na kvalitet nastave i bolji uspeh učenika. Prostorije koje su nehigijenski, loše osvetljene, vlažne ne treba upotrebljavati za školske radionice, jer one negativno utiču na zdravlje, kao i na motivaciju učenika (Papić i dr. 2012).

Prilikom izrade planova novih školskih zgrada treba prilikom projektovanja predvideti najmanje dve radne prostorije, veličine 9x6 m, za potrebe školskih radionica. U njima treba predvideti sve potrebne instalacije za osvetljenje i montiranje mašina sa električnim pogonom. Ovakav način projektovanja omogućava podelu odeljenja na dve grupe.

#### 4. INVENTAR ŠKOLSKE RADIONICE

Organizovanje školske radionice nije ni malo jednostavan zadatak. Posebna pažnja mora se posvetiti opremanju enterijera, odnosno inventara koji mora da bude dostupan i da odgovara dečjem uzrastu i nameni. Školska radionica ne sme da bude preslikana i da bude potpuno ista kao zanatska radionica. Glavni inventar koji se mora naći u školskoj radionici predstavljaju: radni stolovi, stolice, vitrine, ormani, alat i mašine. Dobro i pravilno odabran inventar stvara uslove za pravilan i uspešan rad (Papić i dr. 2012).

Radni stolovi izrađeni su od tvrdog materijala. Unutar radnog stola mogu se naći fioke, koje služe za odlaganje alata. Alat može da se nalazi i na posebnoj tabli na zidu ili u ormanu. Na radnim stolovima moraju biti postavljene stege, koje su neophodne učenicima da bi pričvrstili radni materijal, prilikom izvođenja radnih operacija. Radni stolovi na kojima su smeštene mašine na ručni i električni pogon moraju da budu pričvršćene za pod.

Stolice koje se preporučuju da budu u školskoj radionici su one koje nemaju naslov, kako bi se lako mogle odložiti ispod stola, kada nisu u upotrebi.

Vitrine i ormani takođe predstavljaju jedan od osnovnih resursa koji je neophodan u školskoj radionici. Služe da se u njima ostavi alat ili da se u njima ostavi materijal, odnosno gotovi radovi.

Svaka školska radionica da bi opravdala svojstvo radionice, mora da ima odgovarajući alat i mašine, koje su najčešće neophodne za praktičan rad u nastavi tehničkog i informatičkog obrazovanja. U skladu sa normativom za opremljenost školske radionice u zavisnosti od broja radnih mesta potrebno je da imamo sledeći alat:

- za obradu papira, tkanine i kože – makaze, skalperi...,
- za obradu drveta – testere, turpije, bušilice, burgije...,
- za obradu metala – testere, turpije, čekići, nareznice, ureznice...,
- za upotrebu i rad u elektronici i elektrotehnici – kombinovana klešta, lemilice, odvrtaći... (Stojanović, 1995).

Prilikom rada sa prethodno navedenim alatima može se desiti da dođe do povrede učenika. Učenici za vreme rada u školskoj radionici moraju u cilju preventive da obavezno koriste odgovarajuća zaštitna sredstva, koja su nepohodna za izvođenje pojedinih operacija. Na zidu mora se nalaziti orman za prvu pomoć, u slučaju ako dođe do neke povrede učenika, da bi se ukazala prva pomoć.

Školska tabla takođe predstavlja osnovni deo inventara koji se mora naći u školskoj radionici. Nastavnik u radionici treba da ima posebno radno mesto, sa odgovarajućim nastavničkim stolom i omanom.

#### 5. UREĐENJE PROSTORIJE ZA RAD

Dobro uređena i koncipirana školska radionica treba vaspitno da deluje na učenike. Svaka stvar treba imati određeno mesto i određenu namenu, kako bi se obezbedili odgovarajući uslovi za rad. Učenici pri prvom susretu u školskoj radionici trebali bi da počnu da se navikavaju na pravilnu upotrebu alata i urednost.

Alat treba uvek da bude uredno odložen na svom mestu u fiokama, vitrinama ili na tablama. Kako bi se odlaganje alata nakon upotrebe olakšalo, neophodno je da na dasci ispod alatki

stoji slika i naziv te alatke. Raspored stolova, tabli i mesta za odlaganje alata zavisi od veličine i oblika učionice.

Svaka škola odlučuje sama o rasporedu sredstava za rad u školskim radionicama. Važno je samo da u svakoj školskoj radionici postoji određeni red kojeg se moraju svi pridržavati.

## 6. ZAKLJUČAK

Škola u cilju izvođenja kvalitetne nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja mora da ima dobro opremljenu školsku radionicu. Rad u školskoj radionici kod učenika doprinosi razvoju radnih navika i kulture rada. Radom u školskoj radionici ostvaruje se princip povezanosti teorije i prakse, da učenici teorijske nastavne sadržaje koji su savladali povežu sa praktičnim radom u jednu celinu. Dobro opremljena školska radionica daje veliki doprinos da se učenici animiraju, uključe u rad sekcija i izraze veliko interesovanje za izradu modela za takmičenje. Rad u školskoj radionici u velikoj meri utiče na profesionalnu orijentaciju i na izbor budućih zanimanja učenika, za koja se opredelju pri upisu u srednju školu.

## 7. LITERATURA

- [1] Golubović, D. (2012). *Pravci razvoja obrazovanja iz tehnike i informatike*, Konferencija TIO 2012, zbornik radova, Tehnički fakultet, Čačak, str. 25-31.
- [2] Manojlović, G., Bojić, N., Nikolić, I. (2012). *Uloga i značaj medijateke u realizaciji nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja*, Konferencija TIO 2012, zbornik radova, Tehnički fakultet, Čačak, str. 133-138.
- [3] Papić, Ž, Aleksić, V. (2012). *Metodika nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja*, Tehnički fakultet, Čačak.
- [4] Papić, Ž, Nikolić, N, Aleksić V. (2012). *Ergonomski dizajn radnog mesta*, Konferencija TIO 2012, zbornik radova, Tehnički fakultet, Čačak, str. 738-746
- [5] Popov, S. (2008). *Pedagogical bases of contemporary concepts of technical and IT education*, Pedagogija, vol. 63, iss. 2, pp. 227-233
- [6] Smiljanić, D, Mikarić, R. (2007). *Metodika praktične nastave i činioci koji je konstituišu*, Institut za ekonomiju i finansije, Beograd.
- [7] Stojanović, B. (1995). *Metodika nastave tehničkog obrazovanja*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
- [8] Šiljak, M. S., Šiljak M. S. (1998). *Position and importance of technical education in the approaching elementary and secondary school reforms*, Nastava i vaspitanje, vol. 47, iss. 4, pp. 658-662