

# Sodobna informacijska tehnologija v slovenskem izobraževalnem sistemu - stanje in trendi

Ivan Gerlič

Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru, Koroška 160, 2000 Maribor, Slovenija, E-pošta: ivan.gerlic@uni-mb.si

V tem referatu je predstavljen krajši pregled rezultatov raziskave: Stanje in trendi uporabe računalnikov v slovenskih osnovnih in srednjih šolah, ki jo avtor izvaja vsaki dve leti za potrebe Ministrstva za šolstvo in šport ter nacionalnega projekta Računalniško opismenjevanje. Predstavljen je povzetek rezultatov s področja uporabe strojne in programske opreme v slovenskem šolstvu, kvalitete kadrov, specialnodidaktične problematike pouka Informatike in računalništva in širše uporabe računalniške in sodobne informacijske tehnologije v izobraževanju.

**Ključne besede:** strojna oprema, programska oprema, kadri, didaktična problematika, raziskava

## 1. Uvod

Februarja 1994 je bil v skupščini sprejet zakon o zagotavljanju sredstev za uresničevanje nekaterih nujnih razvojnih programov RS v vzgoji in izobraževanju, imenovan ŠOLSKI TOLAR [2]. Eden izmed petih programov tega je bil tudi program RAČUNALNIŠKO OPISMENJEVANJE (RO), katerega namenski cilj je bil izvesti široko računalniško izobraževanje za učitelje in ravnatelje, opremiti vse osnovne in srednje šole z računalniško in informacijsko strojno in programsko opremo ter omogočiti raziskovanje in razvoj uporabe računalnikov v šolah in s tem ustvariti sodobnejši, aktivnejši pouk in uk ter sodobno vodenje in poslovanje šole. Za kvalitetni premik v tem smislu je potrebno na tem področju dodobra poznati stanje in trende v izobraževalnem sistemu Slovenije in širše v svetu. Zato je bila med prvimi raziskovalnimi usmeritvami, ki jih je vzpodbudil projektni svet Računalniškega opismenjevanja, prav raziskava STANJE IN TRENDI UPORABE RAČUNALNIKA V SLOVENSКИH OSNOVNIH IN SREDNJIH ŠOLAH. Raziskava pomeni posnetek dejanskega stanja in obenem prikaz trendov razvoja uporabe računalnika v slovenskih osnovnih in srednjih šolah, ki smo jih pridobivali s primerjavami podatkov vsaki dve leti v obdobju 1988-2000. V članku prikazujemo predvsem nekatera dejstva, ki pomembno vplivajo na uspešnost

uporabe računalnika v slovenskih šolah (razpoložljiva strojna oprema, razpoložljiva programska oprema, usposobljenost kadrov in specialnodidaktična problematika), podrobnejši in obširnejši rezultati raziskave pa so podani tudi na spletnem naslovu <http://www.pfmb.uni-mb.si/ivan>.

## 2. Strojna oprema

Pričnimo s strojno opremo. Po zadnjih podatkih raziskave [3] je na *osnovnih šolah* Slovenije največ osebnih računalnikov (97,2%), zanemarljivo malo je še hišnih računalnikov (1,2%), enako tudi drugih računalnikov (okoli 1,8%, npr. terminalov, delovnih postaj, prenosnikov). Podrobnejši vpogled v obstoječe PC računalnike predstavi ustreznejše stanje, kot je bilo leta 1998 [1], a še vedno ne dobro; večina računalnikov ima Pentium procesor (40,4% Pentium I, 21,9% Pentium II, 1% Pentium III), še vedno pa se uporablja kar 36,7% računalnikov s procesorjem 486 (24,4%) in nižje verzije (386 – 9%, 286 in nižji pa 3,1%).

Iz rezultatov naše raziskave in analize stanja, ki jo je opravil Zavod RS za šolstvo za obdobje 1985-1990 [6], lahko izluščimo nekaj pomembnih podatkov, ki kažejo trende v opremljanju slovenskih osnovnih šol z računalniki (tabela 1).

Tabela 1: Primerjalni podatki za obdobje 1985 - 2000 (osnovne šole)

Kategorija	1985	1987	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000
Skupno št. računalnikov	1079	1647	1802	1975	2568	3703	5754	7609	8318
Št. računalnikov na šolo	1.2	4	4.8	5.2	7.3	10	14	19	23
Št. učencev na računalnik	215	130	118	109	89	60	39	28	22

Tudi na *srednjih šolah* Slovenije je največ osebnih računalnikov (90,5%), ostalih računalnikov (hišni, terminali, delovne postaje) pa je zelo malo (1,1%); zelo malo je tudi prenosnih računalnikov (le 1,3%). Večina računalnikov (94,7%) je last šole, le 7,4 % si jih šole izposojajo iz drugih šol, delovnih organizacij, ustanov itd., izposoja računalnikov od učiteljev oz. učencev pa je od leta 1996 vse manjša (2,1% v letu 2000). Podrobnejši vpogled v stanje obstoječih PC računalnikov kaže, da je tudi za srednje šole to boljše kot leta

1998, glede na zelo hiter razvoj te tehnologije pa ni razveseljujoče, saj je v uporabi še vedno 8,2% računalnikov s procesorjem 386 ali nižjim (0,2% XT, 1,6% 286), nato 24,8% s procesorjem 486 in 66% Pentiumov (od tega kar 46,7% Pentium I in le 17,9% Pentium II ter 1,38% Pentium III).

Iz rezultatov naše raziskave in analize stanja, ki jo je opravil Zavod RS za šolstvo za obdobje 1986-1994 [6], lahko izluščimo nekaj pomembnih podatkov, ki kažejo trende v opremljanju slovenskih srednjih šol z računalniki (tabela 2).

Tabela 2: Primerjalni podatki stanja strojne opreme (srednje šole)

Kategorija	1986	1987	1988	1989	1990	1994	1996	1998	2000
Skupno število rač.	183	278	366	439	1160	2669	3856	4567	4260
Število rač. na šolo	1,3	2	2,7	3,2	8,5	21,5	27,7	34,2	47,3
Št. učencev na rač.	260	171	130	108	41	17,9	12,3	9,4	6,6

Za mednarodno primerjavo smo uporabili ugotovitve mednarodne primerjalne raziskave SITES [5], ki v svojih delih podaja rezultate 27 držav na področju uporabe računalnika v

šoli (tabela 3)<sup>1</sup>. Na področju osnovnega šolstva spadamo med srednje razvite dežele, na nivoju srednjega pa med razvitejše!

Tabela 3: Razmerje učenec/računalnik (št. učencev na računalnik) za razredno in predmetno stopnjo osnovne šole ter srednje šole v tujini [5]

Država	Razredna stopnja	Predmet. stopnja	Srednja šola	Država	Razredna stopnja	Predmet. stopnja	Srednja šola
Belgija	-	25	26	Južnoafri. rep.	-	123	111
Bolgarija	-	238	54	Kanada	8	7	6
Ciper	183	216	18	Latvija	-	-	33
Češka	-	34	10	Litva	-	90	76
Danska	-	9	7	Luksemburg	-	12	12
Finska	13	10	-	Madžarska	-	25	-
Francija	25	17	7	Norveška	13	9	4
Hongkong	25	23	22	Nova Zeland.	14	8	-
Islandija	13	12	11	Rusija	-	121	121
Italija	88	16	14	Singapur	12	8	3
Izrael	16	14	14	Slovaška	-	-	16
Japonska	28	14	12	Tajska	-	62	-
				Tajvan	81	25	9

Nerazveseljujoče dejstvo je tudi, da šole (osnovne in srednje) še vedno premalo pozornosti posvečajo ergonomskim zakonitostim pri opremljanju računalniških učilnic z ustrezno pohištveno opremo (šolske mize, stoli itd.) in upoštevanju pogojev zdravju neškodljivega dela.

### 3. Programska oprema

Osnovne šole so si programsko opremo v obdobju 1988-1996 v največji meri zagotavljale z nakupom ene licenčne verzije, leta 1998 pa primat v nabavi prevzame nakup več licenc, kar

<sup>1</sup> Anketiranje je bilo izvedeno v šolskem letu 1998/99.

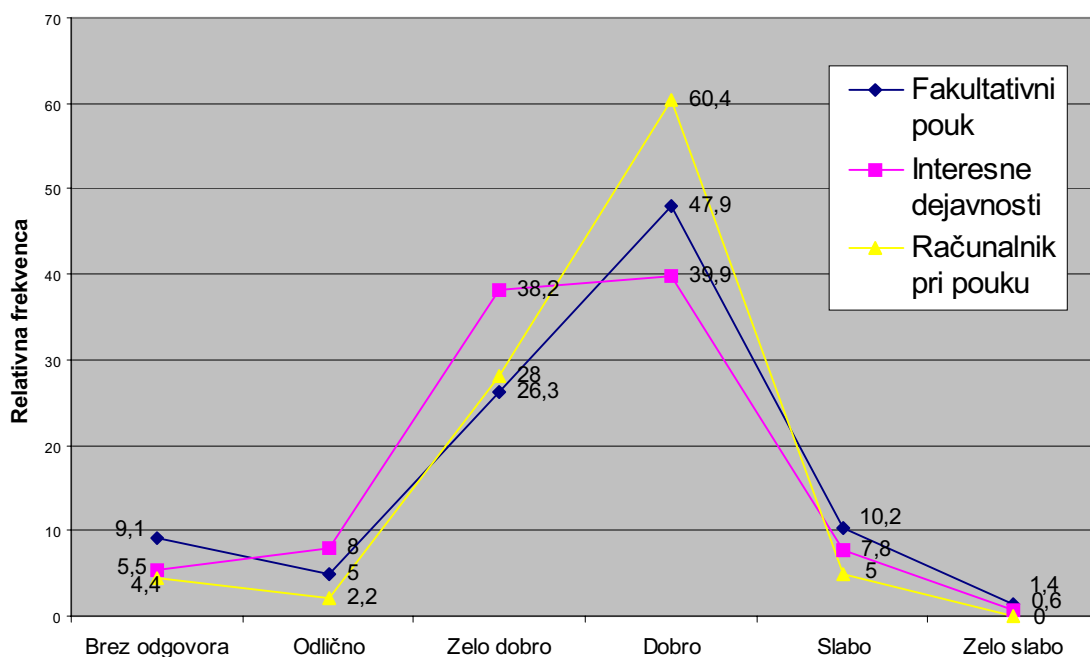
se s pozitivnim trendom obdrži tudi v letu 2000 (32,3% šol eno licenco in 46,5% več licenc v letu 1998 ter 27,1% šol eno licenco in 51,5% več licenc v letu 2000). Kot zanimivost povejmo, da so leta 1992 kar 34,5% uporabljene programske opreme izdelali učitelji ali učenci (v letu 2000 le 3,9%), kar 19,1% šol pa je uporabljalo nelicenčno (kopirano) programsko opremo (v letu 2000 pa še 3,5%). K izboljšanju tega področja je gotovo pripomogel RO z uvedbo Osnovne košarice programskih orodij in dokaj obširno didaktično ponudbo programov. Upamo in želimo si, da bo tako tudi v naprej! Vsekakor pa kaže še konkretnije vzpodbujati razvoj lastne produkcije računalniške izobraževalne opreme, vezane na učne programe posameznih predmetov osnovne šole, vzpodbujati izdajanje kataloga (-gov) s pregledom in ocenitvami domače in tuje izobraževalne programske opreme, še posebej pa poskrbeti za didaktično oz. specialnodidaktično izobraževanje učiteljev za uspešnejšo uporabo te programske opreme pri pouku.

Na slovenskih *srednjih šolah* je bil najpogostejši način zagotavljanja programske opreme nakup več licenčnih verzij (53,7% šol – od leta 1996 viden pozitiven trend), upada pa število šol, ki nabavljajo le eno licenčno verzijo (30,1%); s kopiranjem oz. „krajo“ se ubada žal še 2,2% srednjih šol. Šole navadno kupujejo profesionalno programsko opremo domače ali tuje izdelave (64,9% šol), pri čemer je žal število programske opreme, ki jo izdelajo učitelji (23,3%) in učenci (10,9%), iz leta v leto vse manjše.

## 4. Kadrovska struktura

Na *osnovnih šolah* Slovenije je v obdobju 1988 - 2000 opazen določen napredek v številu šol z usposobljenimi učitelji, ki so si znanja pridobili s starejšim 150-urnim dopolnilnim izobraževanjem ali pa kako drugače (tečajji PETRA, RO itd.). Če primerjamo našo raziskavo s podatki Zavoda RS za šolstvo [6], dobimo pokazatelj, ki je primerljiv s svetom: leta 1987 [3] smo imeli 0,9 usposobljenega učitelja na šolo, leta 1990 se je to število povečalo na 1,9 učitelja na šolo, leta 1992 ostaja na istem nivoju kot leta 1990, leta 1994 se to število povzpne na 2,16, v letu 1996 na 2,5, v letu 1998 na 2,95 usposobljenih učiteljev na šolo in leta 2000 na 3,2 usposobljenih učiteljev<sup>2</sup>, kar pomeni v povprečju (za srednje veliko osnovno šolo) okoli 15-18% usposobljenih učiteljev na šolo. Primerjava s svetom [1] [3] ne kaže razveseljivega stanja, saj so npr. razvitejše dežele (npr. Švedska, Anglija, Francija, Kanada itd.) že leta 1987 imele usposobljenih 25% vseh učiteljev za uporabo računalnika v šoli, z opombo, da se zavedajo, da je to nizek procent, ki ga bodo morale vsaj podvojiti.

Slika 1 prikazuje usposobljenost učiteljev za izvajanje fakultativnega (izbirnega) programa pouka računalništva, izvajanje računalniških interesnih dejavnosti ter usposobljenosti za uporabo računalnika pri pouku nasploh. Rezultat je ustrezen, toda žal se vse od leta 1990 bistveno (v pozitivnem trendu) ne spreminja.



Slika 1: Usposobljenost učiteljev osnovnih šol

Kako je v *srednjih šolah*? Iz analize je razvidno, da imamo (globalno gledano) 80,1% srednjih šol z ustrežno izobraženimi

kadri za pouk računalništva. Če nekoliko točneje pogledamo strukturo 80% učiteljev z ustrežno izobrazbo, smo lahko manj

<sup>2</sup> Pridobljeno oz. izračunano povprečje z uporabo podatkov iz raziskave.

zadovoljni, saj ima le 3,7% šol zaposlenega profesorja računalništva, torej kader, ki je najustreznejši za pouk tega predmeta. Najustreznejši pa zato, ker je v svojem programu poslušal tako računalniške strokovne predmete kot tudi pedagoško-didaktične predmete, še posebej didaktiko pouka računalništva (s pedagoško prakso, nastopi in hospitacijami na osnovnih in srednjih šolah) in didaktiko uporabe računalnika pri pouku. Še posebej bi nas moralo skrbeti preostalih 20% srednjih šol, na katerih poučujejo učitelji z neustreznim izobrazbo; kar 9,5% šol ima učitelje z višjo izobrazbo.

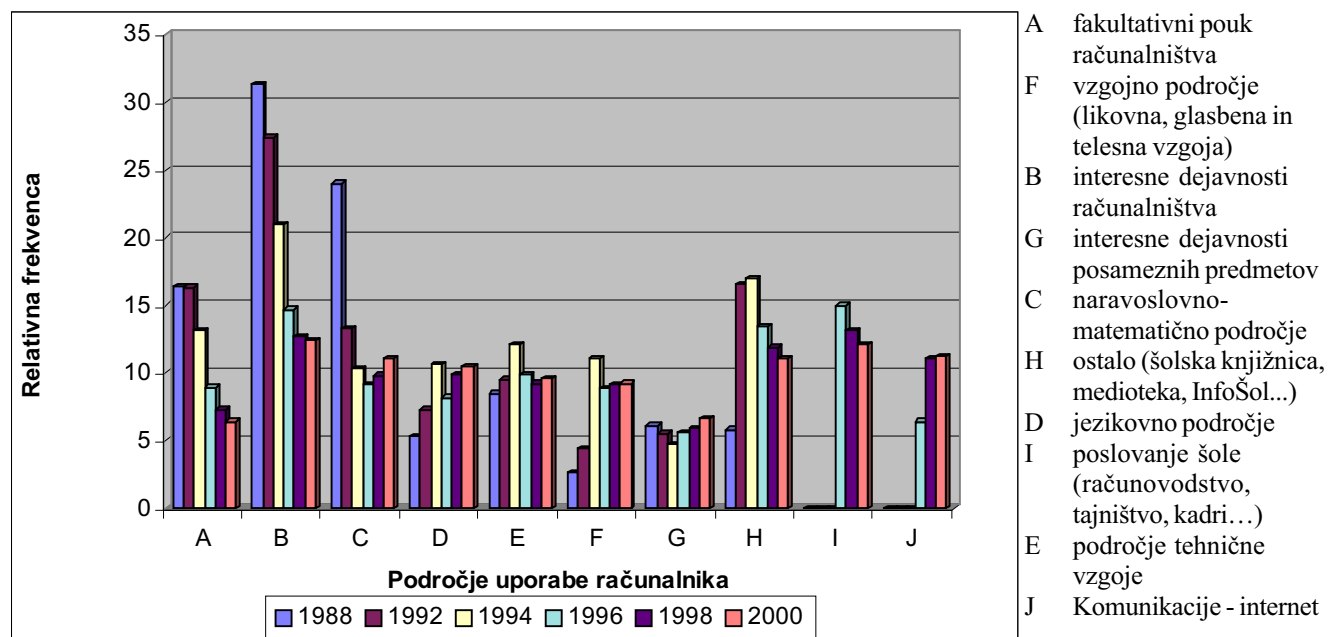
## 5. Specialnodidaktična problematika

Na koncu pa še specialnodidaktična problematika. Statistična preveritev in histogram na sliki 2 kažeta, da se računalnik v slovenskih *osnovnih šolah* ne uporablja le za računalniško izobraževanje, temveč so ga šole v obdobju 1988-2000 že vključile v skoraj vsa predmetna in ostala področja dela. Seveda so bila v obdobju 1988-92, razen naravoslovno – matematičnega področja, vsa ostala predmetna področja zastopana z nižjo pogostostjo, kar pa se v obdobju 1992-2000 ustrezno spremeni in porazdeli v korist ostalih predmetov in drugih dejavnosti šol. Iz širšega pogleda tega dela raziskave za časovno obdobje 1988 - 2000 lahko strnemo naslednje ugotovitve [3]:

- Računalnik ima pri pouku večine predmetnih področij slovenskih osnovnih šol že svoje mesto, in to na predmetni stopnji ter vse več tudi na razredni stopnji (še posebej od leta 1998 dalje).
- Računalnik se pri pouku največ uporablja pri rednem pouku, manj pri dodatnem pouku, najmanj pa pri

dopolnilnem pouku; pri vseh kategorijah je opazen pozitiven trend (še posebej leta 2000).

- Pogostost uporabe računalnika pri pouku naravoslovno-matematičnega področja kaže negativen trend (ki se od leta 1998 nekoliko popravlja), pri družboslovnem in vzgojnem pa v večini pozitivnega z občasnimi nihanji.
- Zelo viden je negativen trend izvajanja fakultativnega pouka in interesnih dejavnosti računalništva.
- Računalnik se je do leta 1994 pri pouku največ uporabljal v učnih oblikah množičnega dela (frontalni in skupinski pouk), v novjšem času pa je viden pozitiven trend samostojnega dela z računalnikom in novjših oblik.
- Računalnik se v večini uporablja v posameznih delih učne ure (najpogosteje za pridobivanje nove snovi), še vedno pa je zelo malo celovitega pristopa.
- Pri pouku s pomočjo računalnika se uporablja večina v svetu poznanih strategij, največji pozitiven trend pa v letu 2000 zasledimo pri uporabi večpredstavnosti in interneta.
- Učitelji in učenci imajo zelo pozitiven odnos do uporabe računalnika pri pouku, kar se odraža tudi v stalnem izrazitem pozitivnem trendu.
- Učitelji in ravnatelji imajo še vedno premalo specialnodidaktičnih znanj o uporabi računalnika pri pouku in šolstvu nasploh.
- Računalnik se uporablja tudi v dejavnostih, ki spremljajo izobraževanje, toda najpogosteje le v osnovnih poslih administracije in finančnega poslovanja, premalo pa se izrabljajo celovitejše možnosti uporabe informacijskih sistemov v izobraževanju.
- Internet v izobraževanju uporablja 96,1% slovenskih osnovnih šol. Internet za lastno pripravo na pouk



Slika 2: Uporaba računalnika na posameznih predmetnih področjih osnovne šole

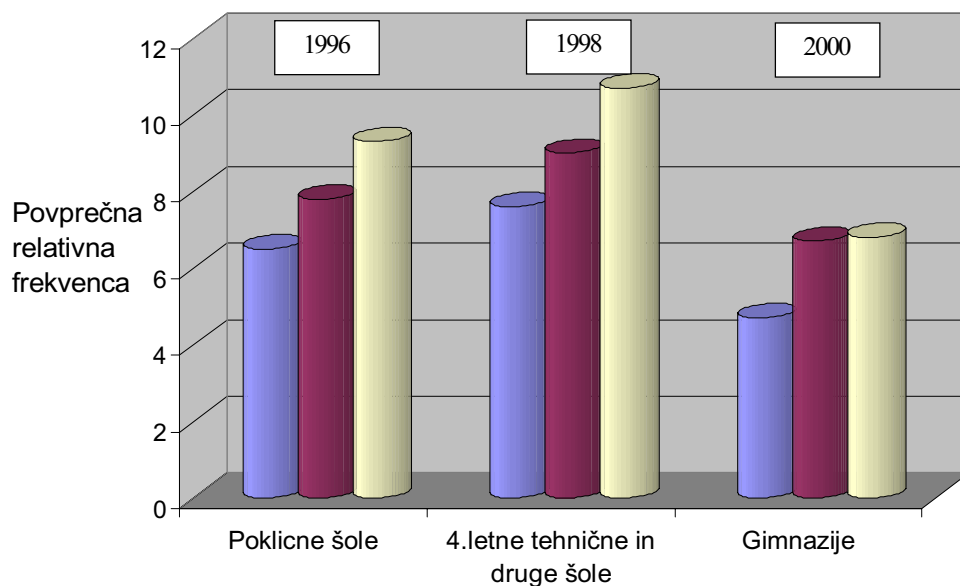
uporablja 73,7% učiteljev, celovito uporabo interneta pri pouku pa uporablja le 57% osnovnih šol. Zelo nizka pa je uporaba projektnega dela (sodelovanje v domačih in mednarodnih projektih preko Interneta), saj je na tem področju aktivnih le 16,9% šol. Zelo resno bi morali upoštevati svarilo V. Vehovarja [7], da so razmere v primerjavi z državami EU pri nas na tem področju žal iz leta v leto manj ugodne!

Kako je s specialnodidaktično problematiko v slovenskih *srednjih šolah*? Iz podatkov raziskave smo povzeli nekaj pomembnih zaključkov, ki kažejo na ustreznost oz. neustreznost upoštevanja oz. poznavanja specialne didaktike pouka računalništva in tudi uporabe računalnika oz. sodobne informacijske tehnologije pri pouku [4]:

- Večina srednjih šol izvaja pouk računalništva tako, kot predpisuje sedaj veljaven učni načrt: del ur je posvečen teoretičnim uram z nedeljivim razredom in del praktičnemu delu (vajam) ob računalniku. Razveseljivo je, da to upošteva kar 98,9% šol, obstaja pa še 1 šola, ki (še v tem času) daje poudarek predvsem teoretičnemu delu pouka.
- Večina srednjih šol (97,8% šol) zagotavlja individualno delo učencev oz. delo v dvojicah, kar ustreza specialnodidaktičnim zahtevam pouka računalništva, na žalost pa obstaja še 4% oz. pet šol, ki izvajajo praktično delo na računalniku s tremi (2,4% oz 3 šole) oziroma več učenci (1,6% oz. 2 šoli).

- Le 14,2% (enako kot v letu 1998) srednjih šol ima za področje računalništva zaposlenega laboranta, kar je zelo kritično, saj je računalništvo predmet, ki zahteva mnogo (mogoče največ) priprav in vzdrževanja strojne in programske opreme.
- Pregled uporabe računalnika pri pouku v 2 oz. 3-letnih strokovnih programih kaže pozitiven trend; najpogostejša je uporaba računalnika (s stalnim pozitivnim trendom) pri praktičnem pouku, splošnih in ožjih strokovnih predmetih, manj (sicer z majhnim pozitivnim trendom) pa pri predmetih skupnega programa (najpogostejše v naravoslovju, pri družboslovnih predmetih pa zanemarljivo malo).
- Pregled uporabe računalnika pri pouku v 4-letnih tehničnih oz. drugih strokovnih programih v povprečju (v obdobju 1996-2000) ne kaže bistvenih sprememb; še vedno je najpogostejša uporaba računalnika (z manjšim pozitivnim trendom) pri praktičnem pouku in strokovnih predmetih, manj (sicer z majhnim pozitivnim trendom) pa pri predmetih skupnega programa (najpogostejše naravoslovje, v zadnjem vzorcu pa tudi družboslovje).

Pregled uporabe računalnika pri pouku posameznih predmetov gimnazijskega programa kaže v globalu manjši negativen trend, razen pri kemiji, zgodovini in slovenskem jeziku. Nasploh kaže primerjava pogostosti uporabe računalnika pri pouku stalno zaostajanje gimnazijskega programa za ostalima dvema (glej sliko 3).



Slika 3

## 6. Zaključek

Dejstvo je, da so računalniki oz. sodobna informacijska tehnologija že našli pot med mladino in v slovenske osnovne ter srednje šole. Ta tehnologija prodira v šole hitreje, kot se zavedamo. Lahko bi dejali, da nas je med mladino celo prehitela in nas na didaktičnem področju našla dokaj nepripravljene. Nujno je, da še bolj osredotočimo

intelektualne in organizacijske napore v ustrezno proučitev uporabe te tehnologije v svetovnih in predvsem naših razmerah. Seveda obstaja več vidikov in s tem kriterijev za uporabo računalnika oz. sodobne informacijske tehnologije v vzgoji in izobraževanju, in sicer: tehnični, ekonomski, organizacijski, sociološki, pedagoško-psihološki, didaktični oz. specialnodidaktični itd. V našem prikazu smo se usmerili predvsem na didaktični oz. specialnodidaktični vidik, saj

uvajanje te tehnologije že od samega začetka spremljajo tudi pričakovanja, da bomo mogli z njeno pomočjo pouk individualizirati, ga prikrojiti individualnim potrebam in spoznavnim zmožnostim učencev in da bomo lahko prešli od pouka, ki temelji na pomnjenju obilice podatkov, k reševanju problemov, ki zahtevajo kreativno mišljenje. To je izredno pomembno za kakovost pouka v slovenskih šolah, vendar še ni dovolj raziskano: kako se da to doseči, katere metode in oblike dela ter katera dodatna znanja pri učiteljih terja uporaba računalnikov oz. sodobne informacijske tehnologije pri pouku, če naj bi z njimi zares miselno in motivacijsko razgibali učence in se izognili morebitnim negativnim spremljevalnim učinkom. Določeni trendi uporabe računalnika pri pouku kažejo v letu 2000 že negativen trend, kar da slutiti, da se dobri dosežki in napor RO-ja lahko kaj hitro zmanjšajo, česar pa ne smemo dopustiti! V prihodnjih letih je treba vsem, ki poučujejo – učitelje in vse učence in druge, ki se učijo, izpopolnjujejo in dopolnjujejo svoje znanje, omogočiti pridobivanje in nadgrajevanje ustreznih računalniških, informacijskih in telekomunikacijskih znanj za življenje v 21. stoletju in v Evropi! Rezultati nas gotovo ne bodo razočarali!

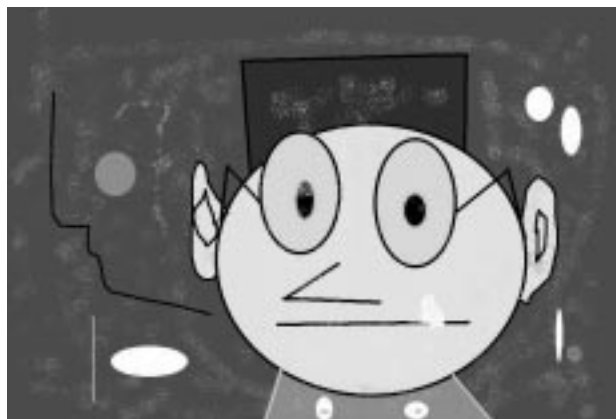
## 7. Literatura

- [1] Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih osnovnih šolah. Končno poročilo o raziskovalni nalogi. Znanstveni inštitut Pedagoške fakultete v Mariboru, 1999.
- [2] Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih srednjih šolah. Končno poročilo o raziskovalni nalogi. Znanstveni inštitut Pedagoške fakultete v Mariboru, 1999.
- [3] Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih osnovnih šolah. Končno poročilo o raziskovalni nalogi. Znanstveni inštitut Pedagoške fakultete v Mariboru, 2001.
- [4] Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih srednjih šolah. Končno poročilo o raziskovalni nalogi. Znanstveni inštitut Pedagoške fakultete v Mariboru, 2001.
- [5] Japelj, B.: Čuček M.: Sites – Druga mednarodna raziskava uporabe informacijskih in komunikacijskih tehnologij v izobraževanju. Pedagoški inštitut, Ljubljana, 2000.
- [6] Smole, M.: Opremljenost osnovnih in srednjih šol z računalniki. Računalnik v šoli 1 (Vzgoja in izobraževanje) – Priloga 5/1986, str.54-57.
- [7] Vehovar, V.: Lozar, L.m.; Omerzu, M.; Robinšek, M.: Raba Interneta v Sloveniji – Šolski zavodi 2000/2001. Fakulteta za družbene vede Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 2001.

**Ivan Gerlič** je docent za fiziko in računalništvo v izobraževanju na Pedagoški fakulteti v Mariboru, Univerza v Mariboru. Je predstojnik Oddelka za fiziko in dolgoletni predstojnik Centra za računalništvo, informatiko in multimedijo v izobraževanju Znanstvenega inštituta Pedagoške fakultete v Mariboru ter raziskovalec in avtor člankov s področja fizike, računalništva in multimedije.



*Medved in panj, Nevena Gačič in Lena Petrovič, 5.b, OŠ Trnovo, mentorica Cveta Leban*



*Maska, Žiga Oven, 5.c, OŠ Trnovo, mentorica: Cveta Leban*