

TEHNOLOGIJA, INFORMATIKA I OBRAZOVANJE ZA DRUŠTVO UČENJA I ZNANJA

6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak, 3–5. jun 2011.

TECHNOLOGY, INFORMATICS AND EDUCATION FOR LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY

6th International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 659.2: 004

Uvodni referat

INFORMATIKA I KORELACIJSKO – INTEGRACIJSKI PROCESI U OBRAZOVANJU

Slobodan Popov¹

Rezime: Postoji tendencija da se „nadležnost“ nad informatičkom tehnologijom i informatikom kao nastavnim predmetom ili nekim njenim sadržajima, kako u osnovnoj tako i srednjoj školi, „drži“ u rukama pojedinih formalnih i neformalnih grupa i lobija. U obrazovnom procesu posledice mogu biti nesagledive jer se nepotrebno stvara konfuzija koja usporava transformaciju tradicionalne nastavne tehnologije u korist informacione. Primena informatike u drugim nastavnim predmetima zaostaje u odnosu na mogućnosti i potrebe. Korelacija sa drugim nastavnim predmetima nije dovoljno prisutna tako da čini najslabiju kariku kako u delu realizacije nastavnih sadržaja tako i u metodičkoj primeni informatičke tehnologije.

Ključne reči: Informatika, nastava, integracija, korelacija

INFORMATICS AND CORRELATION - INTEGRATION PROCESSES IN EDUCATION

Summary: There is a tendency that "jurisdiction" of information technology as a subject or some of its contents, both in elementary and high school, is "holding" in the hands of certain formal and informal groups and lobbies. In the educational process because of that the consequences can be devastating because it creates unnecessary confusion that slows the transformation of traditional teaching technology in favor of information. The application of information technology in other subjects lag behind the capabilities and needs. Correlation with other subjects is not sufficiently presented so is forming the weakest link in the part of the implementation of the teaching content and the methodological application of information technology.

Key words: Information technology, education, integration, correlation

1. UVOD

Evropa i svet ulaze u fazu informatičkog društva, odnosno društva znanja koje se gradi na **razvoju i primeni** informatičke tehnologije. Informatika je nesumnjivo, posebno Internet,

¹ Prof. dr Slobodan Popov, PMF, Novi Sad, E-mail: spopov@ptt.rs

postali glavna poluga i pokretač razvoja društva u trećem milenijumu, glavni generator privrednog uspeha i sredstvo povezivanja s međunarodnom zajednicom. Najrazvijenije zemlje već decenijama izgrađuju informatičko društvo koje je zasnovano na znanju, inovacijama, informacijama i preduzetništvu. Globalne komunikacije, elektronsko poslovanje i Internet razvijenom svetu donose sve više blagodati bogatstva, razvoja i demokratije. Globalno informatičko društvo donosi promene u svim segmentima pa i u **obrazovanju**. Ove promene su jednako važne kao i one iz vremena industrijske revolucije. Svet novog milenijuma podjednako oblikuju tri glavne sile: globalizacija, liberalizacija i **tehnološki razvoj**. U tom svetu informacija postaje ključni resurs, a **znanje i sposobnost učenja** ključne komparativne prednosti. Transformacija obrazovanja koja je koncipirana na reinženjerskom pristupu, u suštini ne zagovara male pomake nego drastične zaokrete i radikalne promene. U nedostatku **strategije informatizacije obrazovanja** u našoj zemlji, teško je predvideti tokove i dinamiku preobražaja koji treba da omoguće ispoljavanje prednosti informatičke tehnologije i učinke na globalnom nivou. Zbog toga se ne možemo služiti mehaničkim preslikavanjem modela razvijenih zemalja jer za njima već drastično zaostajemo, pa bi metoda oponašanja samo doprinela produbljivanju takvog stanja. Naime, dosegnuti nivo razvoja obrazovanja danas je takav da bi bilo potrebno **oprezno** (ne sporo i nespretno) unositi promene u obrazovni sistem. Brže premošćavanje jaza moguće je jedino primenom **originalnih modela** razvoja. Pri tome moramo biti svesni brojnosti i složenosti problema koje nasleđujemo i koje treba što pre dovesti u skladan odnos sa neophodnim promenama. Samo takav pristup mogao bi prevladati prepreke na putu bržeg razvoja i sprečiti **nanošenje štete** u već postignutom.

2. INFORMATIKA U OSNOVNOJ I SREDNJOJ ŠKOLI

Najnovija istraživanja u svetu pokazuju da su računari efikasna sredstva pomoću kojih se omogućuje kontrola, regulisanje i upravljanje nastavom i učenjem putem stalne povratne veze koja ima snažnu motivacionu moć i koja predstavlja osnovu sistema vrednovanja i pravednog ocenjivanja rada učenika. Računarski uređaji omogućavaju sasvim novu organizaciju nastavno - vaspitnog rada, primerenu individualnim sposobnostima i interesovanjima učenika, zatim osiguravaju bržu i efikasniju emisiju, transmisiju i apsorpciju znanja.

Mnoga istraživanja u SAD pokazuju da se, u slučaju većeg broja učenika, računari bolje prilagođavaju individualnim mogućnostima učenika nego nastavnici, da učenici uz pomoć računara brže napreduju i da im je stečeno znanje trajnije. Isto tako, eksperimenti pokazuju da su nastava i učenje uz pomoć računara efikasniji od tradicionalne u pogledu kvaliteta i kvantiteta stečenih znanja, trajnosti i aplikativnosti tih znanja, a posebno u pogledu misaone mobilnosti učenika, njegove motivisanosti za učenje, kao i bržeg humanijeg i pravednijeg vrednovanja i ocenjivanja rada učenika.

Nesporno je, u čemu se mnogi autori i kod nas slažu, da se računar jednako odnosi prema svim učenicima, razvija kod njih samoinicijativu u radu, daje im iste šanse za rad i stvara mogućnosti da u radu napreduju koliko i kako mogu. Slabiji učenik dobija pomoć tako da može nesmetano napredovati, maksimalno se razvijati nezavisno od ostalih bez podozrenja, prezira, frustracija i ponižavanja, jer računar daje jednako obrazovanje svima, tretira sve učenike na isti način. Ovaj "nastavnik" je strpljiv, pravičan i ne zna da se ljuti. On nema zabluda i nije preopterećen predrasudama. On ne vrši ni jednu vrstu diskriminacije prema učenicima i nema miljenika u razredu.

Dakle, informatika se u osnovnim i srednjim školama javlja kao deo nastavne tehnologije ali i kao **deo nastavnih sadržaja**. Ova činjenica bi bila samo fraza da se upravo zbog toga ne javlja niz dilema, problema, nerazumevanja, sukobljavanja, antagonizama... pre svega zbog pojave usitnjavanja, ograđivanja, svojatanja informatike i informacione tehnologije od raznih grupa čime se nanosi šteta u procesu trasiranja puta implementacije u oblastima koje imaju potrebu za njenom primenom. Postoji tendencija da se „nadležnost“ nad informatikom kao nastavnim predmetom ili nekim njenim sadržajima, kako u osnovnoj tako i srednjoj školi, „drži“ u rukama pojedinih formalnih i neformalnih grupa i lobija. Ovaj rad se neće baviti razlozima (interesima) tih grupa, već stanjem i posledicama takvog pristupa.

Slična situacija je bila poslednjih decenija prošlog veka kada je zahvatio talas usitnjavanja nauke stvaranjem velikog broja naučnih disciplina koje su međusobno bile izolovane i ograđene tako da je stvoreno niz međugraničnih područja koja nisu pripadale ni jednoj ili su pak bile prisvajane u nekoliko disciplina. Takav razvoj novovekovne nauke omogućio je prodiranje u dubinu pojedinih oblasti kojima se bave pojedine naučne discipline. Istovremeno je time svaka naučna disciplina opasno **suzila polje** svog proučavanja. Taj razvoj je doneo bogate plodove, sabrao je brojna i značajna, ali i veoma **parcijalna** saznanja. Znanje se delilo na sve uže fragmente, koji nisu bili u stanju da pruže celovitije saznanje o čoveku, društvu, prirodi. To je bio odraz staleške podele rada, koji se neminovno preslikavao i u sferu nauke, a odatle u nastavu i nastavne sadržaje s obzirom da je većina nastavnih predmeta shvatan kao nauka u malom.

Ta sličnost nas opominje i kada je reč o razvoju infirmatike i njene primene u obrazovanju.

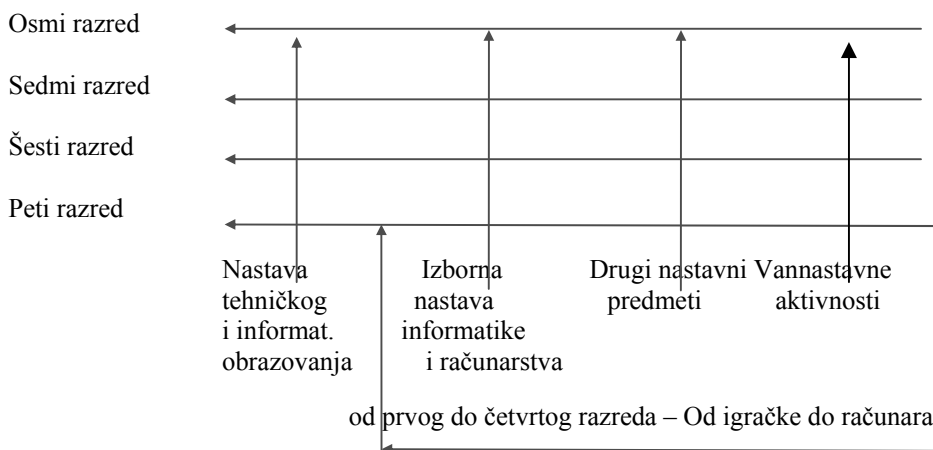
U obrazovnom procesu posledice mogu biti nesagledive jer se nepotrebno stvara konfuzija koja usporava **integracijske procese** kao i transformaciju tradicionalne nastavne tehnologije u korist informacione.

Jedan od primera svakako može da posluži nastava tehničkog i informatičkog obrazovanja. Tehničko-tehnološki i informatički **sadržaji** nalaze se u skoro svim nastavnim planovima i programima osnovnih i srednjih škola u evropskim zemljama, bilo u okviru jednog, dva ili čak tri posebna predmeta ili su ovi sadržaji **integrirani** u različite predmete kao zasebne celine. Status i značaj ovog područja nije isti u pojedinim regionima posebno kada je reč o odnosima između opšteg (tehničkog), informatičkog i stručnog obrazovanja. U većini zemalja preovlađuje stav da opšte obrazovanje nema zadatak samo da priprema za dalje obrazovanje, kao što ni stručno obrazovanje ne priprema samo za rad. U takvom balansu između **opšteg i stručnog** obrazovanja, u opšteobrazovne programe su uključeni oni elementi koji sadrže elemente tehničkih veština i informatike koji omogućavaju učenicima sticanje znanja, kompetencija i stavova koji su potrebni za glavne izazove evropskog društva, kao i pripremu mladih za dalje školovanje, rad, pokretljivost i svakodnevni život u multikulturalnoj i multijezičkoj Evropi.

Evropske tendencije u redefinisaju ili ponovnom definisanju tehničkog, informatičkog i stručnog obrazovanja kreću se ka promeni statusa i podizanju njegovog kvaliteta. Intervencije u pojedinim regionima uslovljeni su trenutnim stanjem i drugim okolnostima.

Nastava informatike kod nas je zastupljena kako u osnovnoj i srednjoj školi tako i na fakultetu. Stoga je važno uspostavljanje kontinuiteta nastave kako u srednjoj školi ne bi došlo do nepotrebnih preklapanja u sadržajima.

Na sledećoj shemi su prikazane oblasti i nastavni predmeti koji omogućuju informatičko obrazovanje učenika u osnovnoj školi:



U sklopu tehničkog obrazovanja informatička tehnologija se 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, ovladavanje osnovnim komunikaciono-informacionim tehnologijama uključujući pretraživanje i korišćenje podataka sa interneta, ovladavanje aplikativnim softverom, obrada slike, crteža, audio i video zapisa, animacije, rad sa multimedijalnim aplikacijama i upravljanje raznim tehničkim uređajima preko interfejs tehnologije. Na taj način nastava tehničkog obrazovanja obezbeđuje **obavezni minimum** informatičkog obrazovanja za sve učenike.

Pogrešno je misliti da je tehničko - tehnološko obrazovanje alternativa informatičkom obrazovanju. Naprotiv, oni su komplementarni.

Informatički sadržaji imaju odgovarajuće mesto u programu tehničkog obrazovanja što proizilazi iz činjenice da informatika revolucionariše i integriše druge sisteme i tehnologije. To važi i obrnuto. Informatička tehnologija je rezultat naučno - tehnološkog razvoja i dostignuća. Faza u kojoj se informatička tehnologija nalazi može se pronaći u modelu transfera tehnologije² tj. horizontalnom transferu – **sintezi i difuziji**. 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.

Postoji još uvek kod nekih zagovornika ideja da se informatički sadržaji odvoje od tehničkih (i drugih), da je informatika sama sebi dovoljna, učenje informatike radi informatike (l'art pour l'art), da se informatika predaje kao poseban predmet sa finesama koje nisu neophodne (ni potrebne) na nivou osnovne škole, tehnički sadržaji svedu na ručni rad itd. Ovakav pristup je štetan kako za područje tehnike isto tako i za informatiku. U dvadeset prvom veku tehnika i tehnologija se prepliću sa informatičkom tehnologijom. Ne može se više zamisliti ni jedno savremeno tehničko sredstvo bez ugrađenog nekog

² Slobodan Popov: Informatička tehnologija kao faktor razvoja društva učenja i znanja, Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja, Novi Sad – Beograd 2009.

elementa informatičke tehnologije. Ovo je nepobitna činjenica. Međutim, isto tako nesporno je da se time ne iscrpljuje potreba za još **širim informatičkim** obrazovanjem. To je za sada rešeno kroz **izborne programe** ne samo kada je reč o informatici.

Izborni program treba da omogući **proširivanje** informatičkih znanja za one učenike koji se više interesuju za ovu oblast. U okviru vannastavnih aktivnosti omogućeno je takođe da se više ulazi u dubinu pojedinih segmenata informatičkih i računarskih sadržaja. Zbog toga su u nastavu informatike uvedeni moduli.

Modularni pristup ima niz prednosti. Primenjujući modularni pristup pri izradi nastavnih planova i programa eliminiše se većina nedostataka koji su prisutni u obrazovanju učenika. Moduli omogućavaju veću **fleksibilnost** pri opredeljenju učenika u programskim sadržajima koji se mogu putem ove nastave ponuditi učenicima. Prednosti se odnose na mogućnost rada u raznim oblastima informatike: programiranje, obrada teksta, grafika, animacije, multimedije itd. Bila bi velika šteta ako bi u tom izboru učenici bili okovani krutim programskim sadržajima koje uglavnom nude obavezni programi.

Sadržaj samog programa obuhvata većinu tema kojima se nastava informatike bavi u osnovnoj i srednjoj školi, a dopunu tog sadržaja bi trebala predstavljati specijalizovane predmete vezane za pojedine struke u srednjim školama. U srednjim školama je potrebno uvođenje izbornih modula kako bi se učenici mogli opredeliti za programe koji će razvijati njihovu kreativnost i obrađivati sadržaje koje će primenjivati u praksi i svakako veću integraciju IKT u obrazovnom sistemu. Za to je neophodno obezbediti pored dobro pripremljenih nastavnika i hardvera i bolji kvalitet telekomunikacijske infrastrukture (širokopojasna konekcija)³.

Isto tako, primena informatike u **drugim nastavnim predmetima** zaostaje u odnosu na mogućnosti i potrebe.

Korelacija sa drugim nastavnim predmetima čini najslabiju kariku kako u delu realizacije nastavnih sadržaja tako i u metodičkoj primeni informatičke tehnologije.

Povezivanje teorije s praksom u nastavi informatike pretpostavlja **korelaciju** sa drugim oblastima što omogućuje bolje razumevanje nastavnih sadržaja, utvrđivanje učenog, buđenje interesovanja za nova saznanja, osposobljavanje učenika u primeni naučenog, produbljivanje usvojenih znanja, trajnost znanja, uspešnije formiranje veština i intelektualnih navika, učvršćivanje naučenog ukoliko se stalno povezuje sa praksom. Prvenstveno se traži da računarske nauke pripreme učenike da koriste licenciran softver u svom budućem poslu. S druge strane, ističe se da učenike treba naučiti **algoritamskom** načinu mišljenja, bez obzira na buduću struku. Ovde se podrazumeva da algoritamski način mišljenja predstavlja razumevanje problema, stvaranje plana rešenja, samo rešavanje, kao i proveru dobijenih rezultata. Prema tome, algoritmizovati nastavu znači odrediti precizan sistem pravila i uputstava po kojima će se obavljati sve nastavnike i učenikove aktivnosti, da bi se najsigurnije i najbrže došlo do postavljenog cilja. Ili, algoritam je tačno i uopšte razumljivo uputstvo o izvršenju određenog (u svakom slučaju) niza elementarnih operacija kako bi rešili bilo koji zadatak koji pripada nekom razredu (ili tipu). Ovo bi bilo moguće i poželjno u većini nastavnih predmeta.

³ Popov, S. (2007): Društvo učenja i znanja – izazov moderne pedagogije, uvodno izlaganje na međunarodnom simpozijumu “Tehnologija i informatika u obrazovanju – za društvo učenja i znanja”, Institut za pedagoška istraživanja, Beograd

Nastava matematike bi trebala da omogućí upoznavanje sa pojmom algoritma i algoritamskim načinom rešavanja problema, kako bi se olakšalo razumevanje proceduralnog i objektno-orjentisanog stila programiranja, razumevanje baza podataka, kreiranja internet stranica kao i upoznavanje sa drugim sadržajima koji su interesantni i aktuelni u momentu izvođenja nastave.

Isto tako, mnogo je lakše na računaru uraditi na primer, projekcije predmeta, postići virtuelni efekat ili sagledati simulaciju neke pojave, tehničkih sistema ili kretanja mehanizama, odvijanje procesa rada kao i upravljanja sistemima. Povezivanje teorije s praksom može biti uspešno samo onda ako su u tom procesu dobro isplanirane aktivnosti učenika u svim fazama rada na času. Ostvarenje svega ovoga prevashodno se ogleda u osposobljavanju učenika za rešavanje problema, odnosno za algoritamski način mišljenja. Pojam algoritam označava niz koraka koje treba slediti da bi se postigao neki cilj, ili, način za postizanje rešenja nekog problema koji se sastoji iz tačno definisanih instrukcija. Ovo je primenjivo u mnogim nastavnim predmetima (matematika, tehničko... stručni predmeti ...), što se nedovoljno koristi zbog sve prisutne čvrste diferencijacije nastavnih predmeta i izolovanosti nastavnih sadržaja.

Nastava informatike treba da osposobi učenike da stečeno znanje primenjuju i u drugim nastavnim predmetima tako što:

- nastava treba da je fokusirana na algoritamski način mišljenja i rešavanje problema,
- nastava treba da bude u službi rešavanja problema iz stvarnog okruženja,
- informatičko obrazovanje treba da bude nezavisno od specifičnosti aplikativnog softvera i programskih jezika,
- informatičko obrazovanje treba da bude dobra osnova za profesionalno korišćenje računara kako u računarskim tako i u drugim disciplinama.

Da bi to ostvarili potrebno je povećati kompetencije nastavnika:

- poboljšavati informatička znanja svih u vaspitanju i obrazovanju,
- postići (ili pomoći) da svi nastavnici i stručno osoblje znaju koristiti računar barem za pisanje i elektronsko komuniciranje,
- ostvariti **korelaciju** (koordinaciju) nastavnih i vannastavnih informatičkih aktivnosti u školama,
- pratiti i unapređivati informatičke resurse u vaspitanju i obrazovanju,
- kontinuirane aktivnosti na poboljšanju informatičke klime i kulture,
- kontinuirane aktivnosti na širenju informatičkih znanja.

Edukacija kroz stručno usavršavanje nastavnika (ne informatičara) treba da sadrži: kurikulum u informatici i osnove, integracija informatike sa drugim oblastima, korišćenje informatičkih alata u drugim oblastima kao i didaktikom informatike.

Prema tome **korelacijski** i **inegracijski** procesi su višeslojni i višeznačni. Oni se temelje na povezivanju različitih nastavnih područja sa informatikom u okviru celokupne vaspitno - obrazovne oblasti. S jedne strane kako je rečeno tiče se korelacije u sferi nastavnih programa (sadržaja), a ništa manje značajno je povezivanje na polju obrazovne tehnologije zasnovanoj na informatici.

3. ZAKLJUČAK

Ideja o korelaciji i integraciji je karakteristična za procese nove škole. Ovi procesi su vezani za transformaciju škole zasnovanoj na drugačijim pristupima u nastavnoj praksi, sadržajima i organizaciji časa, drugačijim pogledima na učenje, izmenjen položaj učenika u nastavi i mogućnostima koje pruža informaciona tehnologija. Umesto stroge diferencijacije u predmetnoj nastavi što je produkovalo razbijenost, razmrvljenost sa svim negativnim posledicama, na pomolu je novi talas kojim se teži integraciji i korelaciji. U ostvarivanju ključnih odrednica takve strategije treba poći od podele područja delovanja na nekoliko bitnih segmenata u kojima je moguće postići sinergiju, pre svega ujedinjavanjem i usmeravanjem svih mera i aktivnosti, a kojima se postižu planirani ciljevi.

Time se polako napušta tradicionalni koncept škole, a prihvataju novi ciljevi i zadaci rada u pravcu što većeg povezivanja, korelacije i integracije nastavnih sadržaja. Informatika i informaciona tehnologija ima upravo tu misiju koju može ostvariti samo ukoliko se oslobodi tutorstva i svojatanga od strane neformalnih lobija i grupa. Informatika, slično kao i matematika jeste naučna oblast koja ima svoje područje proučavanja, razvijala se i razvija ali istovremeno služi i drugim disciplinama da se njome koriste.

Dakle, poruka bi mogla da glasi: ne diferencijacija, ne podele, ne ograde, već integracija, korelacija i interdisciplinarnost i saradnja kako u nastavnim sadržajima tako i u realizaciji.

4. LITERATURA

- [1] Popov, S. (2007): Društvo učenja i znanja – izazov moderne pedagogije, uvodno izlaganje na međunarodnom simpozijumu "Tehnologija i informatika u obrazovanju – za društvo učenja i znanja", Institut za pedagoška istraživanja, Beograd
- [2] Popov, S (1991) Politehničko obrazovanje u svetlu tehnološkog razvoja, Narodna tehnika Vojvodine, Novi Sad
- [3] Slobodan Popov (2009) : Informatička tehnologija kao faktor razvoja društva učenja i znanja, Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja, Novi Sad – Beograd.
- [4] Popov, S, Danilović, M (1998) Tehničko obrazovanje, prilog novoj koncepciji, Institut za pedagoška istraživanja, Udruženje pedagoga tehničke kulture Vojvodine, Novi Sad, Beograd
- [5] Landa, N.L (1975) Kibernetika i pedagogija , I i II, BGZ, Beograd
- [6] Mayer, G (1968) Kibernetika i nastavni proces, Školska knjiga, Zagreb