

IKT podpora za sodelovalni študij na "tradicionalni" univerzi

Janez Šinkovec, Jože Rugelj

Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija, janez.sinkovec@guest.arnes.si, joze.rugelj@uni-lj.si

V članku je opisana IKT podpora projektnemu učenju v okviru visokošolskega izobraževanja. Izbrali smo sistem za podporo skupinskemu delu in komunikaciji, ki je običajno namenjen podpori izobraževanju na daljavo, uporabili pa smo ga pri klasični obliki izobraževanja, ki ne poteka na daljavo. Rezultati naše raziskave kažejo, da taka podpora, ki sicer ni bila osnova za izvedbo študijskega procesa, lahko pomembno poveča učinkovitost študijskih aktivnosti.

Ključne besede: Izobraževanje na daljavo, informacijsko komunikacijska tehnologija, projektno učenje, sodelovalno učenje

ICT SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING AT "TRADITIONAL" UNIVERSITY: ICT supported collaborative project-based learning in higher education setting is described in the article. We have chosen a system for computer supported collaborative work which was designed to support distance learning; in our case it was used to support conventional learning in the classroom. The results of our research show that the above described support can significantly increase efficiency of study activities.

Key words: distance education, information and communication technology (ICT), project based learning, collaborative learning

1 Uvod

Sodobna tehnologija je dramatično spremenila način komuniciranja. Ljudje danes komuniciramo na nove in drugačne načine kot nekoč in enako velja za učenje. Internet s svojo razširjenostjo po vsem svetu omogoča komuniciranje med ljudmi, ki so daleč narazen. Povežejo se lahko v različne skupnosti, v katerih si izmenjujejo doživetja, izkušnje in nenazadnje tudi znanje. Mnoga orodja in storitve informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT), kakršna je elektronska pošta in konferenčni sistemi, so že prešla v vsakdanjo rabo in mnogi elementi učenja na daljavo so relativno enostavno izvedljivi.

Z vse večjo vpletenostjo IKT v naša življenja, delo in učenje, so postala orodja za komuniciranje s pomočjo računalnika vse bolj neopazna za uporabo. Ta sprememba povzroča, da nekatera od teh orodij spreminjajo svojo vlogo. Sprva namenjena za kompenzacijo pri komunikaciji med sodelavci na različnih mestih in/ali ob različnih časih, se ta namembnost spreminja v omogočanje novih in drugačnih načinov sodelovanja tudi v situacijah, ko imajo udeleženci veliko priložnosti za srečanje in delo v živo.

Na inštitutu Massachusetts Institute of Technology so spretno izkoristili dejstvo, da imajo praktično vsi študenti svoje osebne prenosne računalnike, z dostopom v lokalno omrežje inštituta, nekateri celo brezžično (Mitchell, 2004). Čeprav se študenti lahko srečajo v živo, mnogo aktivnosti, za katere hkratna prisotnost ni nujna, postorijo s pomočjo sistemov za podporo sodelovanju, kakršen je spodaj opisan BSCW. V nadaljevanju bomo opisali primer visokošolskega

učnega procesa, ki ne poteka na daljavo, a smo ga podprli z orodjem, v prvi vrsti namenjenega ravno delu na daljavo. Pri tem smo se oprli na spodaj opisan model načrtovanja izobraževanja na daljavo.

Načrtovanje izobraževanja na daljavo

Pri načrtovanju izobraževanja na daljavo smo izhajali iz predpostavke, da je za uspešno učenje s podporo IKT potrebna skupinska oblika učenja. Oprli smo se na teorijo konstruktivizma, katere paradigma je, da se večina ljudi uči najbolje takrat, ko konstruirajo pomen s sodelovanjem v pristnih skupinskih aktivnostih s specifičnim ciljem. Člani skupine drug drugemu nudijo oporo, ali *ogrodje*, kot je to poimenoval Vygotsky (1978). Ogradje študentom omogoča, da izvajajo naloge, ki so običajno ravno preko roba njihovih zmožnosti, če jim pri tem nihče ne nudi pomoči. Podpora vrstnika ali učitelja lahko študentu omogoči, da dela zmeraj na samem robu svojega individualnega razvoja. Koncept ogradja je pomembna značilnost konstruktivističnega učenja in poučevanja.

Za uspešno učenje znotraj skupine je potrebno v njej vzpostaviti občutek skupnosti, s čimer v skupini vlada predanost skupni ciljem in medsebojna uvidevnost (Wilson, 2001). Občutek skupnosti nastane skozi socialne vezi, te pa skozi interakcijo med člani skupine. Vedeti moramo torej, kakšno interakcijo želimo ustvariti v učnem procesu, in na osnovi tega izberemo ustrezna orodja IKT (Strijbos, Martens, & Jochems, 2004). Strijbos in ostali predlagajo načrtovanje skupinskega učenja v šestih korakih.

Korak 1: učni cilji

Interakcija med učenci je odvisna od učnega cilja, ki ga učitelj želi doseči. Strijbos in ostali ločijo med učnimi cilji za doseganje zaprtih veščin oziroma odprtih veščin. Zaprte veščine so dobro definirane veščine, ki se jih učenec lahko nauči relativno neodvisno drugo od druge, kot so postopek deljenja ali osnovni koncepti danega učnega področja. Nasprotje so odprte veščine, kakršne so veščina argumentiranja, pogajanja ali načrtovanja. Intenzivnost interakcije med učenci je večja, če so učni cilji namenjeni pridobivanju odprtih veščin.

Korak 2: pričakovana interakcija

Različni avtorji različno gledajo na interakcijo in jo tudi različno kategorizirajo (King, 1999; Rogoff, 1995). Strijbos in ostali so interakcijo karakterizirali v treh nivojih: glede na socialno mrežo, časovno strukturo pogovora in komunikacijsko izjavo.

Socialno mrežo opisujeta dve pomembnejši lastnosti: centraliziranost in gostota. Prva lastnost opredeljuje, kako si člani delijo pozornost med sabo. Močno centralizirana socialna mreža bo vsebovala enega ali več članov, ki imajo zelo veliko vezi z ostalimi člani, člane s povprečnim številom vezi in bolj ali manj izolirane člane. Na drugi strani ima v decentralizirani skupini večina članov približno enako pogoste interakcije med sabo. Za kompleksne naloge je primernejša decentralizirana skupina.

Gostota socialne mreže pove, koliko medsebojnih vezi je v skupini. Če vsak član komunicira z vsakim drugim članom, potem govorimo o veliki gostoti socialne mreže.

Časovna struktura interakcije opisuje komunikacijo med dvema sogovornikoma glede na medsebojno povezanost komunikacijskih ciklov. Ločimo med enosmerno, dvosmerno in recipročno strukturo (Slika 1). Če med komunikacijo en sogovornik prevladuje, govorimo o enosmerni komunikaciji. Taka situacija je značilna za inštrukcije ali podajanje povratnih informacij. V dvosmerni komunikaciji imata oba sogovornika enako možnost sporočanja, vendar med sporočanjem enega in drugega ni nobenega navezovanja. Taka komunikacija se pojavi ob izmenjavi ali tvorjenju idej in ugotovitev. Če pa se sogovornika navezuje na prejšnja sporočila drug drugega, govorimo o recipročni strukturi, značilni za diskusije in argumentiranje mnenj.

Ko komunikacijo karakteriziramo glede na **komunikacijske izjave**, ločimo med naslednjimi tipi izjav: vprašanje, odgovor, informacija, potrditev in zavrnitev. S pomočjo komunikacijskih izjav lahko komunikacijo analiziramo na bolj podrobnem nivoju.

komunikacijski cikel	enosmerna struktura	dvosmerna struktura	recipročna struktura
1	A => B	A => B	A => B
2	A => B	A => B	A => B
3	A => B	A => B	A => B

Slika 1: Časovna struktura interakcije med dvema sogovornikoma (povzeto po Strijbos et al., 2004).

Korak 3: strukturiranost nalog

Strukturiranost naloge prav tako vpliva na intenzivnost interakcij v skupini. Eno skrajnost predstavlja dobro strukturirana naloga, ki ima dobro definirane korake, predpisane postopke in enoličen cilj. Take naloge lahko označimo tudi za konvergentne, saj se vse možne poti reševanja naloge stekajo v isto rešitev. Ta tip nalog ne izzove tako obsežne interakcije kot nestrukturirane naloge, pri katerih koraki niso predpisani in je možnih več rešitev. Take divergentne naloge so tipično namenjene razvoju nekega izdelka in za njihovo reševanje so člani skupine bolj odvisni drug od drugega, zato je interakcija med njimi intenzivnejša (Illera, 20001).

Korak 4: strukturiranost interakcije

Struktura interakcije predpisuje te aktivnosti in komuniciranje v skupini, medsebojno odvisnost članov in razdelitev dela med člani. Odvisno od različnih dejavnikov se komunikacija v skupini včasih pojavi spontano, največkrat pa jo mora učitelj umetno izzvati z različnimi uvodnimi aktivnostmi (Šinkovec & Rugelj, 2004). Preveč toga struktura lahko vzbudi zgolj prisiljeno interakcijo, če pa učitelj strukture ne predpiše, lahko učenci spregledajo, da je komunikacija pomemben del učnega procesa.

V strukturo interakcije Strijbos in ostali štejejo tudi način ocenjevanja. Možnih načinov je več:

- individualna ocena, pridobljena s testom,
- enotna ocena za vse člane skupine, ovrednotena na osnovi dela celotne skupine,
- individualna ocena, pridobljena glede na relativno delo, ki ga je posameznik opravil v skupini ali
- kombinacija.

Korak 5: velikost skupine

Učinkovitost dela v veliki skupini je na eni strani večja zaradi večjega števila virov, mnenj in prispevanja posameznih članov, na drugi strani pa jo zmanjšuje povečana potreba po organizaciji in usklajevanju. Poleg tega lahko v večji skupini lažje pride do tega, da delo ni enakomerno porazdeljeno med člane. Idealna velikost skupine je odvisna od različnih činiteljev. Kadar želi učitelj v skupini vzpodbuditi razvoj novih idej, je najprimernejša večja skupina. Za iskanje skupnega pomena in usklajevanje mnenj, je primernejša srednje velika skupina do šest članov, par učencev pa se najbolj obnese pri interakciji, v kateri je pomembna povratna informacija med učencema. Ne glede na velikost pa je v skupini zaželeno sodo število članov, kar omogoča oblikovanje dialogov brez izoliranih članov (Pekclaj, 2001).

Korak 6: podpora z IKT

Strijbos in ostali ločijo med sodelovanjem učencev **pri** računalniku in **s** pomočjo računalnika. Sodelovanje pri

računalniku predstavlja interakcijo skupine študentov z računalniškim programom ali virtualnim učbenikom, ki lahko poteka v živo ali pa preko računalnika. Sodelovanje s pomočjo računalnika pa predstavlja interakcijo med posamezniki s pomočjo računalnikov, ki so povezani v omrežje.

Pomembno je, da uporaba tehnologije ni sama sebi namen, temveč ima izključno cilj podpirati sodelovanje oziroma interakcijo. Poleg tega se je potrebno zavedati, da lahko učenci uporabijo tehnologijo na drugačen način, kot je bilo predvideno. Poleg tega uporaba dane tehnologije še ne pomeni, da bodo učenci znali izkoristiti vse priložnosti, ki jih ta tehnologija omogoča, kot tudi ne, da bo to nujno povečalo učinek sodelovanja (Salomon, 1992).

Pri izbiri tehnologije si lahko pomagamo z naslednjimi vprašanji:

- Ali je pričakovana interakcija pretežno v živo, preko računalnika ali oboje?
- Ali bo pričakovana interakcija sinhrona?
- Ali bo pričakovana interakcija asinhrona?
- Kakšno podporo potrebujemo: pri izmenjavi datotek, komuniciranju ali obojemu?

Vloga orodja

Orodje za sodelovanje na daljavo ima lahko dve vlogi. Kadar orodje služi kot nadomestilo za pogovor v živo, ki ni mogoč, ker se komunikacija odvija na daljavo, govorimo o *kompensacijski* vlogi orodja. Po drugi strani lahko orodje uporabnikom olajša izvajanje opravil, ki jih pred obstojem orodja niso mogli, in tedaj govorimo o vlogi *olajševanja* orodja (Hansen, Dirckinck-Holmfeld, Lewis, & Rugelj, 1999). V tej vlogi orodja olajšajo razumevanje uporabnikov z ustreznim procesiranjem in predstavitvijo podatkov v taki obliki, ki je lažje razumljiva in ki morda sploh ni mogoča brez uporabe orodja. Orodja za olajševanje postajajo z večjo procesorsko močjo in vhodno/izhodnimi večpredstavnimi napravami vse bolj učinkovita. Tako omogočajo uporabnikom, da z istimi podatki storijo več. Če na orodja IKT gledamo zgolj kot na kompenzacijo, ko se ne moremo srečati v živo, spregledamo dodatne možnosti, ki nam jih orodja ponujajo v svoji vlogi olajševanja.

Neopaznost orodja

V vlogi kompenzacije orodje zmanjša težave, ki jih uporabniki srečajo pri komuniciranju in sodelovanju, kadar so ločeni v prostoru in času. To nalogo najbolje opravi takrat, ko je uporabniku *neopazno* v smislu, da je komuniciranje s tem orodjem zelo podobno pogovoru v živo (Lubich, 1995). Stopnja neopaznosti orodja (oziroma odnosa med uporabnikom in orodjem) se nanaša na to, v kolikšni meri uporabnik lahko dojema orodje kot podaljšek samega sebe v nasprotju z dojetjem orodja kot nekaj ločenega od uporabnika (Ihde, 1975; povzeto po Hansen et al., 1999).

Zaželeni tip interakcije in stopnja neopaznosti uporabe orodja je različna glede na to, ali je orodje namenjeno kompenzaciji ali olajševanju. Za kompenzacijo je smiselno,

da je orodje neopazno in tako ne odvrta pozornosti uporabnika na samo uporabo orodja. To pa ni tako nujno za vlogo olajševanja.

Pri tem je zanimivo, da lahko orodje tudi zamenja svojo vlogo. Orodje, ki je bilo sprva načrtovano za vlogo kompenziranja, lahko deloma prevzame vlogo olajševanja in tako nudi nove ali različne načine dela. Tipičen primer je uporaba elektronske pošte v podjetju. Sodelavci se sicer srečajo vsak dan, vendar del komunikacije opravijo preko elektronske pošte. Tako na enostaven način arhivirajo sporočila, komunikacijo vpletejo v delovni tok, ne da bi ga pretirano zmotili in isto vsebino enostavno sporočijo več naslovnikom.

To spremembo vloge smo poskušali izkoristiti pri tehnološki podpori izobraževanja, ki ne poteka na daljavo.

Primer uporabe tehnologije za podporo izobraževanja, ki ne poteka na daljavo

Na Pedagoški fakulteti izvajamo nekatere predmete na daljavo, v letu 2004 pa smo s komunikacijskimi orodji podprli enosemesterski študijski predmet *Uporaba računalnika v izobraževanju*. Predmet se ne izvaja na daljavo, temveč v obliki tedenskih predavanj in laboratorijskih ter seminarskih vaj, v okviru katerih študenti sodelujejo pri projektu, to je izdelavi virtualnega učbenika. Namen projekta je uporaba znanja, ki so si ga študenti pridobili pri svojem dosedanjem študiju in pridobivanje novega znanja s področja večpredstavnosti, organizacije dela in vodenja projekta. Vsebina virtualnih učbenikov je izbrana tako, da so izdelki primerni za študente nižjih letnikov Pedagoške fakultete.

Izdelava virtualnih učbenikov poteka v skupinah s tremi študenti, oziroma tudi v parih ali skupinah po štiri, odvisno od zahtevnosti vsebine ali, kadar število vseh študentov ni deljivo s tri. Delo in interakcijo znotraj skupin koordinirajo študenti sami, celoten potek dela pa vodita predavatelj in asistent. Tako morajo skupine vsakih nekaj tednov poročati o napredku dela na skupnih predstavitev, kar omogoča širjenje idej med vsemi skupinami.

Po končanem projektu so študenti predstavili svoje virtualne učbenike pri zadnjih vajah. Ob tem so oblikovali predloge ocen za vsak posamezni učbenik, povprečje ocen pa je bila osnova končne ocene članov skupine. Ocen so morali zagovarjati še na ustnem izpitu. Za organizacijo ustnih izpitov že nekaj let uporabljamo samostojno zasnovan in razvit sistem Smreka (Šinkovec & Rugelj, 2002a, 2002b), s pomočjo katerega se študenti lahko prijavijo na ustne izpite kadarkoli in od koderkoli, saj je sistem dostopen preko Interneta.

Uporabljena tehnologija

Izvajanje učnega procesa je tehnološko podprto s sistemom BSCW, katerega osnovni namen je skupna raba dokumentov oziroma objektov (BSCW, 1995). Med objekte v okviru sistema štejemo dokument, opombo, URL, rezultat iskanja, mapo, (asinhrono) diskusijo, koledar in elektronsko sporočilo. Nekateri objekti lahko vsebujejo druge objekte. Recimo v mapi so lahko druge mape in dokumenti; opombo lahko pridamo h kateremukoli drugemu objektu. Vsi ti objekti skupaj tvorijo **delovno okolje**. Uporabnik lahko mapo ali diskusijo ponudi v skupno rabo izbranim uporabnikom sistema. Taka mapa (in njena vsebina) oziroma diskusija se tako nahaja v delovnem okolju vsakega od uporabnikov, ki si delijo skupen dostop do danega objekta. Dani dokument lahko

tako spreminja več uporabnikov, pri čemer lahko sistem vodi evidenco različic takega dokumenta, ki se lahko razveji tudi v več smeri. Vsak uporabnik ima v svojem delovnem okolju še osebne objekte, ki jih ni moč dati v skupno rabo. Ti objekti so adresar, koledar, odložišče in koš za odpadke.

Vsi uporabniki, ki si delijo skupen dostop do nekih objektov, tvorijo skupino. Posamezni uporabnik je lahko član več skupin. Sistem je zaprt, zato se mora vsak uporabnik pred vstopom v sistem avtentificirati. Sistem je dostopen od koderkoli in kadarkoli, saj deluje v svetovnem spletu.

V skladu z zgoraj opisanimi nivojema dela znotraj skupin in preko celotnega projekta, je vsak študent znotraj sistema član dveh skupin: svoje projektne skupine in skupine vseh študentov, predavatelja in asistenta. V svojem delovnem okolju ima tako dve ločeni drevesni strukturi map, dokumentov, spletnih povezav, diskusij in koledarskih dogodkov.

Analiza uporabe tehnologije

Študenti so večino dela opravili pri vajah, nekaj pa tudi doma oziroma v računalniškem laboratoriju v času študentskih ur. Interakcija je večinoma potekala v živo, po telefonu in elektronski pošti. Pregled komunikacijskih tokov v sistemu BSCW pokaže, da študenti niso uporabljali asinhrono konference znotraj sistema. Glede na mnenja, ki so jih oddali ob koncu projekta, za to enostavno niso imeli potrebe. Sistem je bolj služil kot skupno mesto za shranjevanje datotek in za objave, navodila ter primere, ki sta jih objavila predavatelj in asistent. Čeprav večina študentov sprva ni čutila potrebe po sistemu, kakršen je BSCW, je bilo ob koncu splošno mnenje, da je bil sistem koristen.

Usklajenost s smernicami za načrtovanje izobraževanja na daljavo

Osrednji učni cilj pri predmetu Uporaba računalnika v izobraževanju je pridobitev veščin za pripravo, načrtovanje in izpeljavo projekta, kakršen je izdelava virtualnega učbenika. Te veščine so odprtega tipa in zajemajo organizacijske in komunikacijske sposobnosti tako pri koordiniranju dela v skupini kot tudi pri pripravi gradiva ter inventivnost, sposobnost samostojnega odločanja in dela v skupini. Poleg tega študenti pridobijo tudi znanje o življenjskem ciklu projekta ter osnovnih didaktičnih in oblikovnih pravil za virtualne učbenike; torej zaprte veščine.

Načrtovana interakcija je intenzivna in zelo raznolika: izmenjava povratnih informacij, tvorjenja idej in pogajanje o rešitvah. Poleg tega interakcija zajema tudi koordinacijo aktivnosti med reševanjem kompleksnega problema in izdelek, ki je plod sodelovalnega dela.

Na osnovi učnih ciljev in načrtovane interakcije mora biti naloga čim bolj odprtega tipa, vendar obenem v grobem strukturirana glede na učni cilj pridobivanja znanja o življenjskem ciklu projekta. Osrednja naloga, to je izdelava virtualnega učbenika, ustreza tej smernici, saj je zastavljena odprto — predpisano je le področje vsebine —, a hkrati je

sestavljeno iz zaporedja manjših nalog, ki sledijo življenjskemu ciklu projekta. Študenti so tako morali poročati o delu, ki so ga opravili v okviru posameznih korakov, to je analize, načrtovanja in gradnje.

Strukturiranost interakcije naj ne bi bila predpisana v skladu s smernicami za načrtovanje izobraževanja na daljavo in glede na učne cilje, interakcijo in tip nalog. Študenti imajo tako proste roke pri organiziranju dela znotraj skupine.

Velikosti delovnih skupin po treh študentov je v nasprotju s smernico, da v skupini najbolje poteka komunikacija, kadar je število članov sodo. Vendar pa je velikost skupine primerna glede na interakcijo, ki je v skupini pričakovana, to je iskanje skupnega pomena in usklajevanje mnenj, ki je potrebna pri izvajanju projekta. Relativno majhna skupina tudi preprečuje, da bi se posamezniki v skupini potuhnili in ne opravili svojega deleža dela. Pri razvoju, kakršen je izdelava virtualnih učbenikov, je pomembna tudi izmenjava idej, za kar je primerna skupina z večjim številom članov. Skupne predstavitve skupin o napredku dela v skupinah so bile priložnosti za tako interakcijo.

Glede na opisano pričakovano interakcijo in potrebi po izmenjavi datotek, tehnološka podpora s sistemom BSCW ni popolnoma ustrezna. Ker je intenzivnost interakcije med študenti zelo visoka, bi bila potrebna podpora tudi sinhroni obliki komuniciranja med oddaljenimi študenti. Vendar pa analiza komunikacijskih tokov v sistemu BSCW razkrije, da študenti niso uporabljali niti asinhronega konferenčnega sistema, tako da je njihova morebitna uporaba sinhronega sistema vprašljiva. Tudi večina mnenj, ki so jih študenti oddali, kažejo na to, da raje komunicirajo v živo, po telefonu ali elektronski pošti.

Prednosti in slabosti

Opisano podporo sodelovanju z IKT pri smo vzpostavili z namenom ponuditi študentom dodatno možnost za sodelovanje, kar je tudi pglavitna **prednost** take podpore. Ker komunikacija poteka asinhrono, lahko študenti delajo z lastnim tempom in uporabijo pomoč skupnosti takrat, ko jo potrebujejo. Sistem BSCW služi kot skupno mesto, na katerem so shranjene vse informacije t.j. datoteke, urejene v drevesni strukturi in glede na delovno skupino, ki jih uporablja. Predavatelj lahko analizira tokove pogovorov in odvijanje aktivnosti v sistemu, kar omogoča izboljševanje prihodnjega učnega procesa.

O **slabostih** v smislu negativnega učinka na učenje ne moremo govoriti, glede na to, da je opisana podpora sodelovanju z IKT zgolj dodatna možnost za interakcijo med študenti. Lahko pa se pojavijo težave, ki zmanjšujejo pozitivni učinek.

Najbolj izrazit problem so neenake tehnične možnosti študentov. Vsi nimajo dostopa v Internet od doma, tako da se morajo prilagoditi prostorskim in časovnim omejitvam, ki veljajo za uporabo fakultetne računalniške opreme. Drug problem predstavlja asinhroni način komuniciranja. Če študent ob samostojnem delu pride do težave, ki je ne zmore premestiti sam, svojega dela ne more nadaljevati, dokler ne dobi odgovora v konferenčnem sistemu.

Nenazadnje lahko predstavlja določen problem tudi kompleksnost sistema BSCW in s tem povezana zapletena uporaba. Ta problem smo poskušali odpraviti z vodenimi uvodnimi aktivnostmi v sistemu BSCW pri laboratorijskih vajah, kar je problem nekoliko omililo, še vedno pa ne v celoti odpravilo.

Zaključek

V članku smo opisali model sodelovalnega računalniško podprtega projektnega učenja, ki ni potekalo na daljavo. Ugotovili smo, da za uspešno računalniško podprto izobraževanje ni potrebna najbolj napredna tehnologija, temveč sta ustrezen učni pristop ter priprava in razumevanje socialnih interakcij ključni komponenti učnega procesa in kot taki izjemno pomembni za uspeh. Pomembno se je zavedati, da uporaba tehnologije ne bo izboljšala učinka sameđejno, gotovo pa bo to mogoče ob ustreznem pedagoškem pristopu in pripravi uporabnikov.

Potreba po komuniciranju in sodelovanju na daljavo poraja nove tehnološke rešitve, hkrati pa nove tehnologije spreminjajo načine interakcije med ljudmi. Pričakovati je, da se bo ta proces vzajemnega vplivanja nadaljeval tudi v prihodnosti in da bo potrebno ta razvoj spremljati, analizirati in pripravljati ustrezne rešitve, ki bodo izkoristile nove možnosti. Zato so nadaljnje raziskave več kot potrebne.

Viri

- BSCW. (1995). *BSCW: Basic Support for Cooperative Work*. Available: <http://www.bscw.de/> [2004, januar].
- Hansen, T., Dirckinck-Holmfeld, L., Lewis, R., & Rugelj, J. (1999). Using telematics for collaborative knowledge construction. In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*: Pergamon - Elsevier Science.
- Ihde, D. A. (1975). A phenomenology of man-machine relations. In R. Feinberg & E. Rosemont (Eds.), *Work, Technology and Education* (pp. 186-203). Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Illera, J. R. (2001). Collaborative environments and task design in the university. *Computers in Human Behaviour*, 17, 481-493.
- King, A. (1999). Discourse patterns for mediating peer learning. In A. M. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 87-115). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lubich, H. (1995). *Towards a CSCW Framework for Scientific Cooperation in Europe*. Berlin: Springer-Verlag.
- Mitchell, W. (2004). Higher learning, the Wi-Fi way. *New Scientist*, 181, 24.
- Peklaj, C. (2001). *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS d.d.
- Rogoff, B. (1995). Observing sociocultural activity on three planes: participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. In J. V. Wertsch & P. D. Rio & A. Alvarez (Eds.), *Sociocultural studies of the mind* (pp. 139-164). New York: Cambridge University Press.
- Salomon, G. (1992). What does the design of effective CSCL require and how do we study its effects? *SIGCUE Outlook*, 21(3), 62-68.
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., & Jochems, W. M. G. (2004). Designing for interaction: Six steps to designing computer supported group-based learning. *Computers & Education*, 42, 403-424.
- Šinkovec, J., & Rugelj, J. (2002a). Smreka: system for computer supported time scheduling. In M. Čičin-Šain (Ed.), *Computers in education: XXV. [dvadesetipeti] jubilarni mednarodni skup, 20.-24.5.2002, Opatija, Croatia* (pp. 61-68). Rijeka: Mipro HU.
- Šinkovec, J., & Rugelj, J. (2002b). System for computer supported time scheduling. In F. Buchberger & K. Enser & S. Berghammer (Eds.), *@-Learning in Higher Education* (Vol. 1). Linz. Pridobljeno s spleta: http://www.pa-linz.ac.at/international/Alert/Tntee/Tntee_publication/ELHE%20I/ELHE_paper/Sinkovec.pdf [januar 2004].
- Šinkovec, J., & Rugelj, J. (2004). Computer Mediated Communications and Distance Learning: Some Problems and possibilities. In Friedrich Buchberger & K. Enser (Eds.), *E-learning in higher education. Objava v pripravi*. (Vol. 2). Linz 2004.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Wilson, B. G. (2001). *Sense of Community as a Valued Outcome for Electronic Courses, Cohorts, and Programs*. Available: <http://carbon.cudenver.edu/~bwilson/SenseOfCommunity.html> [2004, marec].