



UČENJE PROGRAMSKOG JEZIKA PASCAL NA DALJINU

Marjana Pardanjac¹, Dragica Radosav², Snežana Jokić³

Rezime: Istraživanje koje obuhvata ovaj rad ima empirijsko – teorijski karakter. Ono treba da pruži odgovore o kvalitetu i mogućnostima implementacije nastavnog modela učenja programskog jezika PASCAL na daljinu. Problem istraživanja je po prirodi kompleksan i reflektuje se u nizu pratećih pojava i procesa koji se odigravaju u društvu, nauci, školi i njihovim međusobnim uticajima. Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja videće se da li učenje programskog jezika PASCAL na daljinu ima veći efekat na uspeh korisnika u odnosu na korisnike kojima je gradivo prezentovano u tradicionalnoj nastavi.

Ključne reči: Informatika, obrazovanje, učenje na daljinu, srednja škola, visoko obrazovanje.

DISTANCE LEARNING OF PROGRAMMING LANGUAGE PASCAL

Summery: Research witch is a part of this work has empiric-theoretic character. It aims to provide answers about quality and possibilities of implementation distance learning educational model to programming language PASCAL. Problem of this research is complex by its nature and reflects in many processes and side effects witch takes place in society, science, school and their interaction. Gathered research results should provide information, if distance learning of programming language PASCAL has larger effect to user success, due to traditional way of learning.

Key words: Informatics, education, distance learning, high school, university education

1. UVOD

Nastavnim planom je predviđeno da se u srednjim školama učenici osposobe da ovladaju tehnikama rešavanja određenog problema (blok dijagrami), osnovnim naredbama programskog jezika PASCAL i kao i pisanjem jednostavnijih programa. Studenti koji upisuju smer Profesor informatike i Diplomirani inženjer informatike, na Tehničkom

¹ Mr Marjana Pardanjac, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet “Mihajlo Pupin” Zrenjanin, Đure Đakovića bb, Zrenjanin, mpardanjac@yahoo.com

² Prof. Dr Dragica Radosav, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet “Mihajlo Pupin” Zrenjanin, Đure Đakovića bb, Zrenjanin, radosav@tf.zr.ac.yu

³ Mr Snežana Jokić, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet “Mihajlo Pupin” Zrenjanin, Đure Đakovića bb, Zrenjanin, smaletin@tf.zr.ac.yu

fakultetu "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu, pokazuju veoma slabo znanje u pogledu rešavanja problema, razlaganja problema na podzadatke, kao i poznavanje naredbi programskog jezika PASCAL⁴.

Usled ovakvih rezultata, postavlja se pitanje šta je tome uzrok i kako se on može izbeći ili smanjiti? Kojim metodama i instrumentima se može uticati na promenu tog stanja? Da li nastavnici imaju potrebna informatička znanja? Da li su dovoljno obučeni za primenu informacionih tehnologija? Da li su škole opremljene dovoljnim brojem kompjutera? Da li učenici imaju optimalne uslove za rad? Kako se one mogu povećati? Da li i kako se može uticati na povećanje motivisanosti nastavnika i korisnika?

Jedno od mogućih rešenja jeste izvođenje nastave putem učenja na daljinu (u daljem tekstu UND). Da bi to bilo moguće neophodno je da se nastavni kadar obuči za promenu načina izlaganja nastavnog sadržaja kao i promene uloge u nastavnom procesu.

Istraživanja pokazuju da učenje na daljinu ima veći efekat na uspeh korisnika jer se prezentovano gradivo lakše usvaja i svi imaju pristup istim tehnologijama.⁵ Drugi zaključci koji proističu iz ovih istraživanja pokazuju:

- zadovoljene su individualne potrebe svih korisnika u pogledu sklonosti, motivisanosti, spretnosti, zainteresovanosti, brzine, prethodnog znanja i iskustva, kao i druge individualne karakteristika;
- gradivo je mnogo bolje prezentovano, bolje organizovano i jasnije u UND nego u tradicionalnoj nastavi;
- pozitivniji je odnos prema materijalu u UND nego u tradicionalnom obrazovanju;
- vrlo jednostavno unapređivanje i ažuriranje nastavnog gradiva;
- uspeh na testovima je mnogo veći kod korisnika koji rade putem UND – a nego kod korisnika koji rade na tradicionalni način;
- korisnici donose sa sobom sopstvena iskustva u učenju koja imaju uticaj na njihov uspeh u učenju na daljinu;
- dobrovoljno traže dalje obrazovanje;
- imaju cilj posle srednjeg obrazovanja i očekivanja za visokim obrazovanjem;
- visoko su motivisani i samodisciplinovani;
- materijali koji se izlažu zahtevaju od instruktora sveobuhvatno planiranje, organizaciju i evaluiranje gradiva,
- instruktori moraju biti pravilno istrenirani za korišćenje opreme i omogućće efikasnost u okruženju UND – a.
- Kod nas je ovaj vid učenja još uvek malo zastupljen iz više razloga:
- do skoro je nabavka informatičke tehnologije bila nedostupna kako za pojedinca, tako i za škole,
- hardver je u većini škola zastareo i nemože da podrži nove aplikacije,
- nastavnici imaju malo vremena za eksperimentisanje sa novim informatičkim tehnologijama i podelu iskustava sa drugim nastavnicima,
- ulaganje u obučavanje nastavnika je mnogo manje nego ulaganje u hardver i softver,
- obučavanje nastavnika za korišćenje informatičkih tehnologija je danas primarno

⁴ Na početku svake školske godine vrši se testiranje studenata iz programiranja, radi uvrđivanja stepena znanja, radi podele po grupama, i rezultati koji se dobijaju su vrlo poražavajući (š.g. 2002/2003 od 120 testiranih studenata, samo 20 pokazalo izvestan stepen znanja.)

⁵ <http://www.cdllonline.org/dlinfo/cdll1/distance/reseffective.html>

fokusirano na mehaničko korišćenje opreme, neintegrišući informatičke tehnologije u kurikulum ili odabir odgovarajućeg softvera.

Poboljšanje nastave, putem učenja na daljinu fokusirano je na dva aspekta nastave: sposobnosti nastavnika da uoče kako im UND omogućava poboljšanje predavanja i da prepoznaju napredovanje razreda kao rezultat primene UND – a. Mnogi nastavnici smatraju da UND može da pomogne u poboljšanju učenja i motivacije učenika, pružajući im različite stilove učenja, široki svet informacija i primenu nove tehnike učenja.

U inostranim zemljama mnogi nastavnici koriste UND kao pomoć u podučavanju učenika u nastavnom procesu. Neki od njih smatraju da je to način da se pomogne reformi školstva, simuliraju nove metode podučavanja i čak izmeni uloga nastavnika.

Iz svih prethodno navedenih razloga, ovaj rad predstavlja pokušaj razvoja modela učenja programskog jezika PASCAL na daljinu, u cilju informatizacije nastave i omogućavanja individualizacije nastave.

2. INOSTRANA ISKUSTVA U UČENJU PROGRAMSKOG JEZIKA PASCAL NA DALJINU

Značajan broj inostranih univerziteta u svojim programima nudi mogućnost pohađanja kursa iz programskog jezika PASCAL. Među njima su sledeći univerziteti i škole:

The University of York – prateći istraživanja koja su izvršena u periodu od 1991. godine do 2001. godine, Department of Computer Science je 2003. godine osvojio najveću moguću ocenu u radu od strane Higher Education Funding Council. Istovremeno uspeo je da prikupi mnogo više finansijske pomoći od raznih industrija za akademska istraživanja, nego bilo koji drugi department u Velikoj Britaniji. Department of Computer Science trenutno ima 400 diplomiranih studenata, 100 na poslediplomskim i 100 na redovnim studijama. Raspolaze sa 500 PC – ja, pod Windows – om i Linux – om, i svi su povezani na Internet.

Bond University – Fakultet Informatičkih tehnologija – The Faculty of Information Technology – omogućava brojne osnovne i poslediplomske programe. Programi su akreditovani od strane ACS (Australian Computer Society). Fakultet ima oko 330 studenata, kako iz zemlje tako i iz 25 različitih zemalja.

Oxford University Computing Services – je jedinstvena i istorijska institucija. Kao najstariji univerzitet na svetu, postoji skoro 9 vekova neprestano. Nepostoji tačan datum osnivanja, ali poučavanje na Oxford – u postoji od 1096. godine i naglo je počeo da se razvija od 1167. godine, kada je Henry II zabranio Engleskim studentima da pohađaju Univerzitet u Parizu. Na Univerzitetu trenutno ima 39 koledža i 7 stalnih privatnih sala, sa preko 17000 studenata i preko 7000 zaposlenih.

University of Guyana – Institut za učenje na daljinu i visoko obrazovanje – Institute of Distance and Continuing Education (I.D.C.E.), produžena ruka Univerziteta u Guani, osnovan je 1976. godine. 1992. godine Institut za obrazovanje odraslih i visoko obrazovanje – Institute of Adult and Continuing Education (I.A.C.E.) – ponudio je Univerzitetu u Guani, program za učenje na daljinu, da bi 1996. godine Institut prerastao u Institute of Distance and Continuing Education.

Svi ovi univeziteti preporučuje neke od sledećih linkova na kojima se nalazi gradivo vezano za programski jezik PASCAL:

<http://www.taoyue.com/tutorials/pascal/contents.html> – koji u uvodnom delu objašnjava kojoj vrsti pripada programski jezik PASCAL i da je gradivo tako izloženo da mogu da ga pohađaju i početnici bez obzira na predznanje.

<http://library.thinkquest.org/11127/> – nakon uvodnog objašnjenja korisnik može da bira Learning Centre – gde se nalaze izbor nivoa i linka prema prikazanim lekcijama.

Lekcije su razvrstane u tri nivoa:

- Class B – početni nivo programskog jezika PASCAL,
- Class I – srednji nivo, a korisnik ima mogućnost, da direktno pristupi ovom delu, bez prelazjenja početničkog nivoa, ako misli da ga poseduje.
- Class A – napredni nivo, gde se nalazi gradivo koje zahteva poznavanje prethodna dva dela kursa i za koje treba uložiti malo više truda.

<http://www.geocities.com/hotdogcom/ptutor/paslist.html> – budućim korisnicima se preporučuje da, od 16 prikazanih poglavlja, odštampaju jedno do dva, da bi lakše mogli da čitaju izloženo gradivo, kao i primere koji su navedeni u vidu izvornog (source) programa, koje zatim treba da kompajliraju i pokrenu program. Takođe se preporučuje korisniku da u svaki program unese neke izmene kako bi proverio da li je dobro shvatio i razumeo gradivo, a zatim može da pogleda rešenja koja se nalaze na sajtu.

<http://www.geocities.com/SiliconValley/Horizon/5444/pstart.htm> – na početnoj stranici se nalazi glavni meni odakle može da se izabere prvo opcija koja upoznaje korisnika sa programskim jezikom Pascal, dajući osnovni i jednostavan primer, zatim pisanje komentara, da bi dalje izlaganje gradiva bilo preko promenljivih i dodeljivanja vrednosti promenljivama, aritmetičkih naredbi i operacija, osnovnih programskih struktura, procedura i funkcija, slogova, skupova, stringova do dinamičkih struktura podataka.

<http://library.thinkquest.org/27297/> – sajt u veselim bojama, nakon objašnjava zbog čega treba učiti programski jezik Pascal, nudi link sa kog se može preuzeti free verzija Turbo Pascal – a 6, i jedini sajt na kom se objašnjava korišćenje i rad u programskom jeziku Pascal. Na kraju se nalaze vežbe – ispitni zadaci, koje korisnici mogu poslati autorima radi kontrole

<http://www.rishistar.net> – zanimljiv sajt koji je kreiran u Južnoj Americi, koji posećuju studenti sa Univerziteta u Guyana – i. Na početnoj strani, korisnik može da bira koji ga kurs iz programiranja interesuje: C, Java ili Pascal programiranje.

3. ISTRAŽIVANJE

Organizacija istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u dve srednje škole, *Gimnaziji* i Srednjoj građevinskoj i elektrotehničkoj školi “*Nikola Tesla*” (u daljem tekstu SGE), obe u Zrenjaninu i na Tehničkom Fakultetu “*Mihajlo Pupin*” takođe u Zrenjaninu. U istraživanju je učestvovalo 205 učenika / studenata, od toga 102 u kontrolnoj grupi i 103 u eksperimentalnoj grupi.

U srednjim školama istraživanje je obuhvatilo obradu nastavne jedinice *Jednodimenzionalni nizovi*, koje spadaju pod nastavnu temu *Statičke strukture podataka*, koje se po nastavnom planu i programu rade u aprilu.

Na Tehničkom fakultetu istraživanje je obuhvatilo obradu nastavne jedinice *Dinamičke i*

pokazivačke promenljive, Stek, Red, Jednostruko i dvostruko spregnute liste, koje spadaju u nastavnu temu *Dinamičke strukture podataka*, koje se prema nastavnom planu i programu takođe rade u aprilu.

Rezultati istraživanja

Rezultati ankete o stavovima učenika / studenata prema učenju na daljinu pre istraživanja

Na pitanje "Da li znate šta je sistem učenja na daljinu (UND)?" dobijeni su sledeći rezultati: 66,34% učenika / studenata (u daljem tekstu će se pod **korisnikom** podrazumevati i **učenici** i **studenti**) ne zna šta je sistem UND i nisu ga nikad koristili, dok 33,66% je čulo za UND.

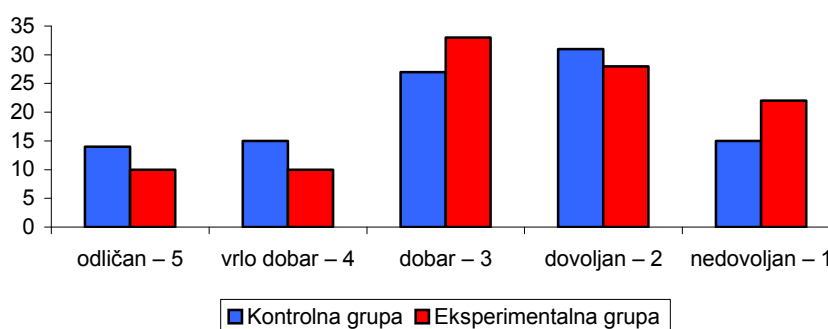
Na pitanje "Da li smatrate da je sistem UND bolji od klasičnog oblika nastave?", s obzirom da veliki broj korisnika nije koristio sistem UND, 77,07% (158 korisnika) je odgovorilo da ne zna da li je bolji, 10,24% (21 korisnik) da ne, a 12,68% (26 korisnika) da jeste bolji.

Na pitanje da li bi voleli da ga koriste korisnici su odgovorili da ne tj. 10,24% (21 korisnik), dok je broj korisnika koji bi voleli da ga koriste 20,00% (41 korisnik), a 69,76% (143 korisnika) ne zna.

Rezultati inicijalnog testa

Nakon izvršene ankete o stavovima prema učenju na daljinu, korisnici kontrolne i eksperimentalne grupe su podvrgnuti inicijalnom testu znanja (Dijagram 1.) objektivnog tipa iz predmeta Računarstvo i informatika, za učenike u srednjim školama i iz predmeta Programski jezici i metode programiranja I, za studente, iz nastavnih oblasti vezanih za uvod i osnovne upravljačke strukture u programskom jeziku PASCAL. Na osnovu dobijenih rezultata može se utvrditi da ekvivalentnost kontrolne i eksperimentalne grupe statistički nije značajna sa sigurnošću 99,9% i rizikom od 0,1% čime se dokazuje nulta hipoteza da su kontrolna i eksperimentalna grupa u inicijalnom nivou znanja ekvivalentne.

Ukupan uzorak



Dijagram 1. Statistički histogram kontrolne i eksperimentalne grupe

Rezultati finalnog testa

Nakon završenog eksperimenta, korisnici kontrolne i eksperimentalne grupe su podvrgnuti finalnom testu znanja objektivnog tipa. Učenici srednjih škola iz predmeta Računarstvo i

informatika iz nastavnih oblasti vezanih za Jednodimenzionalne nizove u programskom jeziku PASCAL, a studenti iz predmeta Programski jezici i metode programiranja I iz nastavne teme Dinamičke promenljive takođe u programskom jeziku PASCAL.

Nakon završetka finalnog testiranja i pregleda testova dobijene su ocene (Dijagram 2) i u nastavku su dati uporedni statistički histogrami uspeha korisnika kontrolne i eksperimentalne grupe, na celom uzorku, na finalnom testu znanja.

Razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe je statistički značajna sa sigurnošću od 95%. Zato se odbacuje nulta hipotezu koja pretpostavlja da razlike nisu značajne, a potvrđuje se glavna hipoteza: *da model učenja programskog jezika PASCAL baziran na učenju na daljinu ima statistički značajan uticaj na kvalitet nastavnog procesa.*

Na osnovu izloženog može se konstatovati da predloženi model učenja programskog jezika PASCAL baziranog na učenju na daljinu značajno utiče na povećanje nivoa znanja i sposobnosti učenika u oblasti programiranja u programskom jeziku PASCAL.

Rezultati ankete o stavovima o učenju na daljinu nakon istraživanja

Nakon završenog eksperimenta i finalnog testa znanja, korisnici su ponovo anketirani o stavovima i mišljenjima o učenju na daljinu.

Na prvo pitanje “*Da li biste voleli da koristite neki sistem učenja na daljinu (UND)?*” dobijeni su sledeći rezultati: pre eksperimenta 69,76% korisnika nije znalo da li želi da radi putem učenja na daljinu, a nakon eksperimenta taj broj se smanjio na 16,50%, dok je broj korisnika koji je želeo da radi pre eksperimenta bio 20,00%, a nakon eksperimenta se povećao na 72,82%. Broj korisnika koji ne želi da ga koristi je ostao približno isti – pre eksperimenta taj broj je bio 10,24%, a nakon 10,68%. Odavde se može izvesti zaključak da je veliki broj korisnika promenio mišljenje i želi da koristi neki od sistema UND – a.

Na pitanje u kojoj formi i na koji način bi učenje na daljinu trebalo da se koristi (Tabela 1) dobijeni su sledeći odgovori: učenici u srednjim školama prednost daju formi učenja na daljinu kao dopuni tradicionalnoj nastavi (57,69%), dok studenti na fakultetu prednost daju formi samostalnog sistema učenja (68,63%). Procenat korisnika (učenika i studenata) koji smatraju da učenje na daljinu ne treba da se koristi je mali: 14,56% na celokupnom uzorku, tj. 19,23% učenika i 9,80% studenata.

Tabela 1. Rezultati odgovora na drugo pitanje

Odgovori	Samostalno		Dopuna		Ne treba	
Srednja škola	12	23,08%	30	57,69%	10	19,23%
Fakultet	35	68,63%	11	21,57%	5	9,80%
Ukupno	47	45,63%	41	39,81%	15	14,56%

Razlozi zbog kojeg bi korisnici voleli da koriste UND su skoro izjednačeni, posmatrano na celokupnom uzorku (Tabela 2). 15,53% korisnika smatra da su im na taj način dostupne kvalitetne informacije, a 26,21% su kao razlog zbog kog bi koristili UND, naveli lakši i brži proces učenja, a 20,39% je kao razlog navelo mogućnost studiranja bez fizičkog prisustva. Najveći broj korisnika – 37,86% – smatra da su na taj način uštedeli vreme neophodno za učenje.

Tabela 2. Rezultati odgovora na treće pitanje (A – Ušteda u vremenu i prostoru, B – Kvalitetan izvor informacija, C – Lakši i brzi proces učenja, D – Studiranje bez fizičkog prisustva)

Odgovori	A		B		C		D	
Srednja škola	19	36,54%	6	11,54%	14	26,92%	13	25,00%
Fakultet	20	39,22%	10	19,61%	13	25,49%	8	15,69%
Ukupno	39	37,86%	16	15,53%	27	26,21%	21	20,39%

Upoređujući međusobno korisnike koji su iz srednjih škola i korisnike koji su sa fakulteta, može se primetiti da su ušteda u vremenu i prostoru i lakši i brži proces učenja, skoro podjednako zastupljeni kao odgovori, ali da značajnija razlika nastupa u odgovorima u pogledu kvaliteta informacija i studiranju bez fizičkog procesa. Učenici srednjih škola daju prednost studiranju bez fizičkog prisustva, dok studenti daju prednost kvalitetnim informacijama koje su im na taj način dostupne.

Nakon završenog eksperimenta, korisnici su promenili mišljenje o učenju na daljinu i na pitanje da li smatraju da je sistem učenja na daljinu bolji od tradicionalnog oblika nastave: čak 71,84% korisnika smatra da jeste, dok 16,50% korisnika i dalje daje prednost tradicionalnoj nastavi. 11,65% korisnika je i dalje neodlučno u pogledu sistema učenja na daljinu, ali i u pogledu tradicionalne nastave.

Učenje na daljinu može poboljšati u potpunosti rezultate učenja za 59,22% korisnika, a delimično za 23,30% korisnika. 12,62% korisnika smatra da UND ne može pozitivno uticati na rezultate učenja, dok 4,85% nije sigurno u pozitivne efekte korišćenja UND – a.

Na pitanje na koji način UND poboljšava rezultate učenja (Tabela 3.), korisnici su imali pravo da zaokruže više odgovora za koje misle da su im najbliža. Najveći broj korisnika veliku prednost učenju na daljinu daje iz razloga što je učenje na taj način zanimljivije (77,67%), zatim što omogućava rad prema sopstvenom tempu (67,96% korisnika), zatim na drugom mestu po procentualnom učešću se nalazi mogućnost pružanja više informacija (51,46% korisnika). 48,54% korisnika smatra da putem UND – a dobijaju samo potrebne informacije. Zanimljivo je da je relativno mali broj korisnika kao razlog naveo utrošeno vreme na predavanjima (26,21% korisnika), iz čega bi se mogao izvesti zaključak da korisnici smatraju da vreme provedeno na času nije uzaludno.

Tabela 3. Rezultati odgovora na šesto pitanje

Odgovori	Pružava više informacija	Pružava samo potrebne informacije	“Ne gubi” se vreme na predavanjima	Rad prema sopstvenom tempu	Učenje je zanimljivije
Srednja škola	57,69%	42,31%	23,08%	57,69%	73,08%
Fakultet	45,10%	54,90%	29,41%	78,43%	82,35%
Ukupno	51,46%	48,54%	26,21%	67,96%	77,67%

Mogućnost samostalnog rada i rada prema sopstvenom tempu, je verovatno razlog zbog kog čak 71,84% korisnika smatra da je izloženo gradivo savladano za kraće vreme nego u tradicionalnoj nastavi. Nasuprot njima 8,74% korisnika ne deli takvo mišljenje i više su naklonjeni tradicionalnoj nastavi, dok 19,42% korisnika misli da je potrebno isto vreme i ne pridaje značaj ni jednom sistemu učenja.

4. ZAKLJUČCI ISTRAŽIVANJA

S obzirom na ulogu i cilj istraživanja, ovo istraživanje spada u grupu verifikatornih istraživanja. Rezultati koji su dobijeni ovim istraživanjem, samo su potvrdila i verifikovala činjenicu da se današnji obrazovni proces, odnosno nastava ne može zamisliti bez upotrebe kompjutera.

Na osnovu dobijenih i prezentovanih rezultata može se utvrditi sledeće: **da model učenja programskog jezika PASCAL baziran na učenju na daljinu ima statistički značajan uticaj na kvalitet nastavnog procesa** – čime je potvrđena glavna hipoteza.

Eksperimentom su potvrđene i podhipoteze:

- **učenje programskog jezika PASCAL baziranog na modelu učenja na daljinu vremenski je ekonomičnije (skraćuje vreme potrebno za učenje) od klasične tradicionalne nastave** – potvrđena je na osnovu rezultata ankete koja je izvršena nakon eksperimenta – rezultati pokazuju da 71,84% korisnika smatra da učenje na daljinu može pozitivno da utiče na vreme koje je potrebno za savladavanje gradiva.
- **učenje programskog jezika PASCAL baziranog na modelu učenja na daljinu obezbeđuje za isto vreme veći stepen i trajnost neposrednog znanja učenika** – potvrđena je na osnovu rezultata ponovljenog testa nakon mesec dana, na osnovu koje je utvrđeno da su korisnici koji su radili putem učenja na daljinu, trajniji i u većem stepenu usvojili izloženo gradivo, nego kontrolna grupa. Aritmetička sredina kontrolne grupe je 2,804, a eksperimentalne grupe 3,896, pri čemu je ova razlika potvrđena i statistički značajna sa 95%.
- **učenje programskog jezika PASCAL baziranog na modelu učenja na daljinu povećava motivaciju učenika u nastavnom procesu** – potvrđena je na osnovu ankete nakon izvedenog eksperimenta gde dobijeni rezultati pokazuju da korisnici daju prednost učenju na daljinu zbog zanimljivijeg načina izlaganja gradiva (77,67%), zatim zbog rada prema sopstvenom tempu (67,96%) čime se povećava motiv jer korisnik može da postavi pred sebe realne ciljeve i njihovo ostvarivanje ga motiviše na dalji rad. Isto tako na motive korisnika utiče i vreme koje je potrebno za savladavanje gradiva, a korisnici nakon eksperimenta smatraju da UND utiče na skraćivanje vremena neophodnog za učenje čak 71,84%. Na osnovu svega izloženog može se izvesti zaključak da je procentualno većina korisnika motivisana da radi na ovaj način.
- **učenje programskog jezika PASCAL baziranog na modelu učenja na daljinu omogućava individualizaciju učenja** – potvrđena je, kao što je gore već rečeno, na osnovu ankete nakon izvedenog eksperimenta gde dobijeni rezultati pokazuju da korisnici daju prednost učenju na daljinu zbog rada prema sopstvenom tempu (67,96%), jer korisnik može da postavi pred sebe realne ciljeve, u skladu sa svojim zahtevima, vremenom, interesovanjima, sklonostima i sposobnostima.

5. LITERATURA

- [1] Power on! New tools for teaching and learning, US. Congress, Office of Technology Assessment. OTA-SET-379. Washington,DC:US. Government Printing Office,1988.g.
- [2] <http://www.taoyue.com/tutorials/pascal/contents.html>
- [3] <http://www.geocities.com/hotdogcom/ptutor/paslist.html>
- [4] <http://library.thinkquest.org/27297/>
- [5] <http://www.rishistar.net>