

## SAMOPROCJENA RAČUNALNIH ZNANJA I VJEŠTINA SREDNJOŠKOLSKIH UČENIKA I NASTAVNIKA U KONTEKSTU NJIHOVOG KOMUNIKACIJSKOG RAZVOJA

### SELF-EVALUATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' AND TEACHERS' COMPUTER KNOWLEDGE AND SKILLS IN THE CONTEXT OF THEIR COMMUNICATIONAL DEVELOPMENT

*Stjepan Jagić, Jasmina Vrkić Dimić*

Odjel za pedagogiju, Sveučilište u Zadru, Zadar, Hrvatska  
Department of Pedagogy, University of Zadar, Zadar, Croatia

#### *Sažetak*

Cilj ovoga empirijskog istraživanja bio je ispitati percepciju računalnih znanja i vještina srednjoškolskih učenika i nastavnika te kontekste njihova razvijanja. Istraživanje je provedeno tijekom travnja 2007. godine u srednjim školama grada Zadra, Paga i Biograda na moru. Ispitan je 601 učenik i 129 nastavnika. Uporabljen je postupak procjenjivanja razvijenosti vlastitih računalnih znanja i vještina jer su recentna empirijska istraživanja potvrdila njegovu visoku objektivnost. Najznačajniji konteksti i/ili načini razvijanja računalnih znanja i vještina ispitivani su tako što su ispitanici odabirali jedan od ponuđenih konteksta/načina za kojeg osobno smatraju da je za njih najznačajniji. Analizom rezultata utvrđeno je da se učenici i nastavnici međusobno razlikuju s obzirom na procijenjene razine računalnih znanja i vještina. Izdvajaju i različite kontekste kao najznačajnije za razvoj njihovih znanja i vještina.

#### *Abstract*

The aim of this empirical research was to explore high school students' and teachers' computer knowledge and skills and contexts of their development. The research was carried out in high schools of Zadar, Pag, and Biograd na moru in April 2007. It included 601 students and 129 teachers. High levels of objectivity of self-evaluation of informants' own computer knowledge and skills have been confirmed by recent empirical research, which is why the same procedure was used in this research as well. The most significant contexts and/or ways of developing computer knowledge and skills were identified by informants' picking out a context/way they personally believed to have been the most important for them. Analyses of results have shown that students' responses differ from teachers' responses with regard to the self-evaluated levels of computer knowledge and skills. The two groups of informants also identify different contexts as most significant for the development of their knowledge and skills.

#### **1. UVOD**

##### **1.1. Digitalna podjela – socijalni i obrazovni problem**

UNESCO kontinuirano ističe zabrinutost zbog digitalne podjele, koja se očituje u informacijskom isključivanju pojedinaca, društvenih skupina ili čak cjelokupnih društava /1/. Tu podjelu, na *društvenoj razini*, uzrokuje neujednačeno širenje i uporaba suvremenih tehnologija među nacijama i različitim regijama, pa raste bojazan o njenom daljnjem ubrzanom produbljivanju /2/,/3/,/4/. Prema predviđanjima u budućnosti će se razlike najviše očitovati među društvima koja će biti u poziciji proizvoditi sadržaje i onih društava koja će te

sadržaje i informacije tek primati. Digitalna je podjela razvidna i među različitim *društvenim skupinama* /5/, /6/, /7/, /8/. Npr. podjela među ruralnim i urbanim sredinama i zajednicama, među dobrostojećim ljudima i onima koji žive u relativnom siromaštvu, među pripadnicima različitih spolova itd. Značajan indikator digitalne podjele je i stupanj obrazovanja. S povećanjem razine obrazovanosti raste čestina i kvaliteta uporabe računala i interneta /9/. Također, uporaba suvremenih računalnih tehnologija posebno za stariju generaciju predstavlja problem (Delors i sur., 1998; Dryden i Vos, 2001; Negroponte, 2002; Prensky, 2004, 2005, 2006; Demunter, 2006; Bindé, 2007; Buvat, Mehra i Braunschvig, 2007). Stupanj obrazovanja i dob utječu i na uključivanje

u računalnu obuku. Obrazovanije osobe najčešće sudjeluju u računalnoj obuci (zbog potreba radnog mjesta, i općenito veće spremnosti za sudjelovanjem u različitim programima obuke), te mladi između 16 i 24 godina života (najčešće u okviru formalnih obrazovnih programa) /10/. U mnogim zemljama žene prijavljuju smanjenu mogućnost pristupa informacijsko-komunikacijskim tehnologijama kao i nižu razinu razvijenosti računalnih vještina u odnosu na muškarce iz istih društava /11/, /12/. Na *osobnoj razini* najveći se raskol očituje u podjeli među pojedincima koji se znaju koristiti suvremenom računalnom tehnologijom i njenim brojnim alatima i onima koji za to ne posjeduju dostatna znanja i vještine. To pred obrazovanje stavlja novi izazov (Delors i sur., 1998; Matijević, 1999; Negro Ponte, 2002; Hunley i sur., 2005; Demunter, 2006; Bindé, 2007; Jenkins i sur., 2007; Catts, Lau, 2008). Na obrazovnim sustavima leži odgovornost da svakog uključenog u sustav (učenike/studente, ali i nastavnike, djelatnike stručnih i administrativnih službi, upravu i dr.) osposobi nositi se s brzim širenjem informacija i informacijsko-komunikacijskih tehnologija (Delors i sur., 1998; Bindé, 2007; Jenkins i sur., 2007; Catts, Lau, 2008). Pritom valja imati na umu da samo omogućavanje pristupa računalima nije dovoljno. Dakle, digitalna podjela mnogo je više od podjele uvjetovane nejednakim mogućnostima pojedinaca u pristupu suvremenim informacijsko-komunikacijskim tehnologijama. Ukoliko čovjek nema razvijene vještine za korištenje tehnologija pojavit će se i veća podjela. Zato su obrazovni sustavi temelj razvoja informacijski pismenih društava /13/. Becker /14/ ističe problem nejednakih mogućnosti rada s računalnom tehnologijom nastavnika i učenika u školi. U školama se nalazi računalna tehnologija različite starosti što, uslijed konstantnog ubrzavanja u tehnološkim promjenama, nužno dovodi do nejednakih mogućnosti rada. Digitalna se podjela reflektira na socijalnim i obrazovnim problemima. Nejednake mogućnosti pristupa osobnim računalima i internetu mogu se promišljati kao socijalni problem. Ljudi koji već osjećaju socijalne ili ekonomske nepogodnosti u budućnosti će osjetiti još veće probleme. Ti su problemi pojačani njihovom isključenošću iz računalne revolucije koja dijelom redefinira njihov socijalni i ekonomski život /15/. Neujednačena mogućnost pristupa računalu kod kuće i u školi neposredno utječe na mogućnosti učenja i kvalitetu obrazovanja djece i mladih. (Attewell i sur., 2003; Demunter, 2006; Bindé, 2007; Catts, Lau, 2008). Problem se javlja i ako njihovi nastavnici nisu dovoljno vješti u uporabi računala /16/. Digitalna se podjela javlja u različitim oblicima, dotiče se svakog društva, društvene skupine i

pojedina te postiže raznovrsne učinke, posebice na socijalnom i obrazovnom planu.

## 2. PROBLEM I HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Problem istraživanja

Usljed interakcije sa suvremenim društvenim i tehnološkim miljeom u kojem današnji mladi žive od samog rođenja izmijenjen je njihov način života u odnosu na prethodne generacije koje su se razvijale u tehnološki daleko siromašnijem okruženju. Razlike su posebno očite s obzirom na kontekste odgoja, obrazovanja i socijalizacije. Promjene se, između ostalog, dotiču načina na koje mladi uče koristiti računalnu tehnologiju, kako prikupljaju informacije i s njima operiraju, kako ih transformiraju, usvajaju i šire. Računalo neizbježno utječe na njihov razvoj jer u njihovim životima igra značajnu ulogu. Njihovi nastavnici također žive okruženi suvremenom tehnologijom, međutim, u njihovim je životima ona relativno kraće prisutna. Računala su ušla u živote učenika i nastavnika, s njima se služe na različitim mjestima, u školi i izvan nje, razvijaju i unapređuju svoja računalna znanja i vještine, koriste ih na razne načine i u različite svrhe.

Kako bismo doprinijeli objašnjavaњу te problematike, ovim istraživanjem pokušavamo odgovoriti na sljedeće probleme:

1. Ispitati razine računalnih znanja i vještina srednjoškolskih učenika i nastavnika.
2. Ustanoviti i analizirati najznačajnije kontekste/načine stjecanja njihovih računalnih znanja i vještina.
3. Ustanoviti i analizirati odnos između obilježja srednjoškolskih učenika i nastavnika (spol, vrsta škole, školski uspjeh, završeni fakultet, socioekonomski status, posjedovanje kućnog računala i veza s internetom, pohađanje različitih oblika osposobljavanja za rad s računalom) i njihove procjene razina i načina stjecanja računalnih znanja i vještina.

### 2.2. Hipoteza

U istraživaњу polazimo od pretpostavke da srednjoškolski učenici, u odnosu na nastavnike, imaju razvijenije računalne vještine, pa razine svojih znanja i vještina uporabe računala procjenjuju značajno višima te izdvajaju drugačije kontekste kao najznačajnije prilikom njihovog izgrađivanja.

### 3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. Instrument

Za istraživanje je konstruiran upitnik za srednjoškolske učenike i nastavnike koji se sastojao iz dva dijela. Prvi dio upitnika odnosio se na obilježja učenika i nastavnika (spol, razred, vrsta škole, školski uspjeh, završeni fakultet, socioekonomski status, posjedovanje kućnog računala i veza s internetom, pohađanje različitih oblika osposobljavanja za rad s računalom), a drugi na samoprocjenu razina i načina/konteksta stjecanja računalnih znanja i vještina. U recentnim empirijskim istraživanjima, samoprocjena se pokazala vjerodostojan postupak za utvrđivanje razvijenosti računalnih znanja i vještina. Kad se tako prikupljeni podaci kompariraju s objektivnim pokazateljima prikupljenim sustavnim promatranjem ili testiranjem poznavanja računalne terminologije i funkcija vezanih uz računalo, oni se međusobno značajno ne razlikuju /17/. Ispitaniku su ponuđene tvrdnje s kojima se mogao manje ili više složiti, ili ih je mogao manje ili više otkloniti (skala je išla od 5, što je značilo potpuno slaganje, do 1, što je značilo potpuno neslaganje). Za procjenu je ponuđeno pet kategorija (istovjetnih za učenike i nastavnike) koje su prikazivale različite razine računalnih znanja i vještina, a oni su odabirali jednu za koju su smatrali da najbolje oslikava njihova znanja i vještine. Najznačajniji konteksti i/ili načini razvijanja računalnih znanja i vještina ispitivani su tako što su ispitanici odabirali jedan od ponuđenih konteksta/načina za kojeg osobno smatraju da je najznačajniji. Ponuđeni konteksti razvijanja računalnih znanja i vještina donekle su se razlikovali za učenike (škola, tečaj/seminar, roditeljska pouka, učenje u društvu prijatelja, samostalno učenje, bez računalnih znanja i vještina) i nastavnike (školsko obrazovanje, fakultet, tečaj/seminar, učenje u društvu školskih kolega, učenje u društvu prijatelja,

samostalno učenje, bez računalnih znanja i vještina).

#### 3.2. Ispitanici

Populacije koje se ovim istraživanjem željelo ispitati su srednjoškolski učenici i srednjoškolski nastavnici. Istraživanje se realiziralo s učenicima od 1. do 4. razreda i nastavnicima u sedam srednjih škola u gradu Zadru (Gimnazija Vladimira Nazora, Gimnazija Franje Petrića, Medicinska škola Ante Kuzmanića, Hotelijersko-turistička i ugostiteljska škola, Pomorska škola, Tehnička škola, Obrtnička škola Gojka Matuline, Poljoprivredna škola Stanka Ožanića) te dvjema srednjim školama mješovitog tipa u Srednjoj školi Bartula Kašića u gradu Pagu i u Srednjoj školi Biograd na moru. Ukupno je ispitan 601 srednjoškolski učenik i 129 srednjoškolskih nastavnika. Uzorci učenika i nastavnika formirani su slučajnim odabirom ispitanika. Pritom se nastojalo da omjeri unutar uzorka učenika koji se odnose na vrstu škole, spol i razred, koliko je to moguće odgovaraju omjerima tih „potpopulacija“ unutar populacije učenika. Istraživanje je provedeno tijekom travnja 2007. godine.

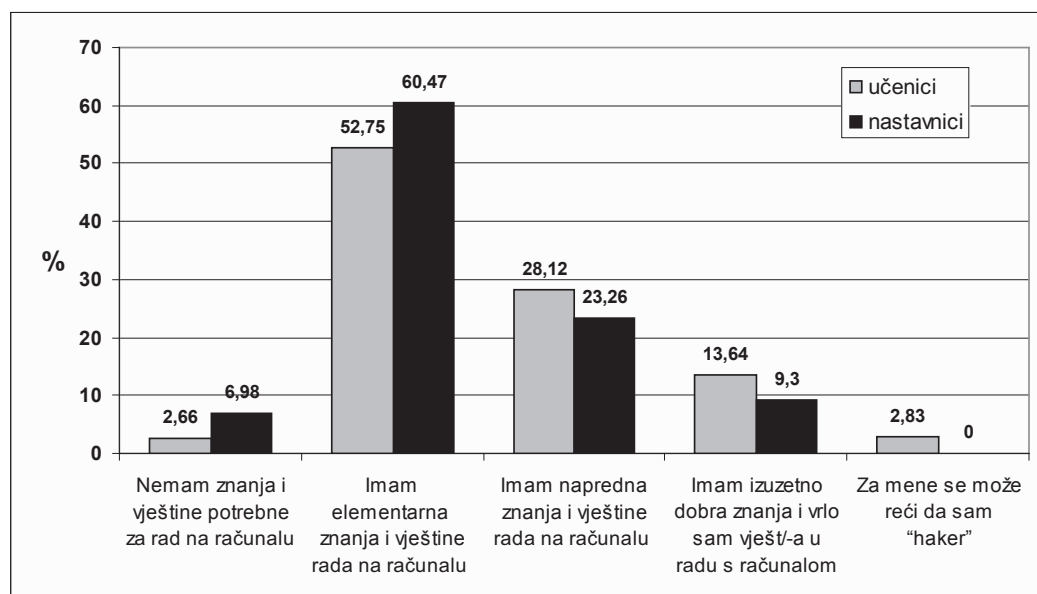
### 4. REZULTATI I RASPRAVA

#### 4.1. Samoprocjena računalnih znanja i vještina učenika i nastavnika

Da *nemaju* potrebna znanja i vještine za rad na računalu smatra 2,66% učenika i 6,98% nastavnika. Najveći dio učenika (52,75%) i nastavnika (60,47%) iskazuje da posjeduju *elementarna* znanja i vještine rada na računalu. 28,12% učenika i 23,26% nastavnika procjenjuje *naprednim* svoja znanjima i vještinama. S *izuzetno dobrim* znanjima i vještinama ima oko 13,64% učenika i 9,30% nastavnika. Samo 2,83% učenika i nijedan nastavnik se smatraju „*hakerima*“

Tablica 1: Samoprocjena znanja i vještina potrebnih za rad na računalu učenika i nastavnika

1.1.1.1.1 Samoprocjena	Učenici		Nastavnici	
	f	%	f	%
Nemam znanja i vještine potrebne za rad na računalu	16	2,66	9	6,98
Imam elementarna (osnovna) znanja i vještine rada na računalu	317	52,75	78	60,47
Imam napredna znanja i vještine rada na računalu	169	28,12	30	23,26
Imam izuzetno dobra znanja i vrlo sam vješt/-a u radu s računalom	82	13,64	12	9,30
Za mene se može reći da sam "haker"	17	2,83	0	-
$\chi^2 = 10,59; df=3; p<0.05$				



Slika 1. Samoprocjena znanja i vještina potrebnih za rad na računalu učenika i nastavnika

Distribucije samoprocjena znanja i vještina učenika i nastavnika su slične, ali učenici u odnosu na nastavnike značajno višim vrednuju svoja znanja i vještine rada na računalu. Razlika u samoprocjeni znanja i vještina između učenika i nastavnika statistički je značajna ( $\chi^2=10,59$ ;  $df=3$ ;  $p<0,05$ ). Rezultatima je potvrđena hipoteza da učenici u odnosu na svoje nastavnike imaju značajno razvijenija računalna znanja i vještine. Provjeren je utjecaj nezavisnih varijabli na procijenjeni stupanj računalnih znanja i vještina učenika i nastavnika.

#### 4.1.1. Učenici

Učenici se u samoprocjeni znanja i vještina nužnih za rad na računalu između sebe značajno razlikuju s obzirom na (neka obilježja) nezavisne varijable.

#### Spol

Značajnom nezavisnom varijablom pokazao se spol učenika ( $\chi^2=23,513$ ;  $df=4$ ;  $p<0,01$ ). Mladići svoja znanja i vještine rada na računalu procjenjuju značajno višima u odnosu na djevojke.

#### Vrsta škole

S obzirom na vrstu srednje škole ( $\chi^2=90,722$ ;  $df=12$ ;  $p<0,01$ ) utvrđeno je da učenici gimnazija svoja računalna znanja i vještine procjenjuju značajno višima u odnosu na učenike srednjih strukovnih škola, posebice trogodišnjih. Najčešće ih procjenjuju kao *napredna* (51%), zatim kao *izuzetno dobra* (22%), čak 11% izjavljuje da su "*hakeri*" (u ostalim SŠ taj se

postotak kreće do 3%) i nitko od njih ne odgovara da ne posjeduje znanja i vještine nužne za rad na računalu. 14% učenika trogodišnjih strukovnih škola izjavljuje da nema znanja i vještina rada na računalu, a u ostalim školama taj se postotak kreće do 1,5%.

#### Školski uspjeh

Potvrđena je veza između školskog uspjeha učenika i samoprocjene računalnih znanja i vještina ( $\chi^2=33,967$ ;  $df=16$ ;  $p<0,01$ ). Učenici koji postižu bolji školski uspjeh svoja znanja i vještine rada na računalu procjenjuju višima, a učenici koji postižu lošiji školski uspjeh nižima. Otvoreno je pitanje smjera navedene kauzalne povezanosti, jer ne možemo sa sigurnošću tvrditi da više razine znanja i vještina rada na računalu utječu na bolja školska postignuća, isto kao što ne možemo tvrditi da bolji školski uspjeh utječe na postojanje viših razina računalnih znanja i vještina kod učenika.

#### Socioekonomski status

Statistički značajne razlike između srednjoškolskih učenika utvrđene su s obzirom na socioekonomski status ( $\chi^2=41,979$ ;  $df=16$ ;  $p<0,01$ ). Učenici s višim razinama socioekonomskog statusa češće svoja znanja i vještine nužne za rad na računalu procjenjuju višima.

#### Posjedovanje kućnog računala

Statistički značajne razlike između procjene znanja i vještina učenika utvrđene su s obzirom

na posjedovanje kućnog računala ( $\chi^2=91,737$ ;  $df=8$ ;  $p<0,01$ ). Kako s većim socioekonomskim statusom raste i postotak posjedovanja računala u kućanstvu učenika, logična je povezanost navedene varijable i samoprocijenjene razine razvijenosti znanja i vještina rada s računalom. S posjedovanjem kućnog računala (posebice umreženog) učenici značajno češće svoja računalna znanja i vještine procjenjuju višima, dok učenici koji ne posjeduju kućno računalo procjenjuju ih nižima. Budući da se računalna znanja i vještine najvećim dijelom razvijaju kroz praksu bavljenja računalom utvrđena značajna, razlika je sama po sebi razumljiva.

#### Izvanškolski računalni tečaj

Također je utvrđeno da učenici koji su pohađali izvanškolski računalni tečaj svoja znanja i vještine rada na računalu procjenjuju višima u odnosu na učenike koji takav tečaj nisu pohađali ( $\chi^2=9,707$ ;  $df=4$ ;  $p<0,05$ ), što je i očekivano.

#### 4.2.2. Nastavnici

Za nastavnike je utvrđeno da se u samoprocjeni znanja i vještina nužnih za rad na računalu također međusobno značajno razlikuju s obzirom na neke praćene nezavisne varijable.

#### Spol, dob i socioekonomski status

Statistički značajnima se nisu pokazale varijable spol, dob i socioekonomski status za samoprocjenu znanja i vještina nužnih za rad na računalu.

#### Područje nastavnog predmeta

Značajnom se nezavisnom varijablom pokazalo područje nastavnog predmeta kojeg nastavnici poučavaju ( $\chi^2=43,121$ ;  $df=9$ ;  $p<0,01$ ). Svoja znanja i vještine rada na računalu najvišima procjenjuju nastavnici informatike, nešto nižima u odnosu na njih nastavnici stručnih predmeta u srednjim strukovnim školama, za njima slijede nastavnici iz prirodoslovno-matematičke skupine predmeta. Najnižima svoja znanja i vještine rada na računalu procjenjuju nastavnici iz društveno-humanističke skupine predmeta (od kojih 11% odgovara da uopće nemaju znanja i vještine potrebne za rad na računalu). Ovakvi podaci su zabrinjavajući jer sugeriraju da su upravo nastavnici koji su diplomirali na nastavničkim fakultetima (prirodoslovno-matematičkim i društveno-humanističkim) najlošije računalno osposobljeni što potkrepljuje tvrdnje o nedovoljnoj tehnološkoj obuci budućih nastavnika tijekom visokoškolskog obrazovanja.

#### Posjedovanje kućnog računala

Kao i u slučaju učenika, utvrđeno je da nastavnici koji posjeduju kućno računalo značajno češće od nastavnika koji ga ne posjeduju svoja računalna znanja i vještine procjenjuju višima i obrnuto ( $\chi^2=47,367$ ;  $df=6$ ;  $p<0,01$ ).

#### Računalni tečaj

Očekivano je i postojanje značajne povezanosti između pohađanja računalnog tečaja i viših razina procjene vlastitih računalnih znanja i vještina, što se istraživanjem i potvrdilo. Bez obzira je li riječ o tečaju koji se organizira ciljano za nastavnike, npr. ECDL programi računalne obuke ( $\chi^2=12,274$ ;  $df=3$ ;  $p<0,01$ ), ili o računalnom tečaju namijenjenom široj javnosti ( $\chi^2=11,692$ ;  $df=3$ ;  $p<0,01$ ), u oba slučaja utvrđena je statistički značajna razlika između srednjoškolskih nastavnika u njihovoj samoprocjeni razvijenosti znanja i vještina rada na računalu. Najznačajniji načini/konteksti razvijanja računalnih znanja i vještina učenika i nastavnika Slijedeće što nas je zanimalo su načini/konteksti razvijanja najviše znanja i vještina nužnih za rad na računalu, tj. kojim oblicima navedenog osposobljavanja učenici i nastavnici pridaju najviše značaja. Budući da se pojedine kategorije odgovora razlikuju za učenike i nastavnike, nije postojala mogućnost utvrđivanja značajnosti razlika između dvaju uzoraka, ali značajne razlike utvrđene su unutar oba uzorka.

#### 4.2.1. Učenici

Tablica 2. Konteksti/načini stjecanja najviše znanja i vještina za rad na računalu učenika

Rang	Konteksti/načini stjecanja znanja i vještina	f	%	$\Sigma\%$
1	Samostalno učenje	251	41,76	41,76
2	Učenje s prijateljima	165	27,45	69,21
3	U školi	147	24,46	93,87
4	Roditeljska pouka	23	3,83	97,70
5	Nemam znanja i vještine potrebne za rad na računalu	11	1,83	99,53
6	Na tečaju/seminaru	4	0,67	100,00

Veliki dio učenika izjavljuje (41,76%) da je najviše računalnih znanja i vještina stekao *samostalnim* učenjem, odnosno da su samouki. 27,45% učenika su do najviše znanja i vještina došli učeći s *prijateljima*, dok je 24,46% učenika navedena znanja steklo u *školi*. Manji broj učenika (3,83%) poučavali su *roditelji*, dok je 0,67% učenika ista znanja steklo na

tečaju. Navedeni rezultati u skladu su s rezultatima prethodno provedenih istraživanja, primjerice Wastian-Schlüter (2005) i Demunter (2006). Bez obzira na rezultate prethodnih istraživanja zabrinjavajući je podatak ovog istraživanjem da je samo oko 24,66% učenika svoja najviša računalna znanja i vještine steklo i razvilo u procesu formalnog obrazovanja. Učenici se u procjenjivanju najznačajnijih načina stjecanja znanja i vještina rada na računalu između sebe značajno razlikuju s obzirom na sve praćene nezavisne varijable.

### Spol

Spol učenika pokazao se značajnom nezavisnom varijablom kad je riječ o načinima stjecanja najviše znanja i vještina u radu s računalom ( $\chi^2=27,960$ ;  $df=5$ ;  $p<0,01$ ). Samostalnim učenjem najviše računalnih znanja i vještina steklo je 51% mladića i 32% djevojaka. Podjednak broj mladića (27%) i djevojaka (28%) izjavljuju da su računalna znanja i vještine razvijali zajedno sa svojim prijateljima. Oko 6% djevojaka u odnosu na oko 2% mladića najviše znanja i vještina rada na računalu steklo je uz pomoć roditelja. Značajna se razlika pojavljuje u formalnim kontekstima učenja, oko 31% djevojaka u odnosu na 19% mladića najviše je računalnih znanja i vještina razvilo u školi, tj. djevojke su u odnosu na mladiće sklonije učenju u školi a mladići preferiraju samostalno učenje. Navedene razlike u kontekstima stjecanja računalnih znanja i vještina potvrđuju i rezultati prijašnjih istraživanja (Wastian-Schlüter, 2005). Mogli bismo kazati da djevojke prilikom razvijanja računalnih znanja i vještina preferiraju uhodane, „sigurnije“ načine učenja, dok su mladići više okrenuti samostalnom „eksperimentiranju“ i svojevrsnom isprobavanju računalnih, pa i svojih, mogućnosti i granica.

### Vrsta srednje škole

Načini stjecanja najviše znanja i vještina u radu s računalom pokazali su značajnu razliku s obzirom na vrste srednjih škola koju učenici pohađaju ( $\chi^2=55,694$ ;  $df=15$ ;  $p<0,01$ ). Učenici strukovnih trogodišnjih škola značajno češće od ostalih odgovaraju kako su najviše računalnih znanja i vještina stekli u školi (42%) te da nemaju potrebnih znanja i vještina (7%). Učenici gimnazija značajno češće odgovaraju da su samouki (52%) u odnosu na 21% učenika trogodišnjih strukovnih škola. Školski uspjeh učenika u prethodnoj školskoj godini Također se značajnom varijablom pokazao i školski uspjeh kojega su učenici postigli u prethodnoj školskoj godini ( $\chi^2=56,967$ ;  $df=20$ ;  $p<0,01$ ). Što je školski uspjeh niži učenici češće izjavljuju kako su najviše računalnih znanja i vještina stekli s prijateljima. Uočeno je i da s višim razinama školskog

uspjeha raste učestalost učeničkih odgovora da su samouki u radu s računalom.

### Posjedovanje kućnog računala

I u ovom slučaju značajnom nezavisnom varijablom pokazalo se postojanje računala u kućanstvu učenika ( $\chi^2=104,576$ ;  $df=10$ ;  $p<0,01$ ). Učenici koji ne posjeduju kućno računalo značajno češće od ostalih svojih kolega odgovaraju kako su najviše računalnih znanja i vještina stekli u školi (45%), a nešto više od 4% izjavljuje da nemaju potrebna znanja i vještine za rad s računalom. Za razliku od njih, gotovo 50% učenika s umreženim kućnim računalom i oko 26% učenika s neumreženim kućnim računalom izjavljuju da su samouki, a takav odgovor daje 7% učenika bez kućnog računala. Oko 4% učenika s kućnim računalom i jedan učenik bez kućnog računala odgovaraju da su uporabu računala savladavali uz pomoć roditelja.

### Konteksti razvijanja računalnih znanja i vještina u odnosu na samoprocjenu

Varijabla *samoprocjena* analizirana je kao nezavisna varijabla za najznačajnije načine/kontekste razvijanja računalnih znanja i vještina i pokazala se statistički značajnom ( $\chi^2=455,698$ ;  $df=20$ ;  $p<0,01$ ). Tako učenici koji svoja znanja i vještine procjenjuju kao napredna, izuzetno dobra ili čak za sebe smatraju da su „hakeri“ najčešće izjavljuju da su samouki te nešto rjeđe da su znanja i vještine razvijali u društvu prijatelja. Zanimljivo je da oni učenici koji na prvo mjesto stavljaju školu kao najznačajniji kontekst svoja znanja i vještine vrednuju nižima i najčešće ih procjenjuju kao osnovna računalna znanja i vještine. Ostaje otvoreno pitanje kvalitete srednjoškolskih programa informatike, koji, čini se, omogućuju razvijanje tek osnovnih računalnih znanja i vještina i ne uspijevaju zadovoljiti interese učenika koji svoja računalna znanja i vještine procjenjuju višima. Isti su problem istaknuli O'Brien i suradnici /18/. Interesantno je da usprkos postojanja različitih mogućnosti razvijanja računalnih znanja i vještina u formalnom školskom kontekstu (obvezna, izborna ili dodatna nastava informatike) te u okviru raznovrsnih računalnih tečajeva koji se organiziraju izvan škola, velika većina učenika izdvaja upravo informalne kontekste učenja (samostalno i s prijateljima) kao najznačajnije. Mogući razlog tome je što se obvezna nastava informatike realizira tek na razini srednjoškolskog obrazovanja, dok, istovremeno, učenici najčešće računala počinju koristiti u osnovnoškolskom uzrastu. Iako škola donekle smanjuje razlike između učenika, kad je riječ o njihovom računalnom iskustvu i kontekstima razvijanja računalnih znanja i vještina (npr. kod učenika bez kućnog računala, učenika srednjih

strukovnih škola te djevojaka), čini se da ona ipak ne uspijeva u potpunosti ukloniti uočene razlike. To se posebno odnosi na učenike koji svoja znanja i vještine rada na računalu procjenjuju iznadprosječnima, na učenike koji postižu bolji školski uspjeh te učenike iz gimnazija (koji najčešće ističu da su samouki u radu s računalom). Rezultati studija koje je prikazala Wastian-Schlüter /19/(2005) pokazuju vrlo slične tendencije između 15-godišnjih učenika u brojnim zemljama članicama EU. Učenici koji su

pohađali izvanškolske računalne tečajeve značajno drugačije procjenjuju najznačajnije načine razvijanja svojih računalnih znanja i vještina ( $\chi^2=57,761$ ;  $df=5$ ;  $p<0,01$ ). Oni češće ističu upravo pohađanje tečaja kao najznačajniji oblik savladavanja rada s računalom, ali i daju prednost roditeljskoj pouci i samostalnom učenju, za razliku od učenika koji nisu pohađali izvanškolske računalne tečajeve, koji prednost daju učenju s prijateljima i učenju u školi.

#### 4.2.2. Nastavnici

Tablica 3. *Konteksti/načini stjecanja najviše znanja i vještina za rad na računalu nastavnika*

Rang	Konteksti/načini stjecanja znanja i vještina	f	%	$\Sigma\%$
1	Samostalno učenje	42	32,56	32,56
2	Na tečaju/seminaru	38	29,45	62,01
3	Učenje s prijateljima	16	12,40	74,41
4	Na fakultetu	11	8,53	82,94
5	Učenje sa školskim kolegama	9	6,98	89,92
6	Nemam znanja i vještine potrebne za rad na računalu	8	6,20	96,12
7	U svom školskom obrazovanju	5	3,88	100,00
		129	100,00	

Slično kao i učenici, najveći je broj nastavnika (32,56%) najviše znanja i vještina za rad s računalom steklo samostalno. Međutim, u uzorku nastavnika je, za razliku od uzorka učenika, značajno zastupljena i kategorija učenja na tečaju/seminaru (29,45%). Informalno učenje s prijateljima 12,40% nastavnika procjenjuje najznačajnijim, a tek 6,98% učenje u društvu svojih školskih kolega. 8,53% nastavnika je navedena znanja i vještine najvećim dijelom razvijalo na fakultetu (vjerojatno nastavnici informatike), a 3,88% nastavnika u svom školskom obrazovanju (za pretpostaviti je da su to mlađi nastavnici). Nastavnici se u samoprocjeni najznačajnijih načina stjecanja znanja i vještina rada na računalu značajno razlikuju s obzirom na niz praćenih nezavisnih varijabli.

#### Spol

Spol se nije pokazao statistički značajan za samoprocjenu računalnih znanja i vještina.

#### Područje rada

S obzirom na područje nastavnog predmeta kojeg poučavaju utvrđene su statistički značajne razlike između nastavnika ( $\chi^2=43,924$ ;  $df=18$ ;  $p<0,01$ ). Nastavnici informatike najznačajnijima vrednuju formalne kontekste učenja (fakultet i školu). Gotovo 32% nastavnika iz prirodoslovno-matematičkog područja na prvo mjesto po značajnosti navode učenje na tečajevima, a oko 16% ih ističe fakultet.

Ostali nastavnici, iz društveno-humanističkog područja i nastavnici stručnih predmeta, značajno rjeđe navode fakultet kao najznačajniji kontekst razvijanja računalnih znanja i vještina (3-6%) te visoko vrednuju tečajeve (26-33%). Značajan postotak svih nastavnika navodi da su samouki, a od njih je 44% nastavnika stručnih predmeta u srednjim strukovnim školama. Nastavnici iz društveno-humanističkog područja (9%), značajno češće od ostalih nastavnika (3-5%), izjavljuju da nemaju razvijena znanja i vještine potrebne za rad na računalu.

#### Dob

Dob nastavnika također se pokazala značajnom varijablom ( $\chi^2=43,535$ ;  $df=24$ ;  $p<0,01$ ). Što su nastavnici mlađi to češće kao najznačajnije kontekste razvijanja računalnih znanja i vještina ističu školu i fakultet te učenje s prijateljima, za razliku od starijih kolega koji značajnijima vrednuju učenje na tečajevima. Navedeni su rezultati logični s obzirom da stariji nastavnici tijekom školskog, pa i fakultetskog obrazovanja, nisu bili u mogućnosti razviti svoja računalna znanja i vještine, budući da ranije takvi nastavni programi nisu postojali.

#### Socioekonomski status

U načinima razvijanja računalnih znanja i vještina nastavnici se značajno razlikuju s obzirom na socioekonomski status ( $\chi^2=29,498$ ;  $df=18$ ;  $p<0,05$ ).

Nastavnici prosječnog ili ispodprosječnog socioekonomskog statusa, u odnosu na ostale s višim socioekonomskim statusom, češće navode da su samouki, da su računalna znanja i vještine razvijali na organiziranim tečajevima za nastavnike ili čak da ne posjeduju navedena znanja i vještine.

### Posjedovanje kućnog računala

Nastavnici se razlikuju i s obzirom na posjedovanje kućnog računala ( $\chi^2=58,571$ ;  $df=12$ ;  $p<0,01$ ). To se posebno odnosi na samostalno učenje, 37% nastavnika s umreženim kućnim računalom i 20% s neumreženim ističu da su samouki, dok nastavnici bez kućnog računala značajno češće navode da nemaju razvijena računalna znanja i vještine.

### Konteksti razvijanja računalnih znanja i vještina u odnosu na samoprocjenu

Varijabla *samoprocjena* znanja i vještina nužnih u radu s računalom analizirana je kao nezavisna varijabla za najznačajnije načine/kontekste razvijanja računalnih znanja i vještina i pokazala se statistički značajnom ( $\chi^2=129,552$ ;  $df=18$ ;  $p<0,01$ ). Iako u prosjeku svi nastavnici najčešće navode da su samouki (izuzev nastavnika bez računalnih znanja i vještina), nastavnici koji svoja znanja i vještine rada na računalu procjenjuju izuzetno dobrima značajno češće od ostalih navode formalne kontekste učenja kao što su škola i fakultet (nastavnici informatike i mlađi nastavnici), dok nastavnici s naprednim i osnovnim znanjima i vještinama značajnijima vrednuju učenje na tečajevima i učenje s prijateljima. Nastavnici općenito vrlo rijetko navode da su najviše znanja i vještina razvili s ostalim kolegama nastavnicima. Nastavnici se, logično, u isticanju različitih oblika razvijanja računalnih znanja i vještina razlikuju s obzirom na činjenicu jesu li pohađali računalne tečajeve ili nisu, bez obzira je li riječ o tečajevima posebno organiziranim za nastavnike ( $\chi^2=28,347$ ;  $df=6$ ;  $p<0,01$ ) ili tečajevima namijenjenima široj javnosti ( $\chi^2=15,759$ ;  $df=6$ ;  $p<0,05$ ). U oba slučaja, nastavnici koji su pohađali računalne tečajeve upravo njih, značajno češće od ostalih načina, navode kao najznačajnije kontekste.

## 5. ZAKLJUČAK

Analiza rezultata ovoga istraživanja o razinama računalnih znanja i vještina učenika i nastavnika potvrdila je pretpostavku da srednjoškolski učenici svoja računalna znanja i vještine procjenjuju značajno višima u odnosu na srednjoškolske nastavnike. Također, značajno manji broj učenika u odnosu na nastavnike nema razvijena znanja i vještine nužne za rad na računalu. Nezavisne varijable koje su se

izdvojile kao značajne pokazuju da svoja znanja i vještine rada na računalu razvijenijima procjenjuju mladići, učenici koji pohađaju gimnazije, koji postižu bolji školski uspjeh, koji su pohađali izvanškolske računalne tečajeve, učenici s višim socioekonomskim statusom te oni koji posjeduju kućno računalo. Nastavnici koji posjeduju kućno računalo svoja računalna znanja i vještine procjenjuju višima, kao i oni koji su pohađali računalne tečajeve. Zabrinjavajući je podatak da upravo nastavnici koji su pohađali nastavničke fakultete (društveno-humanističke ili prirodoslovno-matematičke) svoja računalna znanja i vještine procjenjuju značajno nižima u odnosu na ostale nastavnike (nastavnike informatike i nastavnike specifičnih predmeta struke u srednjim strukovnim školama). Osim što se učenici i nastavnici međusobno razlikuju s obzirom na procijenjene razine računalnih znanja i vještina, oni izdvajaju i različite kontekste kao najznačajnije prilikom njihova razvijanja. Iako u oba slučaja najčešće susrećemo odgovor da su učenici i nastavnici samostalno savladavali rad s računalom, ipak taj odgovor značajno češće ističu učenici. Taj podatak je očekivan i u skladu je s rezultatima prethodno provedenih istraživanja. On je u velikoj mjeri uvjetovan tehnološkim okruženjem u kojem se današnji učenici od samog rođenja razvijaju. Učenicima je u odnosu na nastavnike daleko bliskije razvijanje računalnih znanja i vještina u krugu prijatelja. Po učestalosti odgovora, treći kontekst kojeg učenici ističu kao najznačajniji je učenje u školi. Nastavnici, iz razumljivih razloga, taj kontekst stavljaju na zadnje mjesto, jer većini njih razvijanje računalnih znanja i vještina nije bilo omogućeno tijekom njihova školovanja (djelomice se to odnosi i na visokoškolsko obrazovanje). Nastavnici kao formalni kontekst razvijanja računalnih znanja i vještina, za razliku od učenika, ističu obuku na informatičkim tečajevima. Učenici značajno češće od nastavnika kao ključne načine razvijanja računalnih znanja i vještina ističu informalne oblike učenja koji se pokazuju izuzetno učinkovitim i danas predstavljaju sve značajniji oblik učenja. Analiza nezavisnih varijabli nam pokazuje da samostalno učenje kao najznačajniji kontekst/način razvijanja računalnih znanja i vještina ističu mladići, učenici iz gimnazija, učenici koji postižu bolji školski uspjeh, oni koji svoja računalna znanja i vještine procjenjuju kao iznadprosječna i napredna te učenici koji posjeduju kućno računalo, posebice umreženo. S druge strane, značajno češće školu kao najznačajniju izdvajaju djevojke, učenici koji pohađaju srednje strukovne škole u trogodišnjem trajanju (industrijske i obrtničke), oni koji svoja računalna znanja i vještine procjenjuju kao osnovne te učenici koji u svojem domaćinstvu



nemaju računalo. Iako škola ima značajnu ulogu u smanjenju participacijskog rascjepa, ona ipak ne uspijeva u potpunosti odgovoriti potrebama svih učenika, što se posebno odnosi na učenike s višim razinama računalnih znanja i vještina. Kad je riječ o srednjoškolskim nastavnicima koji, kao i učenici, najčešće izjavljuju da su samouki u radu s računalom, razvidno je da nastavnici daleko rjeđe od učenika ističu značaj informalnog učenja (s prijateljima ili školskim kolegama) te, među ostalim kontekstima razvijanja računalnih znanja i vještina, visoko vrednuju računalne tečajeve. Kako većini ispitanih nastavnika nije bilo omogućeno tijekom srednjoškolskog pa i visokoškolskog obrazovanja razviti znanja i vještine rada na računalu, logično je da pohađanje računalnih tečajeva za njih predstavlja vrlo značajan način razvijanja računalnih znanja i vještina. Takvu bi vrstu računalne obuke trebalo nadalje provoditi i intenzivirati te u nju pored nastavnika uključiti i ostalo školsko osoblje. I ovim je istraživanjem potvrđena u uvodnom dijelu rada navedena digitalna podjela koja se reflektira na socijalnom i obrazovnom planu. Kako razlike ne možemo u potpunosti ukloniti, ipak možemo zaključiti da umjerena, upućena i učinkovita uporaba računalnih tehnologija i informacija, od strane djece, mladih i odraslih, pozitivno utječe na njeno smanjenje. Zato je potreban sustavni obrazovni pristup u okviru formalnog i neformalnog obrazovanja s ciljem razvijanja računalnih znanja i vještina te izgrađivanja kritičkog pristupa informacijama.

#### Bilješke

- /1/ Bindé, J., *Prema društvima znanja*, Educa, Zagreb, 2007.
- /2/ Delors, J. i sur., *Učenje: Blago u nama – Izvješće UNESCO-u Međunarodnog povjerenstva za razvoj obrazovanja za 21. Stoljeće*, Educa, Zagreb, 1998.
- /3/ Ibidem /1/
- /4/ Catts, R., Lau, J., *Towards Information Literacy Indicators*, UNESCO: Information for All Programme (IFAP), Paris, 2008.; <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001587/158723e.pdf>
- /5/ Dryden, G., Vos, J., *Revolucija u učenju: kako promijeniti način na koji svijet uči*, Educa, Zagreb, 2001.
- /6/ Demunter, C., *How skilled are Europeans in using computers and Internet?*, Eurostat: Statistics in Focus, Vol. 17, 2006.; [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-NP-06-017/EN/KS-NP06017-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-NP-06-017/EN/KS-NP06017-EN.PDF)
- /7/ Ibidem /1/
- /8/ Ibidem /4/
- /9/ Ibidem /6/
- /10/ Ibidem /6/
- /11/ Ibidem /1/
- /12/ Ibidem /4/
- /13/ Ibidem /4/
- /14/ Becker, H., *Running to Catch a Moving Train: Schools and Information Technologies, Theory into practice – Technology and the Culture of Classrooms*, Vol. 37, No. 1, 1998, pp 20-30.
- /15/ Attewell, P., Suazo-Garcia, B., Battle, J., *Computers and Young Children: Social Benefit or Social Problem?*, *Social Forces*, Vol. 82, Issue 1, 2003, pp 277-296.
- /16/ Ibidem
- /17/ Ibidem /6/
- /18/ O'Brien, B., Friedman-Nimz, R., Lacey, J., Denson, D., *From Bits and Bytes to C++ and Web Sites: What is Computer Talent Made of?*, *Gifted child today magazine*, Vol. 28, Issue 3, 2005, pp 56-64.
- /19/ Wastian-Schlüter, P., *Eurydice report: How boys and girls in Europe are finding their way with information and communication technology?*, *Eurydice in Brief*, Brussels, 2005.; <http://www.eurydice.org>

#### Literatura

1. Buvat, J., Mehra, P., Braunschvig, B., *Digital Natives: How Is the Younger Generation Reshaping the Telecom and Media Landscape?*, *Telecom and Media Insights*, London: Capgemini, Issue 16, 2007.; [http://www.de.capgemini.com/m/de/tl/Digital\\_Natives.pdf](http://www.de.capgemini.com/m/de/tl/Digital_Natives.pdf)
2. Hunley, S., Evans, J., Delgado-Hachey, M., Krise, J., Rich, T., Schell, C., *Adolescent computer use and academic achievement*, *Adolescence*, Vol. 40, Issue 158, 2005, pp 307-316.
3. Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robison, A. J., Weigel, M., *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*, The MacArthur Foundation, Chicago, 2007.; [http://www.digitallearning.macfound.org/atf/cf/%7B7E45C7E0-A3E0-4B89-AC9C-3807E1B0ae4e%7D/JENKINS\\_WHITE\\_PAPER.PDF](http://www.digitallearning.macfound.org/atf/cf/%7B7E45C7E0-A3E0-4B89-AC9C-3807E1B0ae4e%7D/JENKINS_WHITE_PAPER.PDF)
4. Matijević, M., *Učitelj, Internet i nastavne strategije*, u zborniku radova: *Nastavnik – čimbenik kvalitete u odgoju i obrazovanju*, Filozofski fakultet u Rijeci, Rijeka, 1999, str. 676-683.
5. NCES – National Center for Education Statistics, *Rates of Computer and Internet Use by Children in Nursery School and Student in Kindergarten Through Twelfth Grade: 2003*. U.S. Department of Education: Institute of Education Sciences, NCES 2005 – 111 rev., 2005.; <http://nces.ed.gov/surveys/cps>
6. Negroponete, N., *Biti digitalan*, SysPrint, Zagreb, 2002.
7. Plenković, Juraj; Krstulovich, Dinka. *The Internet for the education // Technology and Education in Socio-Cultural Perspective / Furmanek, Waldemar ; Kraszewski, Krzysztof ; Walat, Wolciech (ur.). Rzeszow : University of Rzeszow, 2003. Str. 140-145.*
8. Plenković, Juraj; Plenković, Mario. *Tehnologija i budućnost obrazovanja // Društvo i tehnologija 2002 / Plenković, Juraj (ur.). Rijeka : Sveučilište u Rijeci Građevinski fakultet, 2002. Str. 179.*
9. Prensky, M., *The Emerging Online Life of the Digital Native: What they do differently because of technology, and how they do it*, *Games2train*, New York. 2004.; [http://www.marcprensky.com/writing/Prensky\\_The\\_Emerging\\_Online\\_Life\\_of\\_the\\_Digital\\_Native-03.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky_The_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-03.pdf)
10. Prensky, M., *Digitalni urođenici, digitalni pridošlice*, *Edupoint*, 40 (5), 2005.; <http://www.carnet.hr/casopis/40/clanci/3>
11. Prensky, M., *Slušajte urođenike*, *Edupoint*, 48(6), 2006.; <http://www.carnet.hr/casopis/48/clanci>