



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

3. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 7–9. maj 2010.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

3rd International Conference, Technical Faculty Čačak, 7–9th May 2010.

UDK: 371.2:004

Stručni rad

NOVI PRISTUP NASTAVI RAČUNARSTVA I INFORMATIKE U GIMNAZIJI

Snežana Mijailović¹, Željko Papić²

Rezime: U radu su predstavljeni rezultati anketnog istraživanja sprovedenog među učenicima trećeg razreda u gimnazijama u Gornjem Milanovcu, Čačku i Požegi o predloženom novom pristupu nastavi računarstva i informatike. Predlaže se uvođenje novih nastavnih sadržaja iz oblasti Web dizajna i animacije za sve smerove, matematičkih programa i robotike (prirodno- matematički i opšti smer) i napredni nivo programa za rad sa tabelama (društveno-jezički smer) u trećem razredu, dok se u četvrtom razredu predlaže uvođenje programskog jezika Java na prirodno-matematičkom i opštem smeru umesto programiranja u Delfiju. Nastava bi bila organizovana po modelu 0+2 u svim razredima.

Ključne reči: nastavni plan, Pascal, smer, Java.

THE NEW CONCEPT OF TEACHING COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION TECHNOLOGY IN HIGH SCHOOL

Summary: In this paper are shown the results of the questionnaire research among the students of the third grade in high schools in Gornji Milanovac, Čačak and Požega about the new concept of teaching computer science and information technology. There are suggestions for teaching contents about Web design and animation for all departments, and teaching contents about mathematic programs and robotics for common department and department based on maths and natural science. In addition, advanced level of the spreadsheets is suggested for department based on foreign languages and social science, beside Web design and animation. These changes would be applied on the third grade, but in the forth grade Delphi would be replaced with Java programming language. Teaching organization would be two classes each week (0+2) in each grade.

Key words: syllabus, Pascal, department, Java, Web .

1. UVOD

U današnjem društvu, baziranom na savremenim informacionim tehnologijama, možemo bez sumnje reći da je računar nastavno sredstvo bez koga se ne može. Računar u nastavnom

¹ Snežana Mijailović, profesor tehnike i informatike, Gimnazija „Takovski ustanak“, G.Milanovac, E-mail: snesskica@nadlanu.com

² Dr Željko Papić, docent, Tehnički fakultet, Svetog Save 65, Čačak , E-mail: zpapic@tfc.kg.ac.rs

procesu, kroz interakciju sa učenikom, razmenu informacija u toku učenja, usmerava učenje i podstiče na konstantno produblјivanje učeničkih znanja. Može se primenjivati na različite načine: primenom mnogobrojnih obrazovnih softvera, tutorskih programa, kroz simulacije raznih procesa, on-line nastavu i mnoge druge oblike primene. [1]

Računarstvo i informatika, kao predmet gde je računar osnovno nastavno sredstvo i njen predmet izučavanja, među učenicima je jako popularan. Nastavni sadržaji ovog predmeta su učenicima, uglavnom, zanimljivi i nemaju problem da ih usvajaju. Znanja koja stiču automatski primenjuju u praksi za rešavanje najrazličitijih problema. Međutim, problem se javlja kada, obzirom da su promene na polju informacionih tehnologija svakodnevne, nastavni programi zastarevaju i izučavanje istih nema praktičnu primenu u datom trenutku. Samim tim, nedovoljno se koriste i savremena nastavna sredstva raspoloživa na tržištu.

U radu je predstavljen jedan novi pristup nastavi predmeta Računarstvo i informatika u gimnaziji, koji podrazumeva, pored predloga za izučavanje aktuelnijih i primenljivijih nastavnih sadržaja, i primenu savremenijih nastavnih sredstava sa ciljem unapređenja nastavnog procesa ovog predmeta.

2. PREDLOŽENI MODEL NASTAVE RAČUNARSTVA I INFORMATIKE U GIMNAZIJI

Predloženi novi pristup nastavi računarstva i informatike u gimnaziji po smerovima, po pitanju nastavnih sadržaja, izgleda ovako:

U prvom razredu za sve smerove, nastavni program ostaje nepromenjen u pogledu broja časova i nastavnih sadržaja, uz korekciju broja časova nekih tema.

U drugom razredu za sve smerove, program je nepromenjen u pogledu nastavnih sadržaja, ali je izmenjen u pogledu broja časova i organizacije nastave. Ukupan broj od 14 časova više, bio bi raspoređen na teme Obrada crteža na računaru i Obrada slika na računaru.

U trećem razredu za opšti i prirodno–matematički smer, nastavni program se potpuno menja uvođenjem izučavanja HTML jezika, DreamWeaver–a, Flash–a, kao i uvođenjem teme Programiranje robota u okviru koje bi se radilo u okruženju Lego Mindstorms NXT. Takođe, izvestan broj časova je predviđen za neki od jednostavnijih matematičkih programa (npr. Derive).

U trećem razredu za društveno–jezički smer, nastavni program se menja i predlaže se izučavanje HTML jezika, DreamWeaver i Flash-a sa manjim brojem časova nego na opštem i prirodno-matematičkom smeru, kao i napredniji nivo programa za rad sa tabelama.

U četvrtom razredu za opšti i prirodno–matematički smer, nastavni program se menja uvođenjem objekto-orijentisanog okruženja JAVA umesto Delphi-ja.

Na društveno–jezičkom smeru u IV razredu, postojeći program zadržava sa izvesnim korekcijama: zadržavaju se teme Baze podataka i Obrada teksta – napredni nivo.

Nastava bi se odvijala isključivo u računarskom kabinetu, odeljenje podeljeno u dve grupe. Broj časova je isti na svim smerovima određenog razreda. U sledećoj tabeli je prikaz godišnjeg i sedmičnog broja časova po razredima (Tabela 1).

Tabela 1: Godišnji i sedmični broj časova vežbi po razredima

RAZRED	Godišnji broj časova vežbi	Sedmični broj časova vežbi
I razred	74	0+2
II razred	74	0+2
III razred	74	0+2
IV razred	64	0+2

Naravno, predloženi pristup podrazumeva da se u svim temama čiji se sadržaji poklapaju sa sadržajima ECDL modula, primene standardizovani ECDL testovi. Pored toga, na sajtu škole postaviti on-line kurseve, izrađene od strane nastavnika, za praćenje rada učenika kod kuće i naravno, koristiti najsavremenija nastavna sredstva: elektronsku tablu, softver NetSupport School, kao i programabilno nastavno sredstvo Lego Mindstorms NXT.

3. CILJEVI, ZADACI I ISHODI PREDLOŽENIH NASTAVNIH SADRŽAJA

Ono što čini suštinu savremenog obrazovnog sistema je nastava bazirana na ciljevima, zadacima i ishodima učenja, tako da je ovde vrlo važno napomenuti iste prilikom primene novog koncepta nastave predmeta računarstvo i informatika. Baziraćemo se na ciljevima, zadacima i ishodima novih predloženih nastavnih sadržaja.

Potpunu novinu u ovom pristupu, što se tiče nastavnih sadržaja, čine HTML jezik, alat DreamWeaver za izradu Web prezentacija, Flash kao alat za izradu animacija, programabilno nastavno sredstvo Lego Mindstorms NXT i okruženje za razvoj aplikacija za upravljanje robotom, matematički program Derive i programski jezik Java.

Ciljevi i zadaci:

- Osposobljavanje učenika za izradu i dizajniranje Web aplikacije sa multimedijalnim sadržajima,
- osposobljavanje učenika za izradu jednostavnih animacija,
- osposobljavanje učenika za upravljanje jednostavnim funkcijama robota,
- osposobljavanje učenika za korišćenje jednostavnih matematičkih programa,
- upoznavanje sa osnovnim elementima objektno-orijentisanog programiranja,
- savladavanje objektno-orijentisanog programskog jezika Java.

Očekivani ishodi:

- učenik zna osnovne HTML kodove i ume da ih primenjuje u oblikovanju Web stranica,
- učenik ume da koristi alate programa DreamWeaver za izradu Web prezentacija,
- učenik ume da manipulira tekstualnim i multimedijalnim sadržajima koji su sadržaj Web strana,
- učenik ume da kreira svoj Web sajt, postavi na server i da ga održava,
- učenik ume da koristi alate programa Flash i da kreira jednostavnu Flash animaciju,
- učenik ume da postavi Flash animaciju na Web stranicu,
- učenik zna da navede i objasni funkciju delova Lego Mindstorms NXT robota i ume da upravlja njegovim jednostavnim operacijama pomoću Lego Mindstorms NXT programa,
- učenik ume da koristi alate matematičkog programa Derive 6 za rešavanje različitih matematičkih problema na računaru,
- učenik poznaje osnovne elemente objektno-orijentisanog programiranja,
- učenik ume da kreira jednostavne Java aplete i aplikacije,
- učenik ume da koristi relaciju bazu podataka iz Java programa,
- učenik kreira jednostavu aplikaciju za elektronsko poslovanje.

Za realizaciju navedenih ciljeva predloženih nastavnih sadržaja, neophodno je obezbediti adekvatnu obuku nastavnog kadra, t.j. nastavnike računarstva i informatike koji već izvode nastavu ovog predmeta. Važno je napomenuti, da je preduslov postizanja boljih rezultata kod programskog jezika Java, predviđenom za obradu u četvrtom razredu, poznavanje nekog objektno-orijentisanog programskog jezika (na primer, programskog jezika C++), a

učenici bi već bili upoznati sa ovom vrstom programiranja realizacijom teme Programiranje robota u trećem razredu.

Kao uzor prilikom odabira nastavnih sadržaja bila su pozitivna iskustva gimnazija koje imaju odeljenja informatičkog smera, pa je prilikom izrade koncepta korišćen nastavni program tog smera [4], a značajna su i pozitivna svetska iskustva vezana za korišćenje Lego robota u edukativne svrhe u školama i na fakultetima [13,15,17].

4. REZULTATI ANKETIRANJA UČENIKA O PREDLOŽENOM NOVOM PRISTUPU NASTAVI RAČUNARSTVA I INFORMATIKE

Sa ciljem potvrde pretpostavki o predloženom pristupu nastavi ovog predmeta, sprovedena je anketa među učenicima trećeg razreda u gimnazijama u Čačku, Gornjem Milanovcu i Požegi u martu mesecu, školske 2009/2010. godine. U Gornjem Milanovcu je anketirano 94 učenika opšteg smera, u Čačku 83 učenika društveno-jezičkog smera i 46 učenika prirodno-matematičkog smera, a u Požegi 25 učenika društveno-jezičkog smera i 20 učenika prirodno-matematičkog smera, ukupno **268 ispitanika**.

4.1 Sadržaj ankete

1. *Smatrate li da nastava predmeta računarstvo i informatika u gimnaziji odgovara potrebama savremenog učenika (da li ste zadovoljni i dobijate li ono što očekujete):*
a) da b) ne v) delimično g) ne znam d) _____
2. *Ako biste bili u mogućnosti da nešto promenite u nastavi ovog predmeta, šta bi to bilo:*
a) nastavna sredstva koja se koriste b) nastavne sadržaje koji se usvajaju
v) i jedno i drugo g) _____
3. *Da li biste bili motivisaniji za učenje i rad ako bi školski računarski kabinet bio opremljeniji (savremeniji računari, veći broj računara, upotreba elektronske table, softvera za upravljanje školskim računarskim kabinetom):*
a) da b) ne v) delimično g) ne znam d) _____
4. *Nastavni sadržaji koji se usvajaju u trećem razredu opšteg, prirodno-matematičkog i društveno-jezičkog smera (programski jezik Paskal) su:*
a) korisni za moje buduće školovanje i rad b) nemaju nikakvu svrhu
v) ne znam g) _____
5. *Mislite li da je programiranje potrebno u nastavi računarstva i informatike na vašem smeru:*
a) da b) ne
6. *Programiranje korišćenjem programskog jezika Paskal je za vas:*
a) interesantno i lako b) interesantno, ali teško v) dosadno i teško
g) dosadno, ali ne i teško d) _____
7. *Smatrate li da bi programski jezik Paskal trebalo zameniti nekim drugim programskim jezikom:*
a) da b) ne
8. *Koji programski jezik biste voleli da izučavate:*
a) _____ b) ne znam v) ni jedan.
9. *Ukoliko imate iskustva sa nekim od sledećih programskih jezika i okruženja, navedite koji smatrate najpotrebnijim za vaše buduće školovanje i rad:*
a) Pascal b) C jezik v) Delphi g) C++ d) Java đ) C# e) _____
10. *Imate li nekakva iskustva vezana za oblast robotike, t.j. da li ste imali priliku da programirate robota uz pomoć računara?* a) da b) ne

11. *Da li biste voleli da naučite da programirate robota u okviru nastave računarstva i informatike u gimnaziji (npr. korišćenjem programabilnog nastavnog sredstva Lego Mindstorms NXT)?* a) da b) ne v) ne znam g) _____
12. *Da li smatrate korisnim da, u okviru ovog predmeta, izučavate neki od programa za izradu animacija ili filmskih sekvenci?*
a) da b) ne v) ne znam g) _____
13. *Da li smatrate potrebnim da izučavate neki od matematičkih programa na vašem smeru:* a) da b) ne v) ne znam g) _____
14. *Da li smatrate da bi trebalo više pažnje posvetiti oblasti Interneta i izrade Web prezentacija:*
a) da b) ne v) ne znam g) _____
15. *Da li biste voleli da imate mogućnost učenja na daljinu (e-learning)? (na primer, u okviru predmeta računarstva i informatike da neke domaće zadatke ili evaluacione testove radite od kuće):*
a) da b) ne v) ne znam g) _____
16. *Mislite li da nastavu ovog predmeta isključivo treba držati u kabinetu?*
a) da b) ne
17. *Smatrate li da bi bilo bolje organizovati nastavu ovog predmeta u svim razredima po modelu prvog razreda (dva časa vežbi svake nedelje u računarskom kabinetu, odeljenje podeljeno u dve grupe):* a) da b) ne
18. *Ako imate neki predlog ili kritiku slobodno napišite!*

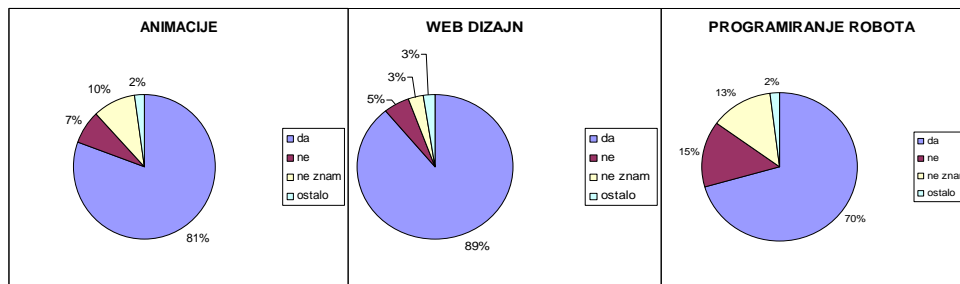
4.2. Rezultati ankete

Obradom podataka dobijenih ovim anketnim istraživanjem, došlo se do sledećih zaključaka:

- od 268 učenika, 136 učenika ističe da su delimično zadovoljno sa onim što nauče u okviru nastave ovog predmeta (51%), 83 nije zadovoljno (31%), dok je samo 36 učenika zadovoljno (13.4%).
- 108 učenika bi izmenilo i nastavne sadržaje i nastavna sredstva (40.3%), 92 nastavne sadržaje (34.3%), a 42 učenika nastavna sredstva (15.7%).
- 187 učenika bi bilo motivisanije za učenje, ako bi se primenjivala savremenija nastavna sredstva (69.8%).
- 164 učenika ističe da izučavanje Pascal-a nema nikakvu svrhu za njihovo buduće školovanje i rad (61.2%).
- 65 od 108 učenika na društveno-jezičkom smeru se izjašnjava da im programiranje nije potrebno (60%), dok na opštem i prirodno-matematičkom smeru od 160 učenika, 102 učenika se izjasnilo da im je programiranje potrebno (63.8%).
- Učenicima prirodno-matematičkog smera, programiranje na Pascal-u je uglavnom 'dosadno, ali ne i teško', dok na opštem i društveno-jezičkom smeru je, uglavnom, 'dosadno i teško' što ukazuje na neprimerenost tih nastavnih sadržaja mogućnostima i interesovanjima učenika.
- 193 učenika (72%) od ukupnih 268 bi zamenilo programski jezik Pascal drugim programskim jezikom.
- Na pitanje koji bi programski jezik izučavali, odgovarali su sa 'ne znam', 'nemam iskustva' (121 - 45%), dok su od ponuđenih birali ovako: Pascal (28 – 10.4%), C jezik

- (9 – 3.4%), Delphi (24 - 9%), C++ (24 – 9%), Java (60 – 22.4%). Rezultati ukazuju na to da veliki broj učenika nema iskustva, a oni koji imaju se uglavnom izjašnjavaju za objektno–orijentisano programiranje, među kojima, najpre biraju programski jezik Java.
- 252 učenika (94%) nema nikakvih iskustava što se tiče programiranja robota, dok se ukupno 189 učenika na svim smerovima (70.5%) izjasnilo da bi volelo da nauči da upravlja robotom u okviru nastave ovog predmeta. Iznenađenje je da su se učenici društveno–jezičkog smera (68 od 108 – 63%) izjasnili pozitivno.
 - 216 učenika (80.6%) smatra potrebnim izučavanje nekih od programa za izradu animacija i filmskih sekvenci.
 - Učenici prirodno–matematičkog smera se izjašnjavaju za izučavanje nekog od matematičkih programa (34 – 52 %), dok učenici opšteg i društveno jezičkog smera smatraju da im to nije potrebno (132 – 75.9 %).
 - 239 učenika smatra da bi više pažnje trebalo posvetiti oblasti Interneta i izrade Web prezentacija (89.18%).
 - 185 učenika (69%) smatra da bi bilo poželjno imati mogućnost elektronskog učenja u okviru ovog predmeta.
 - Oko 170 učenika se izjasnilo za održavanje nastave nastave računarstva i informatike isključivo u kabinetu, po modelu 0+2, odeljenje podeljeno u dve grupe (63.4%).
 - Od predloga, učenici su isticali potrebu prilagođavanja plana i programa interesovanjima učenika; više praktične primene naučenog; podelu učenika u grupe; veći broj časova; veći broj časova posvećenih Internetu, animaciji, multimediji, filmu, obradi slike; izbaciti Pascal sa društvenog smera...

Najbolji rezultati dobijeni ovim anketnim istraživanjem, tiču se izjašnjavanja učenika povodom mogućnosti uvođenja nastavnih sadržaja iz oblasti animacija, Web dizajna i programiranja robota. Grafički predstavljeno, to izgleda ovako:



Slika 1: Izjašnjavanje učenika o uvođenju nastavnih sadržaja vezanih za oblasti: animacije, Web dizajn i programiranje robota

Uporednom analizom dobijenih rezultata u okviru istih smerova u različitim opštinama, zaključak je da su se učenici, po svim pitanjima vezanim za ovaj novi pristup nastavi, izjasnili očekivano smeru koji pohađaju i da među rezultatima na istom smeru, nema značajnih odstupanja. Učenici društveno-jezičkog smera su najzainteresovaniji za uvođenje nastavnih sadržaja iz oblasti Web dizajna (96.3%) i animacije (80.56%), a ističu da programiranje u Pascal-u nema nikakvu svrhu za njihovo buduće školovanje i rad (64.8%), dok učenici prirodno-matematičkog i opšteg smera ističu značaj programiranja (63.75%) i zainteresovani su, pored Web dizajna (84.38%) i animacija (80.62%), za uvođenje nastavnih sadržaja iz oblasti robotike (75.62%) i uvođenja savremenijeg programskog jezika (71.88%).

5. ZAKLJUČAK

Obrazovni sistem se mora prilagođavati savremenim tokovima na polju informacionih tehnologija. Upravo zbog toga, Računarstvo i informatika je veoma važan predmet i učenici izučavajući ovaj predmet moraju steći znanja neophodna za buduće školovanje i rad.

Ovaj predloženi pristup nastavi računarstva i informatike u gimnaziji bi trebalo da utiče na opšte poboljšanje kvaliteta nastave tog predmeta, u smislu efektivnije nastave, interaktivnije, individualizovanije, zanimljivije, što sve vodi jednom najvažnijem cilju, a to je podizanje nivoa učeničkih postignuća na viši stepen. To je moguće ostvariti samo uticajem na pojačanu motivaciju učenika kroz savremeniju nastavu, odnosno, kroz primenu koncepta elektronskog učenja, upotrebu savremenih nastavnih sredstava, kao i upotrebnu vrednost nastavnih sadržaja koje učenici usvajaju, što nudi ovaj novi pristup. S tim u vezi, važno je istaći da je neophodno svake dve do tri godine ažurirati postojeći nastavni program predmeta računarstvo i informatika u gimnaziji zbog svakodnevnih promena na polju informacionih tehnologija.

Rezultati sprovedenog istraživanja samo su polazna tačka za dalja istraživanja iz ove oblasti, koja će se obaviti u narednom periodu.

6. LITERATURA

- [1] Dragana Bjekić, Miroslav Bjekić, Željko M. Papić, Pedagoško–metodički priručnik za praktičan rad budućih profesora tehničko – informatičkog područja, Praktikum, Tehnički fakultet, Čačak, 2009.
- [2] Prof.dr Dragan Golubović, Tehničko obrazovanje za VII razred, Beograd, Eduka, 2009
- [3] <http://vizuelnoprogramiranje.spaces.live.com/> Obrazovni materijal sa seminara „Vizuelno programiranje i primena – programiranje robota“, akreditovanog od strane Ministarstva prosvete kat. br. 325/2008.
- [4] http://www.mps.sr.gov.rs/.../pravilnik_o_ogledu_za_gimnaz_inf_smera_sa_nast_pla_i_prog.pdf
- [5] http://www.ortop.org/NXT_Tutorial/
- [6] www.ecdl.rs
- [7] www.cnti.info/moodle/file.php
- [8] www.netsupport.com
- [9] www.slglasnik.com
- [10] <http://www.mp.gov.rs/propisi/propis.php?id=44>
- [11] <http://mindstorms.lego.com>
- [12] <http://www.mimio.com>
- [13] <http://www.automatika.rs/index.php/vesti/robotika/studentski-lego-roboti-uz-pomoc-matlab-a.html>
- [14] Ken Milburn, John Croteau, Flash 4, Kompjuter biblioteka Čačak, Čačak 2001.
- [15] <http://public.carnet.hr/~sdeljac/prezentacije/mipro2009.pdf>
- [16] www.rg.edu.rs/ProfesorskaTribina/MicrosoftRoboticsStudio.pps
- [17] <http://www.blic.rs/Vesti/Srbija/18677/Srpski-robot-predstavljao-Balkan>
- [18] Ivor Norton's, Od početka... Java 2 JDK 5 Edition, CET Beograd 2006 (izdavač originala Wrox)
- [19] Tom Negrino i Dori Smith, Bukvar za nestrpljive: Macromedia Dreamweaver 8 za Windows i Macintosh, CET Beograd, 2006.