



Informatika nije (samo) pisanje teksta i slanje e-maila, nego – (i) način mišljenja

Informacijska tehnologija postala je sastavni dio čovjekova svakodnevnog života. U svjetskoj konkurenciji zemlja može biti uspješna samo ako obrazuje ljude koji kreativnošću i inovativnošću stvaraju nove proizvode, sustave i usluge. Posebnu važnost u tom obrazovnom procesu ima obrazovanje iz područja matematike, prirodoslovlja i tehnike i posebice informatike. Ona gospodarstva koja se ne budu zasnivala na visokorazvijenim informacijskim tehnologijama gubit će korak na globalnim tržištima, a zaposleni u njima bit će osuđeni na nisko plaćena radna mjesta. Da se to ne bi dogodilo i s Hrvatskom, nužno je izvršiti korjenite promjene u sustavu nastave informatike u našim školama – istaknuto je na okruglom stolu o nastavi informatike u hrvatskom obrazovnom sustavu održanom na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu

Privredio **Ivan Rodić**
Suradivao **Ivica Buljan**

Nakon donošenja *Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije*, Vlada Republike Hrvatske imenovala je u studenome prošle godine *Posebno stručno povjerenstvo za provedbu Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije*, a početkom veljače ove godine radom je počela *Ekspertna radna skupina za provedbu cjelovite kurikularne reforme u ranom i predškolskom, osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju*.

Nakon stručnog skupa koji je pod nazivom *Informatika u novom Okviru nacionalnog kurikula i kompetitivnost Hrvatske* održan u rujnu prošle godine u Šibeniku, a uvažavajući stavove

i s nekih drugih skupova, kao što je bio, primjerice, i stručni skup pod nazivom *Digitalna pismenost i računarstvo u predvi-sokoškolskom obrazovanju*, koji je u svibnju prošle godine održan u Opatiji, Hrvatska udruga za promicanje informatičkog obrazovanja (HDPIO) pripremila je dokument s preporukama za projektni pristup preobrazbi nastave informatike u hrvatskom obrazovnom sustavu, o čemu se detaljnije raspravljalo i na okruglom stolu što ga je pod nazivom *Nastava informatike u hrvatskom obrazovnom sustavu* organizirao u utorak, 14. travnja 2015. godine, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

Spomenuti okrugli stol bio je organiziran s ciljem da se kroz izlaganja uvodničara i sudionika u raspravi ocijene prijedlozi strukovnih udruga i utvrde načine preobrazbe tih vrijednih društvenih inicijativa u institucionalizirane aktivnosti. Posebice se nastojalo ocijeniti provedivost predloženoga projektnog pristupa za ubrzano inoviranje nastave iz područja informatike te njezina povezivanja s ostalim obrazovnim područjima. Uz te sasvim konkretne prijedloge u izlaganjima se nastojalo dotaknuti i malo širih tema kao što su predvidivi tehnološki i ini razvoj za razdoblje u kojem će živjeti djeca za koju se

priprema kurikulum; osnovne postavke kurikularne reforme; položaj informatike, matematike i prirodoslovlja u novom kurikulumu; projekt preobrazbe nastave informatike na svim razinama predtercijarnog obrazovanja i tako dalje.

Na početku rada okruglog stola skup su pozdravili ministar znanosti, obrazovanja i sporta **prof. dr. sc. Vedran Mornar**, predsjednik Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti **akademik Zvonko Kusić** i rektor Sveučilišta u Zagrebu **prof. dr. sc. Damir Boras**. Njihove pozdravne riječi, koje su bile više od pukoga protokolarnoga obraćanja, donosimo u posebnom okviru na sljedećoj stranici.



PROF. DR. SC. VEDRAN MORNAR MINISTAR ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA

Cjelovita reforma, ali bez drastičnih rezova

Većinu u radnim skupinama koje će raditi predmetne kurikulume moraju činiti nastavnici iz prakse, koji su dobro upućeni u to što djeca znaju i što djeca mogu i ovo je prvi slučaj u nas da će glavnu riječ u reformi voditi učitelji i nastavnici

U sveobuhvatnu reformu hrvatskoga školstva krenulo se s vrlo malo novca. Kada bih nekome rekao da smo u tu akciju, kojoj cilj reforma cjelokupnoga obrazovanja, krenuli s proračunom od milijun i pol eura, taj bi vjerojatno pozvao hitnu pomoć misleći da s nama nešto nije u redu. Međutim, zahvaljujući odzivu prosvjetne javnosti i atmosferi koja se oko reforme stvorila, jer se shvatilo da mnogo toga u našem školstvu ne valja i da treba reformirati, mi smo ipak u reformu krenuli. Našli smo ljude koji znaju taj posao raditi, oformili smo jednu ekipu na čelu s dr. Borisom Jokićem, prošli smo tjedan osnovali radne skupine koje će raditi na izradi kurikuluma za osnovno, opće srednje

i strukovno obrazovanje i već negdje u svibnju krenut će javni pozivi za nastavnike, prvenstveno za nastavnike koji će raditi predmetne kurikulume. Naš je postulat, i od toga ne ćemo odstupiti, da većinu u tim skupinama moraju činiti nastavnici iz prakse, koji su dobro upućeni u to što djeca znaju i što djeca mogu i ovo je prvi slučaj u nas da će glavnu riječ u reformi voditi učitelji i nastavnici.

U svemu tome svoje mjesto ima dakako i reforma nastave informatike koja mora doživjeti korjenite promjene. Prigovara nam se da inzistiramo na predmetnim kurikulumima i to u vrijeme kad jedna Finska tobože ide u reformu koja probija tu predmetno-satnu barijeru, no

mi smatramo da u nas još nije sazrelo vrijeme za takvo što i da još uvijek ne možemo pobjeći od predmeta, od kurikuluma zasnovanih na predmetima.

Isto tako smatramo da se, nažalost, još ne možemo odmaknuti ni od postojeće satnice. Budimo realni: ako odlučimo da u ovoj reformi podvostručimo satnicu za nastavu matematike, javit će se problem ponajprije kadrovski, jer na tržištu nemamo toliki broj matematičara koji bi tu satnicu mogli pokriti. S druge strane, ako odlučimo prepoloviti nastavu povijesti, tada imamo drugu vrstu problema – dobit ćemo preko noći velik broj nezaposlenih nastavnika povijesti. Mi jednostavno ne možemo ići u reformu koja bi

izazvala takve velike poremećaje i koja bi samim time bila i teško provediva.

Krenut ćemo najvjerojatnije od postojećega stanja, pa i kad je riječ o dominaciji u nastavi društveno-humanističke grupe predmeta u odnosu na prirodoslovno-matematičku, jer je u ovome trenutku, kao što već rekoh, neizvediva drastična promjena satnice u korist prirodoslovlja i matematike.

A kako će izgledati nastava informatike, kako će izgledati nastava hrvatskoga jezika, povijesti, matematike i drugih predmeta, o tome će reći svoje radne skupine koje će oblikovati predmetne kurikulume – istaknuo je na kraju svoje pozdravne riječi ministar Mornar.



AKADEMIK ZVONKO KUSIĆ PREDsjedNIK HAZU-a

Ključan je položaj učitelja i nastavnika

Jedno od strateških pitanja daljnega razvoja hrvatskoga društva jest upravo informatika i s njome povezana matematika, prirodoslovlje i tehničke discipline, jer će to u bitnome odrediti i naše buduće snalaženje u visokorazvijenom tehnološkom društvu

Upućujući pozdravnu riječ u ime Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, akademik Zvonko Kusić podsjetio je na zanimljivu činjenicu da nikada u povijesti Akademije njezin predsjednik nije bio iz tehničkih znanosti, ali je zato Hrvoje Požar, elektroenergetičar, bio

jedan od najagilnijih glavnih tajnika u povijesti Akademije. „Drago mi je čuti ovo o čemu je govorio ministar Mornar, jer kad donosimo različite preporuke, smjernice, strategije i druge dokumente, moramo biti itekako svjesni da se svi ti dokumenti ne mogu istoga

trena pretočiti u život. Riječ je o dugoročnim ciljevima i zato ponekad dolazi do nesporazuma i kritika u javnosti na račun Vlade jer bismo htjeli da se sve ono što treba promijeniti dogodi preko noći. Jedno od takvih strateških pitanja, bitnih za razvoj cijeloga društva, posebice

gospodarstva, jest upravo informatika i s njome povezana matematika, prirodoslovlje i tehničke discipline jer će to u bitnome odrediti u skorij budućnosti naše snalaženje u visokorazvijenom tehnološkom društvu. Pozdravljam način na koji se razmišlja o novome programu nastave informatike, koji će biti sveobuhvatan program, jer informatika se ne svodi samo na vještinu baratanja računalom, nego je bitno razumijevanje načela i algoritamski način razmišljanja i rješavanja problema. U svemu tome čini mi se da će ključan biti položaj učitelja i nastavnika, jer bez njihova obrazovanja, ali isto tako i motiviranja i drugačijega položaja u društvu nego što ga imaju sada, bojim se da zacrtani projekt reforme ne će uspjeti” – istaknuo je, među ostalim, akademik Kusić.



PROF. DR. SC. DAMIR BORAS REKTOR SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Za dvopredmetni studij informatike

Manjak nastavnika informatike, a time i višak nastavnika nekih drugih predmeta, može se riješiti dvopredmetnim studijem informatike i još jednoga predmeta, budući da studij informatike već postoji na svim nastavničkim fakultetima, samo ga treba „upariti” s još jednim predmetom

Prof. Boras istaknuo je da u Hrvatskoj ima oko 1400 osnovnih i srednjih škola te da je nekim školama potreban jedan, a u nekim i dva i tri nastavnika informatike, što je ukupno, prema njegovoj procjeni, oko tri tisuće nastavnika, a sada ih je u svim školama oko tisuću i tek za desetak godina moglo bi se očekivati da ćemo dobiti optimalan broj nastavnika. Dakle za školovanje nastavnika informatike praktično ne bi treba-

lo biti ograničenja, ali ona postoje jer je, primjerice na Filozofskome fakultetu ograničen upis studenata na sve studijske grupe pa i na studij informacijskih i komunikacijskih znanosti. „Želimo li povećati upis studenata na taj odsjek, morali bismo smanjiti broj studenata na drugim odsjecima. Nemam ja ništa protiv studenata hrvatskoga jezika i književnosti, ali sam kao dekan stalno kritizirao njihov program studija, pa

posljedično i nastavni program hrvatskoga jezika i književnosti u školama, jer se previše prostora daje povijesti književnosti, a zanemaruje jezik, a jezik je najvažniji, jer ako ne znaš hrvatski jezik, ne ćeš naučiti ni strani jezik, a bogme ni matematiku, jer ne ćeš razumjeti što profesor govori” – istaknuo je Boras i usput uputio apel da se napokon iskorišteni iz uporabe nakaradni oblik „kurikulum” i prihvati normalan pohrva-

ćeni oblik „kurikul”, kao što imamo i „simpozij” a ne „simpozijum”, „aluminij” a ne „aluminijum” i tako dalje. „Oblik *kurikulum* ušao je i u zakonske dokumente i u *Strategiju* zahvaljujući ljudima koji ne znaju hrvatski jezik, jer su učili previše povijesti književnosti” – ironično je zaključio Boras i dodao kako Sveučilište u Zagrebu ima rješenje za problem na koji je upozorio i ministar Mornar – višak odnosno manjak nastavnika pojedinih predmeta. Rješenje je dvopredmetni studij informatike i još jednoga predmeta, a taj se studij, prema Borasovim riječima, može izvoditi na svim našim nastavničkim fakultetima – i na Filozofskome i na Učiteljskome i na Prirodoslovnomatematickome – jer studij informatike već postoji na svim tim fakultetima samo ga treba „upariti” s još jednim predmetom.

Uvodno izlaganje na početku rada okrugloga stola održao je **prof. dr. sc. Mislav Grgić**, dekan Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, koji je na početku svoga uvodnog izlaganja podsjetio na jedan strateški dokument pod nazivom *Informacijska i komunikacijska tehnologija – Hrvatska u 21. stoljeću*. Riječ je o dokumentu koji je Vlada Republike Hrvatske donijela na sjednici održanoj u svibnju 2002. godine i u kojemu, među ostalim, stoji: „Informacijska i komunikacijska tehnologija je najprodornija generička tehnologija današnjice i temelj je ekonomije i društva 21. stoljeća. Ona nalazi primjene u svim granama gospodarstva te u svim područjima znanosti i podloga je za uspješno djelovanje svih društvenih i državnih struktura... Informacijska i komunikacijska tehnologija čini podlogu za kreativnu i djelotvornu uporabu znanja. Znanje i inteligentno korištenje informacija postaju ključni faktori novoga gospodarstva...”

– Dakle, još 2002. godine imali smo dokument kojemu nije ništa nedostajalo, samo je trebao biti proveden u djelo, no nažalost do toga nije došlo – istaknuo je Grgić, dodajući kako je već u tome dokumentu prije 13 godina rečeno nešto što i danas vrijedi, to jest da obrazovanje iz područja računarstva kao i informacijsko-komunikacijske tehnologije ne može početi na visokoškolskoj razini:

– Štoviše odgovarajuće informatičko obrazovanje moraju steći svi građani, bez obzira na njihovo buduće zanimanje. Stoga nam je dužnost sustavno voditi brigu o tome obrazovanju kroz cijelu obrazovnu vertikalu.

Informatika – obavezan predmet za sve učenike!

O tome zašto bi uvođenje informatike kao obaveznoga predmeta u redovitoj nastavi za sve učenike bilo ne samo korisno nego i nužno, govorio je u svome izlaganju **doc. dr. sc. Dejan Škvorc**, s Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

– Danas je tehnologija toliko napredovala da se u mnogih ljudi javlja određeni strah što će biti s njima i njihovom egzistencijom ako ih u doglednoj budućnosti budu mogli zamijeniti strojevi. Pa dok je mnogima od nas, što zbog nas samih, što zbog prirode našega radnoga mjesta, sasvim dovoljna i posve rudimentarna informatička tehnologija, svakim smo danom svjedoci rađanja sve naprednije tehnologije, primjerice inteligentnih robota koji mogu komunicirati međusobno i s okolinom i koji su sposobni preuzimati sve zahtjevnije zadaće od ljudi, tako da je spomenuti strah sasvim opravdan – upozorio je Škvorc i podsjetio na istraživanja koja predviđaju da će u sljedećih dvadeset godina otprilike polovica današnjih radnih mjesta biti u opasnosti da nestanu zato što će biti zamijenjena robotima i ostalim automatizacijskim sustavima.

Postavlja se pitanje, kazao je Škvorc, kako se prema tome postaviti. Jedno je sigurno: ona gospodarstva koja se ne budu zasnivala na visokorazvijenim informacijskim tehnologijama gubit će korak na globalnim tržištima, a zaposleni u njima bit će osuđeni na nisko plaćena radna mjesta. Neovladavanje osnovama digitalne pismenosti za današnjega čovjeka predstavlja hendikep koji je usporediv sa slučajem da netko ne zna čitati ni pisati, upozorio je Škvorc i podsjetio na rezultate PISA istraživanja koji su pokazali da naši petnaestogodiš-



njaci zaostaju četiri godine u obrazovnim postignućima za svojim vršnjacima u svijetu (a tamo su se najboljima pokazali učenici iz Singapura, Šangaja i Finske), drugim riječima, naši će učenici će današnji petnaestogodišnjaci tek po završetku srednje škole, otprilike tek za četiri godine dostići onu razinu kompetencija koju u zemljama s najrazvijenijim obrazovnim sustavima njihovi petnaestogodišnji vršnjaci imaju već nakon osnovne škole. Izlaz Škvorc vidi u tome da informatičko obrazovanje bude dostupno i obvezatno za sve učenike već od početka osnovne škole, pa čak i od vrtičke dobi, s time da kvalitetna nastava informatike ne znači da učenik zna napisati tekst, napraviti prezentaciju i poslati e-mail, nego da moraju naučiti i osnove računarstva, to jest programiranja, jer je to disciplina koja je pogodna za razvoj generičkih vještina, kao što je algoritamski način razmišljanja, rješavanje problema, izrada računalnih programa, precizan slijed koraka i tako dalje, a takve su vještine korisne ne samo u informatici nego i u drugim predmetima, pogotovo u matematici i prirodoslovlju, zaključio je Škvorc dodajući kako vjeruje da bi na taj način i rezultati naših učenika u nekom budućem PISA istraživanju bili mnogo bolji nego do sada.

Nastavni program informatike – u skladu s „godinom proizvodnje“

Zlata Markučić, dipl. ing., prof. savjetnik, iz XV. gimnazije u Zagrebu, predstavila je aktivnosti koje je na planu unaprjeđivanja informatičkoga obrazovanja u zadnje vrijeme provodilo Hrvatsko

zemljama s kojima smo u početku držali korak, i to ne u sadržajima koliko u kompetencijama kojima učimo djecu. Trenutno je stanje takvo da informatiku predajemo u srednjim školama, u gimnazijama je to obvezatni predmet, s dva sata nastave tjedno, ali u općim, jezičnim i klasičnim gimnazijama samo jednu školsku godinu, dok je u ostalim godinama to fakultativna nastava. U prirodoslovno-matematičkim gimnazijama nastava informatike je obvezatan predmet kroz sve četiri godine, s dva do četiri sata nastave tjedno, ovisno o inačici programa. Nastava se izvodi prema nastavnom planu i programu iz 1994. godine, koji je upravo takav – u skladu s „godinom proizvodnje“ – i godinama su se informatičari trudili, tvrdi Markučić, taj program inovirati, doraditi, dopuniti, no bezuspješno, tako da se još uvijek radi prema tom zastarjelom programu. U strukovnim školama negdje je to općeobrazovni predmet, negdje je strukovni, a negdje je kombinacija jednoga i drugoga. Što se tiče programa, u tim je školama situacija malo bolja jer se od prije tri godine radi prema eksperimentalnom programu barem za neke struke. U osnovnim pak školama informatika se predaje kao izborni predmet u svim školama od 5. do 8. razreda, postoji i program za izbornu nastavu iz 2006. godine, no samo je dio učenika obuhvaćen izbornom nastavom. Od 1. do 4. razreda informatika je samo u nekim školama izvannastavna aktivnost.

Kad je pak riječ o izradi kurikuluma, Markučić smatra da bi trebalo povećati udio sadržaja usmjerenih na rješavanje problema programiranjem te da bi trebalo rasteretiti sadržaje smanjivanjem gradiva kojemu je cilj usvajanje činjeničnih znanja. Bitna je u svemu tome i izobrazba budućih nastavnika informatike, s time da bi program za izobrazbu nastavnika, uz nezaobilazno stjecanje temeljnih znanja, trebalo temeljiti, smatra ona, i na sadržaju predmetnoga kurikuluma, pri čem je za prvu fazu projekta nužna i dodatna izobrazba sadašnjih nastavnika.

Tehnologija pomaže čovjeku, ali ga i – otuđuje

Doc. dr. sc. Saša Mladenović s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Splitu, u svom izlaganju govorio je o temi tehnologije i kreativnosti nastavnika, založivši se također za uvođenje nastave informatike već u niže razrede osnovne škole.

– Činjenica je da su djeca toj tehnologiji izložena, da s njom žive, htjeli mi to ili ne. Ako se koristi na pravi način, tehnologija potiče djecu jer im pomaže pri učenju. Naravno uvijek se postavlja pitanje hoće li računala preuzeti kontrolu nad našim životima? Odgovor na to pitanje nije teško



AKADEMIK LEO BUDIN

Korjenita promjena i programa i literature

provođenje cjelovite kurikularne reforme za rani i predškolski, osnovnoškolski i srednjoškolski odgoj i obrazovanje.

Uvodničari i sudionici okruglog stola na FER-u dobrim su se dijelom podržali prijedloge iz dokumenta HDPIO. Osobno bih rasprave na okruglom stolu istaknuo dvije osnovne poruke i to: (a) potrebna je sadržajna promjena predmeta *Informatika* u hrvatskim školama i (b) nužno je uključivanja hrvatskih sveučilišta u proces preobrazbe informatičkog obrazovnog područja.

Informatičko obrazovanje temeljito preurediti

Pod nazivom *Informatika* uobičajeno se u našim nastavnim planovima i programima uglavnom nalaze sadržaji koji se svode na upoznavanje informacijske i komunikacijske tehnologije i, eventualno, na načine uobličavanja multimedijских sadržaja, njihova pohranjivanja, pretraživanja i prijenosa u umreženim sustavima.

Današnje stanje tehnologije doseglo je takvu razinu da je ona posredstvom vizualnih sučelja postala vrlo pristupačna. Zbog toga se i proširila njezina uporaba u obrazovnim procesima praktički svih obrazovnih područja. Upoznavanje takvih primjene (s svim specifičnostima) obavlja se u okviru pojedinih predmeta. U Hrvatskoj postoji relativno razvijena infrastruktura koja omogućuje provođenje niz projekata u kojima se potiče takva primjena informacijske i komunikacijske tehnologije.

Međutim, zadnjih se deset godina shvatilo da predmet *Informatika* mora poticati način razmišljanja koji kombinacijom heurističkog i algoritamskog pristupa omogućuje razumijevanje, analizu i rješavanje zadataka te odabirom odgovarajućih programskih rješenja dovodi do rješavanja problema. Takav način razmišljanja nadovezuje se na matematički način razmišljanja koji se sustavno mora razvijati u matematici. Rješavanje problema mora se prenositi i u druga područja, posebice u područje

prirodoslovlja kao i u praktični život. U nizu zemalja uvodi se u nacionalne kurikulume ovakav pristup nastavi informatike. Tako se u novom engleskom kurikulumu koji se počeo provoditi ove školske godine nalazi takav predmet pod nazivom *Computing*.

U hrvatskom obrazovnom sustavu moramo stoga preoblikovati nastavno područje informatike. U dokumentu *Nacionalni okvirni kurikulum* već postoje naznake ovakvog pristupa informatičkom obrazovnom području, ali će ih trebati vrlo pažljivo preobličiti.

Uloga sveučilišta u preobrazbi nastave informatike

Veliku ulogu u preobrazbi nastave informatike morat će odigrati hrvatska sveučilišta.

U prvom redu, sveučilišta moraju pripremiti programe inicijalne sveučilišne izobrazbe nastavnika na prirodoslovno-matematičkim, filozofskim fakultetima i učitelja i odgajatelja na učiteljskim fakultetima. Isto tako, ona moraju pripremiti plan osposobljavanja odgajatelja, učitelja i nastavnika koji se već nalaze u obrazovnom sustavu.

Nadalje, za preobrazbu obrazovnog sustava potrebno je pripremiti korjenitu promjenu nastavne literature te pripremiti popratne sadržaje za mrežno dostupne digitalne repozitorije.

Za pretpostaviti je da će održani okrugli stol na Fakultetu elektrotehnike i računarstva biti poticaj za uspostavljanje trajnije suradnje institucija koje su sudjelovale u njegovoj pripremi. Dekan Fakulteta elektrotehnike i računarstva prof. dr. sc. Mislav Grgić uspio je okupiti reprezentativni skup fakulteta i sveučilišnih odjela koji bi mogli uspješno surađivati na projektu reforme nastave informatike u hrvatskom obrazovnom sustavu. Ta bi grupacija morala biti otvorena i prihvatiti sve zainteresirane visokoškolske institucije. Za očekivati je da će koordinacijska skupina sastavljena od predstavnika svih institucija sudionika okruglog stola pripremiti će prijedlog konkretnih aktivnosti.



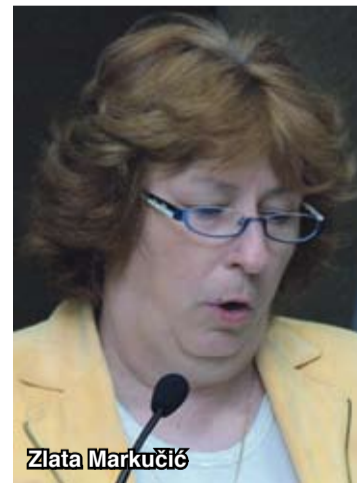
Mislav Grgić

društvo za promicanje informatičkoga obrazovanja (HDPIO), podsjetivši ukratko i na stanje nastave informatike od trenutka osamostaljenja Republike Hrvatske, dakle u zadnjih dvadesetak godina, naznačujući pritom što se postiglo, ali i što se zaboravilo ili propustilo napraviti. U Hrvatskoj se informatika u školama predaje od 1972. godine, podsjetila je Markučić, što je očit znak da i nismo baš zaostajali mnogo za svijetom, no sada se stječe dojam da stagniramo i da zaostajemo za nekim



Dejan Škvorc

dati – osvrnemo li se navečer kao roditelji u vlastitom domu i pogledamo li tko što radi, vidjet ćemo da se to već dogodilo. Tehnologija nam je, naime, postala produžena ruka za bolje razumijevanje nekih drugih pojmova – istaknuo je Mladenović i osvrnuo se na mnogo puta i u različitim situacijama postavljeno pitanje je li strah od tehnologije utemeljen. – Strah od tehnologije nije utemeljen – kaže on – ali strah od nerazumijevanja tehnologije mogao bi dovesti do katastrofalnih činjenica. Zašto?



Zlata Markučić

Ako pogledate sadašnje programe obrazovanja nastavnika, primjetit ćete da je izostavljeno područje u kojem se govori o tome kako tehnologija pomaže učenicima sa poteškoćama u učenju, pogotovo kad je riječ o učenicima sa ADHD-om ili s disleksijom i disgrafijom te o slabovidnim osobama. Sve su to relativno jednostavni problemi koji se uz ispravnu uporabu tehnologije mogu uspješno svladati – istaknuo je Mladenović, ali i upozorio da ponekad zaboravljamo kako nam tehnologija omogućuje



Saša Mladenović

da se zatvorimo u vlastiti svijet. – Često nam je lakše nekome odgovoriti e-mailom, nego mu se javiti telefonom i pri tome paziti da budeš opušten i dobre volje, jednostavnije je nešto istipkati i svršena stvar! Problem prevelike uporabe tehnologije rezultira gubitkom socijalnih vještina. Postoji realna opasnost da uz preveliku izloženost tehnologiji izgubimo osobnost – kazao je Mladenović, zapitavši se na kraju svoga izlaganja jesu li naša djeca prestala maštati, no, po njemu, mnogo je

HRVATSKO DRUŠTVO ZA PROMICANJE INFORMATIČKOG OBRAZOVANJA

Iz Preporuka za reformu nastave informatike u hrvatskom obrazovnom sustavu

Hrvatsko društvo za promicanje informatičkog obrazovanja pripremio je kao svoj prinos preobrazbi hrvatskog obrazovnog sustava Preporuke za reformu nastave informatike u hrvatskom obrazovnom sustavu iz kojih prenosimo najbitnije dijelove

Tržište rada se globaliziralo tako da poslodavci sele svoje poslove u zemlje u kojima nalaze ljude s odgovarajućim kompetencijama. U zemlje s nižim razinama kompetencije sele se poslovi koji se obavljaju rutinski i koji se manje plaćaju. Pritom su konkurentnije one zemlje koje nude istu razinu kompetencija uz manji trošak rada.

(...) U svjetskoj konkurenciji zemlja može biti uspješna samo ako obrazuje ljude koji kreativnošću i inovativnošću stvaraju nove proizvode, sustave i usluge. (...) Posebnu važnost u tom obrazovnom procesu ima obrazovanje iz područja matematike, prirodoslovlja i tehnike i, posebice, informatike.

(...) Težište obrazovnog procesa u predmetu Informatika u osnovnim i srednjim škola mora biti na rješavanju problema, pri čemu je potrebno poticati razvitak algoritamskog načina razmišljanja (engl. *computational thinking*) koji kombinacijom heurističkog i algoritamskog pristupa omogućuje razumijevanje, analizu i rješavanje problema odabirom odgovarajućih strategija i programskih rješenja. Takav način razmišljanja nadovezuje se na matematički način razmišljanja (engl. *mathematical thinking*) koji se sustavno mora razvijati u matematici. Takvi se načini razmišljanja moraju prenositi i u druga područja, posebice u područje prirodoslovlja kao i u praktični život...

Projekt preobrazbe nastave informatike

Sustavan pristup unapređenju nastave iz područja informatike zasnovan na odrednicama *Strategije obrazovanja znanosti i tehnologije* nameće potrebu projektnog pristupa koji bi obuhvatio sve komponente obrazovnog procesa i odredio načine njegova pokretanja, uz definiranje potrebnih aktivnosti i dinamike njegova ostvarenja. Posebnom pažnjom trebao bi se obraditi problem inicijalnog i cjeloživotnog obrazovanja nastavnika.

Projekt bi trebao okupiti sudionike sa sveučilišta, škola, iz gospodarstva te prosvjetnih vlasti. On bi trebao biti vođen tako da bude sukladan aktivnostima koje će se provoditi u planiranim mjerama ostvarenja strategije i koordiniran s ekspertnom skupinom za cjelovitu kurikulumnu reformu.

Ciljevi projekta

Projekt bi trebao imati dva cilja:
– dugoročni cilj: Informatika u novom *Okviru nacionalnog kurikulumu* i u *devetogodišnjoj osnovnoj školi*
– kratkoročni cilj: Osuvremenjivanje nastave predmeta Informatika u postojećem Nastavnom planu i programu za osnovne škole
Dugoročni cilj: Informatika u novom hrvatskom Okviru nacionalnog kurikulumu i u *devetogodišnjoj osnovnoj školi*
Novi *Okvir nacionalnog kurikulumu* čijoj će se izradi pristupiti trebao bi predvidjeti uvođenje redovitog obveznog predmeta Informatika u osnovno i srednje obrazovanje s postignućima koja, s jedne strane osiguravaju naprednu razinu digitalne pismenosti kako bi se učenicima omogućila djelotvorna uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije, a s druge strane osposobljavaju učenike za algoritamski način razmišljanja, rješavanje problema računalom kroz izradu računalnih programa i kreativno stvaranje novih rješenja u području informacijske i komunikacijske tehnologije...

Kratkoročni cilj: Osuvremenjivanje nastave predmeta Informatika u postojećem Nastavnom planu i programu za osnovne škole

Organizacija i provedba projekta

Projekt treba ustrojiti tako da se za provedbu pojedinih faza mogu koristiti i europski fondovi. Organizaciju projekta bi kao nositelj trebala preuzeti jedna od institucija koja bi trebala okupiti ostale suradničke institucije.

(...) Potencijalni sudionici u pojedinim fazama projekta trebali bi biti: učiteljski i nastavnički fakulteti te fakulteti i visoke škole koje djeluju u područjima informacijskih znanosti i računarstva te neke odabrane škole.

Sukladno odrednicama *Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije* u projekt treba aktivno uključiti suradnike iz kruga odgajatelja, učitelja i nastavnika svih razina predtercijarnog obrazovanja te predstavnike prosvjetnih vlasti i državnih agencija. Otvijanje projekta potrebno je koordinirati s ekspertnom skupinom za provođenje kurikulumne reforme.



nalnim kurikulumom iz 2011., pri čem je digitalna kompetencija istaknuta kao jedna od osam osnovnih kompetencija tijekom cjeloživotnog učenja, koja se treba početi primjenjivati već u predškolskom uzrastu, kazala je Mezak, upozorivši da se digitalna kompetencija u predškolskoj dobi mora razvijati upoznavanjem djeteta sa informacijskom i komunikacijskom tehnologijom i mogućnostima njezine upotrebe u raznovrsnim aktivnostima, te da se razvoj digitalnih kompetencija ne smije odvajati od ostalih kompetencija, nego ih treba promatrati u kontekstu razvoja svakog djeteta kao individue.

– Treba uvijek imati na umu da sve ono što je namijenjeno djeci da im se ne daje u obliku



Jasminka Mezak

u kojemu se time odrasli služe, nego u obliku u kojemu to djeca mogu prihvatiti i razumjeti – naglasila je Mezak, objasnivši kako se u vrtiću, osim igrica, mogu osmisliti i različite druge aktivnosti kojima će djeca moći razvijati logično razmišljanje i druge digitalne kompetencije, pri čem je za uspjeh takvog pristupa od presudne važnosti inicijalno obrazovanje odgojitelja i kontinuirani profesionalni razvoj stručnih djelatnika u vrtiću.

Hrvatsko školstvo – malo dijete s velikom torbom

Dr. sc. Boris Jokić iz Centra za istraživanja i razvoj obrazovanja Instituta za društvena istraživanja, voditelj Ekspertne radne skupine za provedbu cjelovite kurikulumne reforme, kazao je kako je potpuno jasno da hrvatski obrazovni sustav zahtijeva promjene.

– Da su promjene nužne jasno proizlazi iz posljednjih Pisa rezultata na naprednom razinama pet i šest matematičke pismenosti iz koje se regrutiraju novi znanstvenici i doktori znanosti hrvatskih učenika je 6,9 posto petnaestogodišnjaka koji postižu petu i šestu razinu PISA pismenosti. U Sloveniji koja je proizašla iz istog sustava takvih je 13,7 posto, u zemlji koja je također bila dio

komunističkog bloka u Poljskoj takvih je bilo 16,7 posto, a u Švicarskoj je takvih 24,2 posto. Roditelji, nastavnici is vi drugi koji rade u školi svjesni su da u potrebne promjene. Te promjene ne smiju biti kozmetičke prirode. Hrvatska je potrošila puno vremena i to traje još od šezdesetih godina. Hrvatsko obrazovanje odgovara jednoj slici, a to je slika malog djeteta sa velikom torbom. Cijelo se vrijeme promjene se ukazuju pod egidom rasterećenja gradiva, olakšavanjem učeničke torbe, izbacivanjem dijela sadržaja i tako dalje. Takve promjene ne mogu odgovoriti trenutnim potrebama hrvatskog društva, gospodarstva i sustava odgoja i obrazovanja. U tom smislu Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije predvi-



Boris Jokić

đa strukturne i sadržajne promjene. Strukturna promjena tiče se produljenja predvisokoškolskog obrazovanja s postojećeg trajanja od jedanaest i dvanaest na dvanaest, odnosno trinaest godina, na način da se produljuje osnovna škola sa osam na devet godina. Ono što je bitno je da se radi o cjelovitoj kurikulumnoj reformi. Hrvatska je jedna od rijetkih zemalja u Europi koja ima jedinstvenu strukturu takozvanog primarnog obrazovanja i višeg sekundarnog obrazovanja. U Hrvatskoj se to odvija na način da je organizacijski podijeljena razredna nastava i predmetna nastava. Neke od zemalja koje imaju takvu strukturu su Norveška i Finska i određene zemlje bivšeg istočnog bloka. Druge zemlje imaju podijeljena ta dva sustava primjerice pa imaju osnovnu školu od šest razreda u jednoj zgradi, pa nižu srednju školu i na koncu višu srednju školu. Hrvatska nema takav sustav, a on ima brojne prednosti. Produženje osnovnoškolskog obrazovanja zamišljeno je na način da se produljuje razredni ciklus nastave sa četiri godine na pet godina i zadržavanje predmetnog ciklusa u trajanju od četiri godine i zadržavanju postojećeg ciklusa trajanje srednje škole. Ova transformacija trajat će između deset i petnaest

godina. Vođenje kurikularne reforme nije u funkciji politike i nemam potrebu to reći da će to trajati par godina nego je to cjelovit proces. Kako bi se vidjelo da se radi promišljeno i temeljito proces je zamišljen u više cjelina, kazao je Jokić napomenuvši kako je vrlo bitna prva dionica u kojoj se trebaju izraditi svi potrebni dokumenti te informirati na odgovarajući način javnosti i pripremiti i osposobiti učitelje za proces.

Ništa preko noći

– Kada se sve to napravi treba eksperimentalno uvesti u škole, ali ne brzati te nakon toga uvesti nova rješenja u postojeće trajanje osnovne škole. Paralelno s time i kao preduvjet tome treba krenuti u strukturnu transformaciju koja će imati za cilj produljenje predvisokoškolskog obrazovanja na način da će ta strukturna promjena otvoriti prostor. Otvaranje prostora kako sa satnicom, tako s arhitektonskim i sadržajnim prostorom, su preduvjet svih onih pozitivnih ishoda koje Hrvatska u obrazovanju želi postići. Međutim ne može ih se postići nakon dvadeset pet godina nemara u samo dvije godine. Za to je potrebno najmanje deset godina. Nakon što se sve to napravi, onda i to treba eksperimentalno provjeriti i tek onda možemo govoriti o u potpunosti transformiranom predvisokoškolskom obrazovanju – kazao je Jokić, držeći da je pri svemu vrlo važno osposobljavanje učitelja i drugih djelatnika u školstvu za zadatke koji im predstoje tijekom reforme, jer je jedino oni mogu provesti ili blokirati.

– U sklopu svega moramo biti svjesni da danas ne možete nijedan posao raditi ako niste digitalno pismeni, koja nažalost još nije u potpunosti zaživjela. Kroz ovu reformu predviđamo intenzivno ugrađivanje informativne tehnologije u sve predmete u kojima je to primjereno. Izradu novog predmetnog kurikulumu informatike u osnovnoj školi, jer postojeći predmet konceptualno treba promijeniti. Isto tako izraditi novi predmetni informatički gimnazijski kurikulum, koji je najsrmatniji od svih jer se pre-daje po kurikulumu čak iz 1994. godine, a svi ostali su stariji – kazao je Jokić, zaključivši da je potreban sustavan i odgovoran pristup svih dionika kako bi reforma uspjela.

Na kraju rasprave rečeno je da će koordinacijska skupina, koja je organizirala okrugli stol, kroz koji dan pripremiti posebno izvješće zasnovano na uvodnim izlaganjima i raspravi, iz kojega će se moći jasnije razabrati kakve sve konkretne promjene slijede u nastavi informatike.

važnije jesu li naši nastavnici izgubili svoje snove.

– Dosta je nastavnika u taj poziv ušlo iz entuzijazma, a ne zbog novaca ili poštovanja koje imaju u društvu. To se kod nas promijenilo nagore. Što se tiče novca znamo da ga nema, ali što se tiče poštovanja to je nešto na čemu treba stalno raditi – zaključio je Mladenović.

Dr. sc. Jasminka Mezak, s Učiteljskog fakulteta Sveučili-

šta u Rijeci, usprotivila se stihijskoj uporabi tehnologije koja se svodi na to da se djetetu gur- ne u ruke računalo i da s njime radi što ga je volja. Po njezinu mišljenju, tehnologiju treba postupno uvoditi u život djeteta i u njihovo buduće obrazovanje, objasnivši pritom način na koji se na Učiteljskom fakultetu u Rijeci „vrlo disciplinirano“ usuglasio nastavni plan i program koji datira iz 2006. godine s Nacio-