

Stanje in trendi uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije v slovenskem izobraževalnem sistemu

Present State and Trends of Using Information and Communication Technology in Slovene Education System

Ivan Gerlič

Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko
ivan.gerlic@uni-mb.si

Povzetek

V referatu je predstavljen krajši pregled rezultatov raziskave »Stanje in trendi uporabe IKT v slovenskih osnovnih in srednjih šolah«, ki jo avtor izvaja vsaki dve leti za potrebe Ministrstva za šolstvo in šport ter nacionalni projekt »Informatizacija slovenskega šolstva«. Predstavljen je povzetek rezultatov s področja uporabe strojne in programske opreme v slovenskem šolstvu, kvalitete pedagoških kadrov, specialno - didaktične 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..

Abstract

The following article analyses some results of investigation "Present state and trends of using ICT in Slovenian primary and secondary schools". This research the author performs biannual for Ministry of education and sport and national project "Informatization of Slovenian education system". The article presents some problems on educational hardware, software, pedagogic staff and some didactic criteria of learning Informatics and Computer sciences and computer applications in the educational process.

Keywords: hardware, software, pedagogic staff, didactic problems, research.

1 Uvod

Računalnik oz. informacijsko-komunikacijska tehnologija že imata svoje mesto v slovenskem izobraževalnem sistemu, v nekaterih šolah in izobraževalnih stopnjah bolj, v drugih manj uspešno. Mnogo je strokovnih in znanstvenih diskusij o možnostih sodobnejšega in kvalitetnejšega pouka in poučevanja, ki ga ta tehnologija omogoča, o možnostih uspešnejše individualizacije in diferenciacije, možnostih prehoda od pouka, ki temelji na pomnjenju obilice podatkov, k reševanju problemov, ki zahtevajo kreativno mišljenje in kot rezultat tudi takšno znanje [5]. Za naš izobraževalni sistem je to izrednega pomena, vendar primanjkuje konkretnih raziskav, ki bi dejansko pokazale, kako se da ta pričakovanja doseči, kaj se ne da doseči, katere didaktične oblike in metode dela ter katera dodatna znanja pri učencih in učiteljih terja uporaba računalnikov oz. informacijsko-komunikacijske tehnologije pri pouku, če naj bi z njimi zares miselno in motivacijsko razgibali učence in se predvsem izognili morebitnim negativnim spremljevalnim učinkom. Raziskati je potrebno tudi, kaj in kako poučevati računalništvo in informatiko na različnih stopnjah slovenskega izobraževalnega sistema in katere pomembne digitalne kompetence, ki jih naj osvojita učitelj in učenec.

Določen odgovor na prikazano problematiko daje CRP projekt »Stanje in trendi rabe IKT v izobraževanju v Sloveniji«¹ v katerem sta združili moč Univerza v Mariboru (Fakulteta za naravoslovje in matematiko) in Univerza v Ljubljani (Fakulteta za družbene vede)². Predstavljen prispevek podaja povzetek rezultatov raziskav, ki imajo v osnovi že dokaj dolgo zgodovino; v osnovnih šolah smo na Univerzi v Mariboru začeli že z letom 1988 v srednjih šolah pa z letom 1994.

V pomembnejših aktivnostih na področju informatizacije šolstva v Sloveniji, vsekakor kaže omeniti projekt ŠOLSKI TOLAR in v sklopu njega izveden program RAČUNALNIŠKO OPISMENJEVANJE (obdobje 1994 – 2000), katerega pomembni cilji so bili: izvesti široko računalniško izobraževanje za učitelje in ravnatelje, opremiti vse osnovne in srednje šole z računalniško in informacijsko aparaturno 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 bilo potrebno dodobra poznati stanje in trende na tem področju v celotnem izobraževalnem sistemu Slovenije. Zato je bila med prvimi raziskovalnimi usmeritvami, ki jih je vzpodbudil takratni Projektni svet Računalniškega opismenjevanja, prav raziskava »Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih osnovnih in srednjih šolah«, ki se je nadaljevala vsakih dve leti. V prvih letih raziskav smo se v analizi opredelili predvsem na tista bistvena vprašanja, ki so v didaktičnem smislu pomembno vplivala na uspešnost uporabe računalnika v slovenskih šolah, in sicer: razpoložljivo strojno opremo, razpoložljivo programsko opremo, usposobljenost kadrov in specialno-didaktično problematiko. Od leta 2005 smo delo poglobili, saj smo ob že omenjenih področjih delo razširili še na analizo stanja uporabe IKT pri poučevanju in učenju, didaktično analizo uporabe izobraževalnega interneta in e-izobraževanja, efektnosti izvajanega programa "Informatizacija slovenskega šolstva" in še analizi izkoriščenosti računalnikov.

¹ <http://ikt.ris.org/>

² Pod vodstvom prof. dr. Vasje Vehovarja (raziskava RIS) iz FDV Univerze v Ljubljani in prof. dr. Ivana Gerliča iz FNM Univerze v Mariboru.

2 Strojna oprema

Pričnimo s strojno opremo. Po zadnjih podatkih raziskave [3] je na osnovnih šolah Slovenije največ stacionarnih osebni računalnikov (82.2%), še vedno pa je malo prenosnikov (15.8%). Podrobnejši vpogled v obstoječe računalnike je ustrežnejši kot je bil leta 2006 [1], a še vedno ne dober; večina računalnikov na šolah ima starejši procesor in dodatno opremo (47.7%), najnovejše procesorje in dodatno opremo ima le 11.2% šolskih računalnikov.

Iz večletnih rezultatov naših raziskav lahko izluščimo nekaj pomembnih podatkov, ki kažejo trende v opremljanju slovenskih osnovnih šol z računalniki (tabela 1). Kot vidimo iz tabele 1, število računalnikov narašča; v povprečju je na osnovnih šolah en računalnik na 8,4 učencev, kar je v evropskem merilu dokaj povprečno stanje. Število PC računalnikov je v primerjavi s

TABELA 1: Primerjalni podatki za obdobje 1985 - 2009 (osnovne šole)

KATEGORIJA	1985	1987	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2003	2005	2009
Skupno št. računalnikov	1079	1647	1802	1975	2568	3703	5754	7609	8318	11850	16062	16691
Št. računalnikov na šolo	1.2	4	4.8	5.2	7.3	10	14	19	23	28	39.1	51.4
Št. učencev na računalnik	215	130	118	109	89	60	39	28	25	18	13.3	8.4

prejšnjimi leti naraslo, osnovne šole pa se še premalo usmerjajo v nabavo prenosnih računalnikov (15.8% vseh računalnikov), čeprav si jih učitelji za boljše delo želijo in seveda potrebujejo. V zadnjih letih so se začele v šolstvu pospešeno uporabljati tudi nove **E-table in odzivniki**, ki gotovo omogočajo bolj dinamičen in zanimiv pouk. E-table ima 16.8% (njihovo nabavo planira 70.6%) osnovnih šol, opremljenost šol z odzivnimi sistemi pa je še zelo slaba: interaktivne tablice ima 7.8% in odzivnike pa 2.5% (njihovo nabavo planira 10.7%) osnovnih šol. Zanimivo pa je, da kar 80% učiteljev ocenjuje, da je smotrnost in koristnost uporabe interaktivnih sistemov (E-table, tablice, odzivniki) zelo visoka, kakor tudi uporaba IKT nasploh pri pouku (29.2% učiteljev je v to prepričanih v celoti, 62.7% pa v precejšnji meri). Širitev uporabe računalnikov na večino predmetov osnovne šole planira kar 82.4% šol, proti uporabi računalnikov pri pouku pa je le 2.7% učiteljev.

Tudi na srednjih šolah [4] Slovenije je največ stacionarnih osebni računalnikov (83.4%), podobno kot v osnovnih šolah pa je še vedno premalo prenosnikov (14.6%). Večina računalnikov na šolah ima novejši procesor in dodatno opremo (44.1%), najnovejše procesorje in dodatno opremo ima 19.9% šolskih računalnikov, starejše procesorje in dodatno opremo pa ima še vedno 36.0% šolskih računalnikov. Podrobnejši vpogled v obstoječe računalnike, ki ga kaže tabela 2, je ustrežnejši kot je bil leta 2006 [2], a še vedno pride na en računalnik 3.9 učencev, kar je sicer nad povprečjem razvitejših držav Evrope [6].

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

Kategorija	1994	1996	1998	2000	2003	2006	2009
Skupno število rač.	2669	3856	4567	4260	6309	8361	11114
Število rač. na šolo	21,5	27,7	34,2	47,3	50,2	67,4	108,45
Št. učencev na rač.	17,9	12,3	9,4	7,5	7,2	5,1	3,9

Delež srednješolcev, ki imajo računalnik doma, se je glede na leto 2006 zelo popravil, saj poroča kar 64.7% šol, da ima doma računalnik 80-90% njihovih učencev (v letu 2006 42.9%), 100% pa ima računalnike doma 20.2% šol (v letu 2006 le 3.6%). V zadnjih letih so se začele tudi v srednjem šolstvu pospešeno **uporabljati E-table in odzivniki**, ki gotovo tudi v srednjih šolah omogočajo bolj dinamičen in zanimiv pouk. E-table ima le 5.8% (njihovo nabavo planira 77.1%) srednjih šol, opremljenost šol z odzivnimi sistemi pa je še zelo slaba: interaktivne tablice ima 1.1%, odzivnike pa 0.2% (njihovo nabavo planira 17.7%) srednjih šol. Zanimivo je, da le 47.6% učiteljev ocenjuje, da je smotrnost in koristnost uporabe interaktivnih sistemov (E-table, tablice, odzivniki) zelo visoka, bolje pa ocenjujejo uporabo IKT nasploh pri pouku (26.0% učiteljev je v to prepričanih v celoti, 63.5% pa v precejšnji meri). Širitev uporabe računalnikov na večino predmetov osnovne šole planira kar 85.6% šol, proti uporabi računalnikov pri pouku pa je še vedno kar 10.6% učiteljev srednjih šol (mnogo več kot v osnovnih šolah).

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

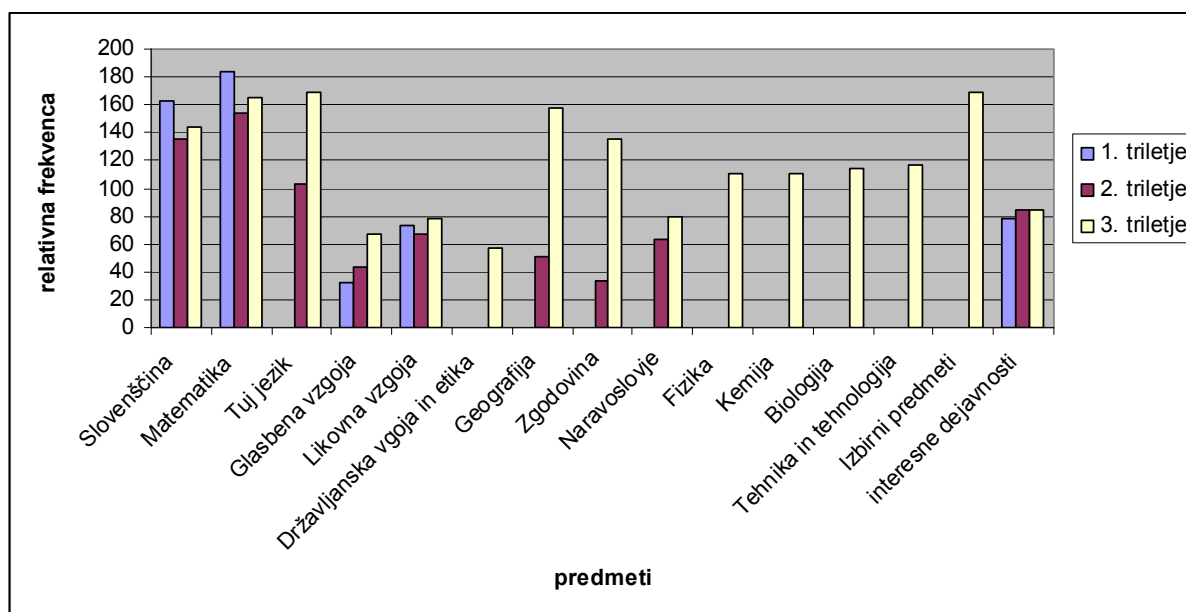
3 Programska oprema

Osnovne šole [3] so si programsko opremo v letu 2009 v največji meri zagotavljale z uporabo brezplačnih programov, kar vidno pa pada število šol, ki si zagotavlja programsko opremo z nakupom več ali ene same licence; ponovno pa je viden porast uporabe programske opreme, ki jo izdelata učitelj sam (v letu 2003 10.1% šol, leta 2006 12.7% šol, v letu 2009 pa že 26.6%). Večina osnovnih šol uporablja operacijski sistem Windows (70.3% šol), Linux le 4.3% šol, obojni operacijski sistem pa ima v uporabi 25.4% šol.

Največ programske opreme za učenje in poučevanje v prvem triletju je na razpolago na osnovnih šolah za pouk slovenščine, nekoliko manj pa za matematiko in spoznavanje okolja; najmanj programske opreme je za pouk likovne vzgoje in glasbene vzgoje. V drugem triletju je največ programske opreme za učenje in poučevanje pri pouku slovenščine, matematike in naravoslovja, najmanj pa za gospodinjstvo in glasbeno vzgojo. V tretjem triletju je na razpolago največ programske opreme za poučevanje biologije, sledita geografija in naravoslovje, najmanj pa za poučevanje državljanske in glasbene vzgoje. Žal pa se je bistveno povečalo število šol, ki ne namerava v naslednjem šolskem letu kupiti nove programske izobraževalne opreme (iz 34.5% šol v letu 2006 na kar 53.7% šol v letu 2009). V knjižnici ima katalogizirano programsko opremo le 38.7% osnovnih šol. Zgovorno je tudi mnenje kar 60.6% šol, da MŠŠ premalo stimulira posameznike in podjetja za izdelavo slovenske izobraževalne programske opreme.

Tudi na slovenskih *srednjih šolah* [4] je bil najpogostejši način zagotavljanja programske opreme z uporabo brezplačnih programov, premalo pa je šol, ki si zagotavljajo programsko opremo z nakupom več ali ene same licence, še vedno pa pada uporaba programske opreme, ki jo izdelajo učitelji sami (v letu 2003 19.4% šol, leta 2006 14% šol, v letu 2009 pa 16.3%) ali pa učenci (v letu 2009 le 2% šol). Večina srednjih šol uporablja operacijski sistem Windows (67.3% šol), Linux le 1% šol, obojni operacijski sistem pa ima v uporabi 31.7% šol. Največ programske opreme za učenje in poučevanje v 2 oz. 3-letnih programih srednjih šol je za praktični pouk (73.8%) in matematiko (73.5%), sledijo pa ožji strokovni predmeti (72.1%) in splošni strokovni predmeti (69.2%); najmanj programske opreme je za športno vzgojo (22.2%) in umetnost (33.3% šol). Podobno je tudi za 4-letne programe tehničnih in drugih strokovnih šol: največ programske opreme je za matematiko (76.7%), strokovno-teoretične predmete (68.3%), tuji jezik (64.7%) in slovenščino (62.0%), najmanj pa za športno vzgojo (27.6%) in umetnost (33.3% šol). Gimnazijski programi imajo največ programske opreme za matematiko (84.7%) in fiziko (70.7%), nekoliko manj pa za prvi in drugi tuji jezik (63%) ter kemijo in zgodovino, najmanj pa za glasbo (20.3%), filozofijo (22.5%) in sociologijo (25.9%). V knjižnici ima katalogizirano programsko opremo le 23.1% srednjih šol.

Ponovno je zgovorno mnenje kar 66.6% šol, da MŠŠ premalo stimulira posameznike in podjetja za izdelavo slovenske izobraževalne programske opreme, pa tudi mnenje 63.5% šol, da potrebujemo ustrezno(ne) ustanovo(e) oz. službo(e), ki bo skrbela za strokovno in didaktično ustreznost (verifikacijo in obveščanje) izobraževalne programske opreme in mnenje da potrebujemo ustrezno(ne) ustanovo(e) oz. službo(e), ki bi skrbela za didaktično svetovanje sestavljalcem izobraževalne programske opreme (60.5%).



Slika 1. Uporaba računalnika na posameznih predmetnih področjih osnovne šole

4 Specialno-didaktična problematika

Na koncu pa še delček iz specialno-didaktične problematike. Statistična preveritev in histogram na sliki 1 [3] kažeta, da se računalnik v slovenskih *osnovnih šolah* [3] ne uporablja le za računalniško izobraževanje, temveč da so ga šole bolj ali manj že vključile v skoraj vsa predmetna in ostala področja dela. Zanimivo je, da je pogostost uporabe računalnika najvišja v prvem triletju (v povprečju 36.4%), sledi tretje triletje (v povprečju 35.6%), najslabše pa je v drugem triletju (v povprečju 23.6%).

Statistična preveritev in tabela 3 [3] kažeta, da se računalnik oz. IKT tudi v slovenskih *srednjih šolah* [4] uveljavil v skoraj vseh predmetnih in ostalih področjih dela. Učitelji 4-letnih gimnazijskih programov največ uporabljajo računalnik pri pouku matematike (76.0%) in fizike (71.0%), najmanj pa pri filozofiji (13.6%), psihologiji (17.4%) in glasbi (18.9%).

TABELA 3: Pregled uporabe računalnika pri pouku posameznih predmetov gimnazijskega programa.

Predmeti v letu 2009	1. letnik	2. letnik	3. letnik	4. letnik	\bar{x} (po predmetih)
	f (f%)	f (f%)	f (f%)	f (f%)	f (f%)
Slovenščina	21 (52.5)	24 (60.0)	24 (60.0)	21 (52.5)	23 (56.3)
Matematika	38 (79.2)	37 (77.1)	36 (75.0)	35 (72.9)	37 (76.0)
Biologija	33 (73.3)	35 (77.8)	23 (51.1)	21 (46.7)	28 (62.2)
Kemija	36 (78.3)	34 (73.9)	25 (54.3)	18 (39.1)	28 (61.4)
Fizika	36 (80.0)	35 (77.8)	31 (68.9)	26 (57.8)	32 (71.1)
Geografija	31 (63.3)	35 (71.4)	33 (67.3)	26 (53.1)	31 (63.8)
Zgodovina	29 (63.0)	31 (67.4)	29 (63.0)	25 (54.3)	29 (62.0)
Prvi tuj jezik	27 (61.4)	30 (68.2)	28 (63.6)	25 (56.8)	28 (62.5)
Drugi tuj jezik	22 (52.4)	24 (57.1)	21 (50.0)	21 (50.0)	22 (52.4)
Likovna umetnost	19 (47.5)	4 (10.0)	7 (17.5)	4 (10.0)	9 (21.3)
Glasba	14 (42.4)	5 (15.2)	3 (9.1)	3 (9.1)	6 (18.9)
Psihologija	2 (6.1)	6 (18.2)	8 (24.2)	7 (21.2)	6 (17.4)
Filozofija	2 (6.1)	3 (9.1)	3 (9.1)	10 (30.3)	5 (13.6)
Sociologija	4 (10.8)	8 (21.6)	11 (29.7)	8 (21.6)	8 (20.9)
Športna vzgoja	5 (17.2)	6 (20.7)	5 (17.2)	5 (17.2)	5 (18.1)
Izbirni predmeti-obvezni za vse	7 (21.9)	9 (28.1)	9 (28.1)	7 (21.9)	8 (25.0)
Izbirni predmeti-obvezni za tip gimnazije	12 (34.3)	15 (42.9)	16 (45.7)	15 (42.9)	15 (41.4)
Izbirni predmeti-vsebine po dijakovi prosti izbiri	7 (20.0)	11 (31.4)	14 (40.0)	13 (37.1)	11 (32.1)
\bar{x} (po letnikih)	19 (45.0)	20 (46.0)	18 (43.0)	16 (38.6)	

Iz širšega pogleda tega dela raziskave za časovno obdobje do leta 2009, lahko strnemo še naslednje ugotovitve [3]:

- 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 2009).
- Pogostost uporabe računalnika pri pouku naravoslovno-matematičnega področja kaže negativni trend, pri družboslovnem in vzgojnem pa v večini pozitivni, z občasnimi nihanji.

- Zelo viden je negativni trend izvajanja fakultativnega pouka in interesnih dejavnosti računalništva.
- 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 pozitivni trend pa v letu 2009 zasledimo pri uporabi multimedije in interneta.
- Učitelji in učenci imajo zelo pozitiven odnos do uporabe računalnika pri pouku, ki se odraža tudi v stalnem izrazitem pozitivnem trendu.
- Učitelji in ravnateljji imajo še vedno premalo specialno-didaktičnih 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.
- Večina srednjih šol (97,8% šol) zagotavlja individualno delo učencev oz. delo v dvojicah, kar ustreza specialno-didaktičnim 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 2006) 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 (najpogosteje 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 1994-2009) 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 (najpogosteje naravoslovje, v zadnjem vzorcu pa tudi družboslovje);

5 Zaključek

Dejstvo je, da so računalniki oz. sodobna informacijska tehnologija že našli pot med mladino v slovenskih osnovnih ter srednjih šolah. Ta tehnologija prodira v šole hitreje kot se zavedamo. Lahko bi dejali, da nas je med mladino celo prehitela in nas predvsem 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. specialno didaktični itd.[5] V našem prikazu smo se usmerili predvsem na didaktični oz. specialno didaktični 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 pri nas ni dovolj raziskano (stanje se popravlja v EU), 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. 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 - kompetenc za življenje v 21. stoletju in e-Evropi! Rezultati nas gotovo ne bodo razočarali!

Literatura

- Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih osnovnih šolah. Končno poročilo o raziskovalni nalogi. Fakulteta za naravoslovje in matematiko Maribor, 2006.
- Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih srednjih šolah. Končno poročilo o raziskovalni nalogi. Fakulteta za naravoslovje in matematiko Maribor, 2006.
- Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih osnovnih šolah. Letno poročilo o raziskovalni nalogi. Fakulteta za naravoslovje in matematiko Maribor, 2010.
- Gerlič, I.: Stanje in trendi uporabe računalnika v slovenskih srednjih šolah. Letno poročilo o raziskovalni nalogi. Fakulteta za naravoslovje in matematiko Maribor, 2010.
- Gerlič, I.: Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju. DZS, Ljubljana, 2000.
- Prevodnik, K.: Kvalitativna raziskava med učitelji in ravnatelji. CMI FDV Univerze v Ljubljani, 2008
- Balanskat, A., Blamire, R., Kefala, Stella: The ICT Impact Report. European Schoolnet, 2006
- Brečko, N. B., Vehovar, V.: IKT pri poučevanju in učenju v slovenskih šolah. CMI FDV Univerze v Ljubljani, 2008