



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 2010.

UDK: 371.3:: 62/69

Uvodni referat

PRAVCI RAZVOJA OBRAZOVANJA IZ TEHNIKE I INFORMATIKE

Dragan Golubović¹

Rezime: Savremeni trendovi razvoja čovečanstva zahteva univerzalan, fleksibilan, obuhvatan i efikasan obrazovni sistem koji je u stanju da odgovori izazovima naučno-tehnološke revolucije i imperativima informatičke ere, koje prati prestrukturiranje privrede. U poslednjih dve decenija, na osnovu naših iskustava i istraživanja evropskih zemalja primećeno je da postoji pad interesovanja svšenih srednjoškolaca za studiranje i dalje obrazovanje iz tehničkih i prirodnih nauka. Došlo se do saznanja da postoje tri osnovna razloga zbog čega je došlo do ovakvog negativnog trenda: zastareli programi obrazovanja, neodgovarajuće metode učenja i neuređenost okruženja u smislu potražnje za određenim kadrovima u uslovima prestrukturirane privrede. Zato su u svetu, i kod nas, izvršena značajna usavršavanja programa u osnovnom obrazovanju u području tehničkog i informatičkog obrazovanja, razvijaju se nove metode učenja, dok treći problem države pokušavaju rešiti preko sistematizovanog sistema praćenja i planiranja prestrukturirane privrede i zahteva za obrazovanje koji iz toga proizilazi. U radu se navode rezultati sadašnjeg stanja u području tehničko-informatičkog obrazovanja i daju neki pravci daljeg razvoja u skladu sa prestrukturiranjem privrede i svetim trendovima.

Ključne reči: obrazovanje, prestrukturirana privreda, metodi učenja, pravci razvoja u tehničkom i informatičkom obrazovanju.

ALONG DEVELOPMENT EDUCATION FROM TECHNIQUE AND INFORMATICS

Summary: Current trends in human development require a universal, flexible, comprehensive and effective education system that is able to respond to the challenges of scientific and technological revolution and the imperatives of information age, followed by economic restructuring. In the last two decades, the experience gained in Serbia and the research conducted in European countries testify that high school graduates show a declining interest in studying technical and natural sciences. The results of the research point to the fact that there are three main reasons for such a negative trend: outdated education programs, inadequate teaching methods and inadequate environment in terms of demand for teaching staff in the conditions of restructured economy. These reasons have led to significant improvements to programs in primary education in the field of technical and IT education and developments of new teaching methods. In addition, countries are

¹ Prof. dr Dragan Golubović, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak, E-mail: golubd@tfc.kg.ac.rs

trying to solve the third problem through systematic monitoring and planning of restructured economy and demands that arise from such restructuring. The paper presents the results of the current situation in the field of technical and IT education and it gives certain directions for further development in respect to economic restructuring and world trends.

Key words: *education, restructured economy, teaching methods, development trends in technical and IT education.*

1. UVOD

Koncepcija aktivne nastave iz tehnike i informatike prvi put je značajnije verifikovana na naučnom skupu u Čačku na Tehničkom fakultetu na naučnom skupu koji je bio posvećen pitanjima reafiracije nastave iz ove oblasti², još 1990. Na temu mesta informatike u obrazovanju održano je Savetovanje u organizaciji Tehničkog fakulteta u Čačku i Tehničkog fakulteta "Mihailo Pupšin" iz Zrenjanina u Vrnjačkoj banji (1994) kada je zaključeno da se deo informatičkih tehnologija izučava u okviru predmeta tehnike, a da se aplikacije informatike izučavaju u svim predmetima vezanim sadržajno za te predmete. Tako postavljena koncepcija razvoja u oblasti tehnike u osnovnom obrazovanju i sada je u primeni, a stvorena je projekcija dugoročnog razvoja tehničkog i informatičkog obrazovanje. U njoj je predviđeno da se tehničko i informatičko obrazovanje transformiše u moderan nastavni predmet u tri etape. One sadrže promene koje u sebi imaju *metodičke* i *tehnološke* osnove. Sagledavanje etapa dosadašnjeg razvoja treba da posluži za razmatranje narednih etapa. Promene u školskom sistemu se sprovode uglavnom reformskim procesima. Pravci reformskih promena najčešće zavise od političkih i drugih snaga nosilaca tih procesa. Odnos snaga se menjao u zavisnosti od zvaničnih nosioca reforme. Tim koji je uključen u reformske tokove tehničkog i informatičkog obrazovanje je na vreme uočio diskontinuitete koji se javljaju u reformskim zahvatima u zavisnosti od tih snaga. Da bi se omogućila realizacija dugoročnog razvoja tehničkog i informatičkog obrazovanje sačinjena je Platforma za reformske promene koja je prihvaćena na Konferenciji tehničko (tehnološko) obrazovanja u Srbiji koja je održana u Čačku 2006. godine. Platforma je realistično postavljena tako da je u potpunosti primenjena u reformi koja je završnoj fazi. To je dobar primer da se u promene mora ulaziti spremno sa naučno stručnim argumentima.

Reforma obrazovanja teče dalje i u oblasti tehnike i informatike predstavljaće trjan proces. U kom pravcu treba ići u promenama tehničkog informatičkog obrazovanja? Pre nego što pokušamo dati neke nove pravce razvoja moramo sagledati da li se reformske, utvrđene promene dosledno realizuju u svim segmentima, u svim sredinama, u svim školama. Poznato je da pojedini negativni primeri iz prakse najčešće služe za kritiku celokupnog nastavnog predmeta. Takvu vrstu argumenata kritičarima treba osporiti doslednom primenom usvojene platforme. U svakom slučaju treba ukazati i na dalje pravce razvoja kako bi se u promenama ostvario kontinuitet. Te promene se kreću, uglavnom, u sledećim pravcima:

- osavremenjavanje sadržaja programa praćenjem naučno-tehničkog razvoja,
- methodske promene,
- stvaranje savremenih kabineta, nsatvanih sredstava i drugih uslova za realizaciju

² Konferencija „Актуелна питања радног и политехничког образовања у Србији“, 1990.

nastave i

- stručno usavršavanje nastavnika za realizaciju tehničkog i informatičkog obrazovanja

2. USAVRŠAVANJE PROGRAMSKIH SADRŽAJA

Posledice reformskih promena najčešće se odnose na promene u nastavnim sadržajima. Programski sadržaji tehničkog i informatičkog obrazovanje uslovljeni su promenama u naučno tehnološkoj sferi. Zbog toga je koncepcijom tehničkog i informatičkog obrazovanja predviđeno da se nastavni sadržaji permanentno menjaju kako bi se ostvario cilj koji je postavljen - kontinuirano približavanje tehnološkom razvoju. Te promene ne mogu biti slučajne i sporadične ili stvar pojedinih stavova i odluka već pre svega stvar naučno stručnog pristupa i argumenata. Tim koji je radio na reformi tehničkog i informatičkog obrazovanje, pri izboru i promenama nastavnih sadržaja tehničkog i informatičkog obrazovanje, oslanjao se na zakonitosti transfera tehnologije odnosno na model pomoću kojeg se prati vertikalni i horizontalni transfer.

Na osnovu predloženog modela prati se primena neke naučne teorije u tehnologiji. Tu je ishodište vertikalnog i horizontalnog transfera tehnologije. Vertikalni transfer tehnologije ogleda se u veličini njenog uticaja na promene u strukturi i odnosima unutar sistema. Na prvom nivou nastanak tehnologije počinje iz nekog naučnog izvora. Materijalizacijom naučnog otkrića, dolazi se do drugog nivoa, do tehnološkog izvora. Razvojem tehnološkog izvora nastaje elementarna tehnologija, zatim tehnološki sistem. Primena tehnoloških sistema u drugim sistemima je odlika petog nivoa razvoja tehnologije. Promene u neposrednom okruženju pod uticajem nove tehnologije se dešava kao zakonita promena na šestom nivou transfera tehnologije. Mnogi društveni podsistemi, kao što su industrija, obrazovanje, vojska i dr. ubrzano menjaju prethodnu tehnologiju, prilagođavajući se novoj tehnologiji, što ukazuje da je tehnologija u svom transferu dostigla sedmi nivo. Ukoliko su promene toliko snažne da se pod uticajem neke tehnologije vrši prestrukturiranje u celom društvu i uspostavljaju se novi odnosi, menja se celo društvo. To odgovara osmom nivou razvoja neke tehnologije. Horizontalni transfer tehnologije možemo shvatiti kao kvantitativne promene. On se može ostvariti na bilo kojem nivou vertikalne podele.

Primenljivost ovog pristupa se pokazao ispravnim u prethodnim promenama kada je informatička tehnologija uvedena kao deo nastavnih sadržaja. Savremenici smo doba kada informatičke tehnologije umesto industrijskog društva transformišu u postindustrijsko, odnosno informatičko društvo. To je iz ovog modela proisteklo opredeljenje pri projektovanju inoviranih nastavnih sadržaja, da se u sklopu tehničkog i informatičkog obrazovanje informatička tehnologija izučava u okviru konkretnih tehničkih problema. Tako se pored upoznavanja konfiguracije računara i namene pojedinih delova učenici uvode u problem primene računara u različitim životnim situacijama i upravljanja raznim tehničkim uređajima preko interfejs tehnologija. U našim školama je u primeni nekoliko pristupa i kompleta konstruktora pomoću kojih se mogu simulirati različiti procesi i upravljanje nekim veličinama. Osnovnu konfiguraciju ovog kompleta čini interfejs i fizički model koji se izrađuje od konstruktorskih elemenata. Model može predstavljati neki sistem ili proces kojim se upravlja. Interfejs ima zadatak da omogući komunikaciju između modela i računara, odnosno da pretvara analogne u digitalne veličine koje računar može obrađivati. Pri tome je računar upravljački sistem, a model upravljani sistem. Učenici mogu koristiti gotovu softversku podršku za upravljanje modelom uz izmene nekih parametara ili mogu izraditi kompletan program zavisno od sposobnosti i afiniteta učenika. Informatička

tehnologija je rezultat naučno-tehnološkog razvoja i dostignuća. Poznato je da se u uslovima naučno - tehnološkog progressa nauka i tehnologija razvijaju velikom brzinom. To je uslovljeno otkrivanjem novih činjenica i pronalazaka. U taj živi lanac promena ulazi informatika, kao nova disciplina, koja interaktivno na te promene utiče, uslovljava i pospešuje. Pogrešno je misliti da je tehničko-tehnološko obrazovanje alternativa informatičkom obrazovanju. Naprotiv, oni su komplementarni. Zapoštavljanjem tehničkog ili informatičkog obrazovanja može se negativno odraziti na društveno-ekonomski i tehnološki razvoj zemlje. To bi dovelo do stvaranja inferiorne nacije u tehničko - tehnološkom ili informatičkom domenu. Zbog toga je nastala i promena u samom nazivu predmeta u tehničko i informatičko obrazovanje.

Na sličan način su uvedeni nastavni sadržaji koji se odnose na robotiku. Analizom statusa robotike, odnosno transfera u datom modelu, može se zaključiti da je opravdano uvođenje ove oblasti u sedmi razred, za sada samo sa manjim brojem časova. Dalji razvoj ove oblasti uticaće da se oni prošire i dobiju veći značaj u nastavnim sadržajima.

Laserska tehnologija je u ekspanziji, u sve većoj je primeni. Vertikalni transfer je na nivou elementarne tehnologije. Razlozi postoje da se vrše pripreme za uvođenje i ovih sadržaja. Primenom modela transfera tehnologije može se videti u kojoj meri ovo područje treba da bude uključeno u tehničko i informatičko obrazovanje.

Istom metodologijom, samo sada obrnuto, utvrđuje se koliko neka tradicionalna tehnologija se gasi i smanjuje svoj uticaj u odnosu na prethodni status. Time se srazmerno smanjuje i učešće u nastavnim sadržajima tehničkog i informatičkog obrazovanja.

3. METODIČKE PROMENE U NASTAVI TEHNIČKOG I INFORMATIČKOG OBRAZOVANJA

Dalji pravci razvoja tehničkog i informatičkog obrazovanje su usmereni na metodičke inovacije pre svega uvođenjem metode problemske nastave podržane informatičkim tehnologijom (IT). Dosadašnje iskustvo u realizaciji modula i izrade projekata je pozitivno. Problem u realizaciji problemskog pristupa je nedostatak adekvatne literature, odnosno izvora informacija neophodnih za rešavanje problema. Ovaj nedostatak se upravo nadoknađuje uvođenjem IT, što će uticati na kvalitet nastave tehničkog i informatičkog obrazovanje. Zbog toga treba intenzivirati osposobljavanje nastavnika, a time i učenika da pri rešavanju problema u okviru projekata koriste IT. Za taj korak neophodno je obezbediti adekvatne hardverske i softverske uslove kao i povezanost računara sa Internetom.

Integracija IT u proces obrazovanja, metode predavanja i učenja izazov je kako za nastavnike tako i za učenike. Moćni programi i Internet mogu da promene tradicionalnu predavačku nastavu. Inovativni načini predavanja i učenja menjaju rad u učionici, a i od učenika se očekuje nešto novo: osim osnovnih veština, potrebna im je stručnost u saradnji, komunikaciji i upravljanju informacijama kao i pristup alatima za učenje koje omogućavaju sticanje tih veština.

Učenje zasnovano na projektu - metod učenja putem istraživanja (MUPI) je model učenja koji se značajno razlikuje od tradicionalne nastavne prakse u kojoj nastavnik ima dominantnu ulogu. Primena metoda učenja putem istraživanja i problemske nastave podržana IT ima za cilj da se nauči što više o temi, a ne da se pronađe tačan odgovor na pitanje koje je postavio nastavnik. Primenom ovih metoda nastavnik koristi pažljivo odabrane obrazovne aktivnosti koje su dugotrajne, interdisciplinarne, fokusirane na učenika i primenjene na stvarna pitanja i praksu. U ovim metodama učenici međusobno saraduju

tokom određenog vremenskog perioda da bi rešili probleme i na kraju predstavili svoj rad pred celim odeljenjem. Finalni projekat može da bude multimedijalna prezentacija, predstava, pisani izveštaj, Web stranica ili modelirani proizvod.

Učenici se angažuju na rešavanju konkretnih životnih problema. Nastavnik sa učenicima definiše problem koji se rešava na jednom ili na više časova. Učenici u grupama ili individualno rade projekat, planiraju rad, biraju metode rada, koriste različite izvore znanja i rešavaju problem. Ako je npr. zadatak gradnja modela stambene zgrade, učenici pri radu uče sadržaje iz matematike, fizike, biologije, hemije, higijene. Danas se prihvata da se u nastavi primenjuje sticanje znanja putem praktičnih aktivnosti učenika, grupni i individualni rad učenika i primena istraživačke metode u nastavi.

U ovakvoj nastavi *primarnu ulogu ima aktivnost učenika* na rešavanju postavljenih problema, a uloga nastavnika je smanjena. Problemska nastava je zasnovana na *zakonitostima mišljenja*. Pri rešavanju problema učenicima *nije prezentiran model* ili uzorak rada na rešavanju problema. Zato je ova nastava na *višem misaonom nivou* nego, npr. *egzemplarna nastava* u kojoj učenici rade po *modelu nastavnika*. Krajnji cilj problemske nastave je *razvijanje stvaralačkog mišljenja učenika*.

Učenje iz različitih izvora znanja je od posebne važnosti za aktivno sticanje znanja. Korišćenjem različitih izvora znanja (priroda, društvena sredina, udžbenici, priručnici, enciklopedije, literatura, nastavna sredstva i mediji, računarski obrazovni i drugi softveri, Internet i drugi) učenici su u prilici da tragaju za novim znanjima, da se navikavaju i uče kako izdvajati značajno i povezivati ga sa bitnostima iz drugih izvora, da od više datih struktura stvaraju jednu, sopstvenu strukturu. To je poseban intelektualni napor koji omogućuje razvoj kognitivnih sposobnosti učenika. Kad god je to moguće treba od učenika tražiti da koriste i druge izvore znanja sem udžbenika, posebno od onih koji mogu više od ostalih. U početku će to za učenike pričinjavati poteškoće, teško će se snalaziti u objedinjavanju sadržaja iz različitih izvora, često će lutati, ali upornim zahtevima i svestranom pomoći nastavnika vremenom će se te poteškoće savladati. Sa učenicima treba dosta vežbati u ovom području. Tako će se postepeno iskorenjivati navika učenika, da im beleške sa predavanja nastavnika budu osnovni izvor znanja. Predviđa se da će već u prvoj deceniji XXI veka učenici imati "kompjuterske sveske" sa kojima će svakog trenutka moći imati pristup neiscrpnim multimedijalnim informacijama u Internetu. To će za uspešnu realizaciju projekta koji je zasnovan na IT postavlja zahtev i uslov za posedovanje različitih veština i potrebu za angažovanjem više osoba u njegovoj realizaciji odnosno formiranje tima koje će biti uključeno u pripremu, razvoj i izvođenje ovog procesa.

Mogućnost da se ponude dizajnirane, multimedijalne, interaktivne, elektronske obrazovne forme, otvaraju šansu svakom učeniku, nastavniku i obrazovnoj instituciji da obrazovni proces menjaju u jednu kvalitetniju dimenziju. U pedagoškoj oblasti većinu uloga i odgovornosti mogu preuzeti nastavnici kao dizajneri obrazovnog sadržaja. Ove uloge zahtevaju i posedovanje novih veština kojima bi se prethodno stečena iskustva primenjivala na nove tehnologije. Definisanje i primena programa za IT pokreće pitanje inoviranja nastavnih planova, obuke nastavnika i razvoja specifičnih nastavnih metoda. Nastavnici koji poseduju određeni nivo tehničkih veština, mogu preduzeti aktivnu ulogu pisanja ili učešća u razvoju vizuelnih komponenti u timskom radu sa programerima, pedagozima i psiholozima.

Rezultati koje su ostvarile škole su nesumnjivi bez obzira koju su poziciju u rangiranju ostvarili. Pre svega škole su podstaknute na podizanje nivoa digitalne pismenosti i razvoj

veština, kompetencija, iskustva i stavova za upotrebu IKT-a u obrazovanju. Učinjen je napredak u organizovanju timova na datu temu oko problema, a ne oko discipline tj. nastavnog predmeta. Ostvarena je saradnja, razmena informacija i znanja u realizaciji datih tema, a time je ukazano na prednosti i nedostatke elektronskog učenja, obrazovanja na daljinu i obrazovne tehnologije. Učenici su imali mogućnost da definišu svoje obrazovno iskustvo i da planiraju rešavanje problema. Stečeno je i razmenjeno dragoceno iskustvo u upotrebi opreme i planiranju, izradi, otvaranju i čuvanju prezentacije, štampanje slajdova, pravljenje, kopiranje i lepljenje grafikona, unošenje teksta i grafikona, uvoz grafikona u programe, veštine korišćenja Web-a, Microsoft Word ili PowerPoint i drugih softvera grafike. Metodika strana ovako postavljene nastave tehničkog i informatičkog obrazovanje oslanja se na tekovine i najnovija saznanja pedagogije i psihologije. U konkretnim rešenjima prva iskustva realizacije aktivnih metoda učenja putem istraživanja i rešavanja problema najbolje prikazuje tendencije kvalitativnih promena u nastavi tehničkog i informatičkog obrazovanje. Od uniformne i šablonizovane nastave tehničko i informatičko obrazovanje se menja u veoma razudeni i interesantan predmet koji uvažava individualne razlike učenika u kome svaki učenik ima podjednaku šansu za uspeh i sopstveni razvoj, a s druge strane stvaraju se iskustva rada u grupama. To je skokovita promena koja je veoma prihvaćena pre svega od učenika i njihovih roditelja ali i od nastavnika.

4. SAVREMENI KABINET ZA TEHNIČKO I INFORMATIČKO OBRAZOVANJE

Dalji pravci razvoja odnose se i na transformaciju kabineta za tehničko i informatičko obrazovanje. Realizacija savremenih sadržaja uz primenu modernih metoda nastave nemoguća je bez funkcionalnog i transformisanog kabineta. Zbog toga je izrađen i usvojen novi Normativ opreme. Nastava tehničkog i informatičkog obrazovanja izvodi se sa grupom od 15 do 20 učenika. Sve potpune osnovne škole (one koje imaju od 1. do 8. razreda) imaju obavezno kabinet za tehničko i informatičko obrazovanje. U zavisnosti od sadržaja nastava se može realizovati u kabinetu, na saobraćajnom poligonu, na dačkoj ekskurziji.

Veličina kabineta zavisi od broja odeljenja u školi. U nekim školama uz kabinet se predviđa prostor za računarsku opremu i dopunski prostor za mašine, kabinet za nastavnike (prostor za audio-vizuelna nastavna sredstva i pripremu nastave), magacin za materijal itd.

Kabinet sa fleksibilnim radnim mestima spada u koncept delimično fleksibilnog radnog prostora. Koncept polazi od toga da se u određenom prostoru, na svakom radnom mestu mogu realizovati svi zadaci bez obzira na uzrast, razred, težinu i vrstu aktivnosti.

Pri projektovanju ovakvog prostora treba da se utvrde područja i zone u kabinetu u kojima treba omogućiti fleksibilnu organizaciju nastave. Ta područja su ustvari sva radna mesta učenika na kojima se osigurava autonomnost izvršenja pojedinih operacija nezavisno u kojoj je fazi realizacije projekat. Na takvom radnom mestu treba da postoji podesiva stolica, sto sa podesivom pločom, univerzalni komplet alata i pribora, podesivo svetlo (mogućnost pomeranja prema potrebi) i dr.

Fleksibilni kabinet – radionica omogućava organizovanje pojedinih delova prostora za određenu vrstu aktivnosti. Na primer: jedan deo kabineta se dodavanjem ili pomeranjem pojedinih pregrada ili elemenata nameštaja prilagođava za izradu tehničke dokumentacije (izrada skice i tehničkog crteža), drugi deo za rad konstruktorskim kompletima, treći za rad kompjuterom, a poseban deo za obradu različitog materijala (hartija, drvo, plastične

materije, gips, koža, metal i dr).

Formiranje potpuno fleksibilnog kabineta vrši se pomoću pokretnih pregrada, panoa, mobilnih konstruktivnih elemenata ili mobilnih elemenata nameštaja.

Najpoželjnija varijanta radnog prostora je specijalizovani kabinet. Prostor u specijalizovanim kabinetima je prilagođen aktivnostima učenika, tako na primer, jedan kabinet namenjen za projektovanje ima potrebnu opremu za tehničko crtanje (table za tehničko crtanje, lenjire, trouglove, šestare i dr.), drugi kabinet za elektrotehniku, elektroniku i informatičku tehnologiju, treći za ručnu i mašinsku obradu različitih materijala itd. Pri projektovanju specijalizovanog kabineta, treba istaći prioritete u pojedinim etapama formiranja kabineta kako bi se mogli obezbediti neophodni uslovi kao što su građevinski, instalacioni i drugi radovi neophodni za tu etapu.

Pri uređenju prostora treba težiti rešenju koje će odgovarati funkcionalnim i estetskim zahtevima i koje će učenicima omogućiti prijatan i inspirativan boravak u njemu. Zbog toga, osvetljenje kabineta treba da je prirodno (prozori pokrivaju jedan zid) i veštačko (fluorescentna rasveta). U kabinetu treba omogućiti i zamračenje prostora za trenutke kada to zahteva nastavni proces. Pod kabineta izvesti od materijala koji se jednostavno održava i koji je otporan na uticaje nastale izvođenjem specifičnog dela nastave. Zidove treba okrečiti pastelnim bojama, što će prostor učiniti prijatnim. Električna instalacija treba da bude izvedena kao trofazna, sa dovoljnim brojem pravilno raspoređenih šuko priključnica. Računare treba umrežiti i omogućiti im stalnu Internet vezu.

Predpostavka je da će za budući razvoj internet mreža, na nivou obrazovnog sistema, sastojati u tome da će učeniku preko interneta biti moguć pristup za bilo koju oblast i za odgovarajući nivo znanja (i uzrast - razred). Tako će učenici biti oslobođeni krutog načina usvajanja znanja iz propisanih udžbenika i korišćenja određenih zbirki materijala. Taj izbor omogućiće da svi učenici napreduju na najvišem "svom" nivou, da ne ne izostaju i čine "potrebnu" prosečnu sredinu, već mogu napredovati u usvajanju znanja na željenom nivou. Ovakav način biće u budućnosti i vrlo neophodan, s obzirom na neophodnost samoobrazovanja u toku radnog životnog veka.

5. STRUČNO USAVRŠAVANJE NASTAVNIKA ZA REALIZACIJU TEHNIČKOG I INFORMATIČKOG OBRAZOVANJA

Jedno od najsloženijih pitanja je stručno usavršavanje nastavnika u tehničkom i informatičkom obrazovanju. U ovoj oblasti je vrlo kratak vek trajanja stalnih informacija i određenih vrednosti. Dolazi do promena iz dana u dan. Činjenica je da su prisutna dva osnovna problema: fakulteti koji pripremaju kadrove za ove oblasti, evidentno je, zaostaju trenutnim naučno-tehničkih događajima. A imajući u vidu koliko traje proces školovanja, a posebno nefleksibilnost promena programa na fakultetima, taj trend zaostajanja je još izraženiji. A tek šta se dogodi kada se dođe u školsku praksu. Tamo vas čeka niz drugih problema koji vas najmanje upućuju na usavršavanje i praćenje daljih trendova u vašoj tehničkoj i informatičkoj oblasti. Tako da se taj trend nesklada može meriti čak desetinama godina. Samo planirano organizovanje stručnog usavršavanja preko stručnih akreditovanih seminara je samo kap u moru. Gde su časopisi, konfrencije, stručna razmena iskustava idr. U budućnosti ovom problemu mora se posvetiti posebna pažnja zasnovanom na jednom sasvim drugom konceptu koji se u globalu zasniva, pre svega da svakom nastavniku bude omogućen pristup svim značajnim bazama podataka preko ministarstava, a zatim i učenicima. Sam računar u školi ne znači ništa - a onaj koji može ući u sve značajne mreže i

može koristiti za potrebe učeja i dobijanja raznih potrebnih podataka može značiti mnogo u napredovanju i učenju.

6. ZAKLJUČAK

U tekućoj reformi nastavni predmet tehničko i informatičko obrazovanje je značajno napredovalo posebno u sferi osavremenjavanja programa i uvođenja informacionih tehnologija u ceo sistem. Međutim, to je samo deo potrebnih promena, a ostalo je još, ipak, mnogo nerešenih pitanja koja su elaborirana dlimično u ovom radu, a to je:

- obezbeđenje uslova stalnog usklađivanja i usavršavanja nastavnog programa;
- uvođenje nastave u celokupnu vertikalu obrazovanja od prvog razreda pa do završetka osnovnog obrazovanja i u celokupnom ciklusu srednjeg obrazovanja;
- na nivou visokog obrazovanja treba poštovati visokoprofesionalni sistem daljeg usavršavanja za praktične primene;
- obezbeđenje baze podataka na nivou ministarstava za sve potrebe obrazovanja i sve nivoe i uzraste;
- ostvarenje savremenog načina opremanja učeničkih kabineta sa neophodnom opremom i računarima određenog nivoa;
- obezbeđenje stvarnih uslova stalnog stručnog usavršavanja nastavnika u ovoj oblasti itd.

Promene koje su sukcesivno sprovedene u skladu sa dugoročnom projekcijom Inovirane koncepcije i Platforme za reformske promene su dale samo polazne pozitivne rezultate i ne treba se sa tim zadovoljiti. Pošto je ovaj nastavni predmet najdinamičniji potrebno je obezbediti permanentne promene kako u pogledu inoviranja nastavnih sadržaja tako i u pogledu metodičkih inovacija i uslova u kojima se realizuje. Iz ovoga sledi da se mora raditi na razvoju koncepcije, ali istovremeno i na doslednoj i kvalitetnoj realizaciji tehničkog i informatičkog obrazovanja.

7. LITERATURA

- [1] Golubović, D.: Neka pitanja strategije razvoja tehničkog (tehnološkog) obrazovanja u savremenim uslovima u Srbiji, Konferencija TOS 06, zbornik radova, Tehnički fakultet, Čačak, 2006., str. 46-64.
- [2] Rocar M, Valeri Emo V. , Schermli P. , Jorde D. , Lencen D. , Valberg-Henrikson H.: Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future Europe, Information Expert Group EU, Brisel, 2007., p. 24.
- [3] Golubović, D.: Dostignuti nivo razvoja Tehničkog i informatičkog obrazovanja, Konferencija TIO 08, zbornik radova, Čačak, 2008., str. 47-56.
- [4] Golubović, D., Milić, Lj.: Evropska iskustva učenja putem uistraživanja u tehničkim i prirodnim naukama, Informacione tehnologije i razvoj tehničkog i informatičkog obrazovanja, Tehnički fakultet „M. Pupin“, zbornik radova, Zrenjanin, 2009., str. 26-31.
- [5] Golubović, D., Savremene metode u nastavi tehnike i informatike, uvodni referat, III Konferencija TIO 2010 sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija, 2010, ISBN 978-86-7776-105-9, str.41-57.
- [6] * Strategija razvoja školskog programa u obaveznom i srednjem obrazovanju, Ministarstvo za prosvetu i sport RS, Beograd, 2002.
- [7] ** Tehničko i informatičko obrazovanje-nastavni plan, Pr. Glasnik RS br. 6/07., Beograd, 2007.