

# Pregled orodij za računalniško podporo učenju na daljavo

Bojan Močnik<sup>1</sup>, Tanja Urbančič<sup>1,2</sup>, Jože Rugelj<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Institut Jožef Stefan, Jamova 39, 1111 Ljubljana, Slovenija, e-pošta: bojan.mocnik@ijs.si

<sup>2</sup>Politehnika Nova Gorica, Vipavska 13, 5000 Nova Gorica, Slovenija, e-pošta: tanja.urbancic@ijs.si

<sup>3</sup>Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Kardeljeva ploščad 16, 1000 Ljubljana, Slovenija, e-pošta: joze.rugelj@ijs.si

Učenje na daljavo je eno najhitreje razvijajočih se področij v okviru izobraževanja. Ker ima kar nekaj prednosti pred tradicionalnim učenjem, se vse bolj uveljavlja kot komplementarna oblika formalnega izobraževanja, pa tudi kot oblika dopolnilnega izobraževanja zaposlenih v podjetjih. Temu ustrezno sledi tudi informacijska tehnologija in razvoj orodij za računalniško podporo učenju na daljavo (ORPUD), katerih učinkovitost je pomembna za uspešno razvijanje in izvajanje učenja na daljavo. Za izvajanje tovrstnega učenja potrebujemo učinkovito orodje. Na tržišču se je pojavila množica funkcionalno podobnih orodj. V kratkem pregledu smo primerjali nekaj orodij in zajeli njihove značilnosti, ki smo jih strnili v glavne funkcionalne sklope ORPUD. Več o orodjih lahko najdemo na podanih spletnih naslovih.

**Ključne besede:** orodja za izobraževanje na daljavo, izobraževanje na daljavo, virtualna učilnica

## 1. Uvod

Skokovit napredek znanosti in razvoj tehnologije, posebej na področju računalništva, ima velik vpliv na vsa področja, od industrije do izobraževanja. Ker je potrebno v tekmi s časom dosegati in ohranjati konkurenčnost, si industrija prizadeva učinkovito izrabiti možnosti za dvig produktivnosti in kakovosti. Eden od načinov dvigovanja kvalitete podjetja je permanentno usposabljanje in izobraževanje zaposlenih. Pri tem pa zaradi svojih prednosti postaja vse pomembnejša možnost učenja na daljavo.

## 2. Učenje na daljavo

Učenje na daljavo ni nov pojem. Že iz preteklosti poznamo enostavne vrste izobraževanja na daljavo. Ljudje so v želji po izobraževanju pogosto naleteli na težave. Pomanjkanje časa zaradi različnih obveznosti ali krajevna oddaljenost od izobraževalne ustanove so bili vzroki za iskanje drugačnih oblik izobraževanja. Delno reševanje tega problema so ponujali dopisni tečaji, ki pa imajo precej pomanjkljivosti pred klasičnim učenjem. Z razvojem avdio-vizualnih komunikacij so tudi dopisni tečaji doživeli velike spremembe. Avdio zapisi in video posnetki so nadgradili pisano gradivo. Z razvojem računalniške tehnologije, računalniško pismenostjo in internetom kot globalnim svetovnim omrežjem pa je tudi pri izobraževanju prišlo do revolucionarnih sprememb. Izobraževalni proces se seli tudi izven učilnic v virtualni računalniški prostor, v virtualno učilnico (Močnik, Rugelj, 1999 in 2000). Pri tem procesu ne gre za transformacijo ali za

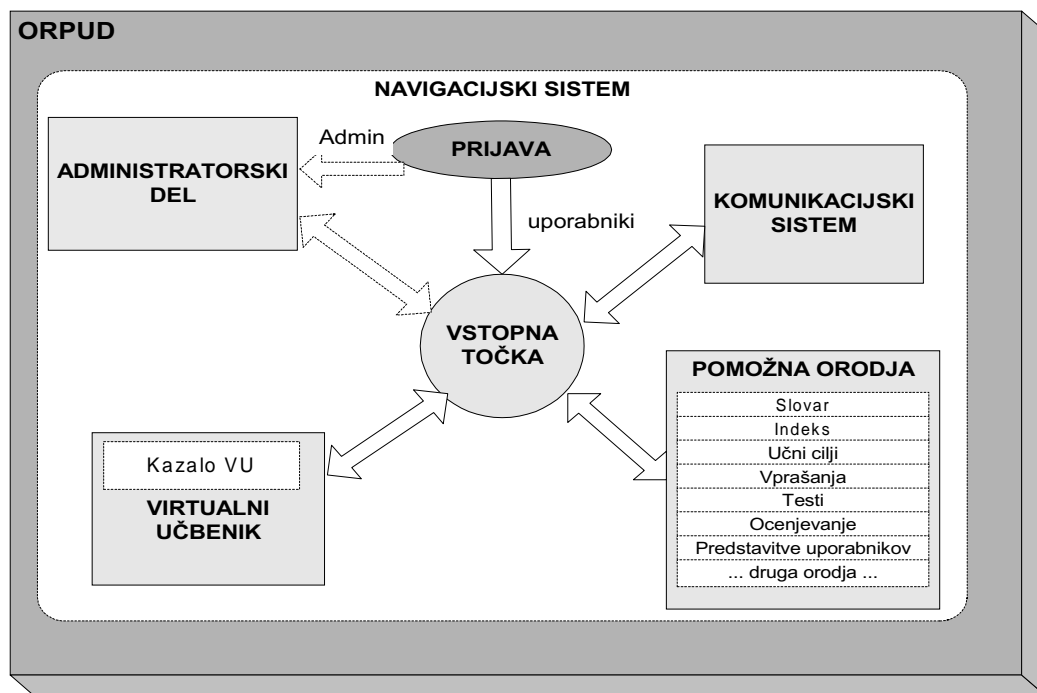
popolno nadomestitev tradicionalnega načina učenja, gre za njegovo razširitev in posodobitev. Prednosti računalniško podprtega učenja na daljavo so naslednje:

- ni več potrebna fizična prisotnost učitelja in učenca na istem mestu,
- ni več potrebno časovno usklajevanje,
- fleksibilnost pri prilagajanju tempa učenja vsakemu posamezniku,
- učno gradivo je obogateno z različnimi pripomočki,
- stalna in neposredna dostopnost zunanjih virov.

Prednosti in značilnosti so slikovito opisane tudi v knjigi Teaching Online (Draves, 2000).

## 3. Orodja za učenje na daljavo

Za izvajanje računalniško podprtega učenja na daljavo potrebujemo ustrezno infrastrukturo in orodje. Poleg interneta, ki je danes že stvarnost, potrebujemo le še ustrezno orodje za podporo učenju na daljavo (ORPUD). ORPUD so računalniški programi oziroma sistemi, ki s pomočjo svojih vgrajenih funkcionalnosti omogočajo izvajanje izobraževalnega procesa na daljavo. Večina ORPUD še vedno temelji na tehnologiji strežnik-odjemalec. Delujejo v dveh načinih: uporabniškem in administratorskem. Torej so namenjena tako tistim, ki želijo izvajati takšen način izobraževanja, kot tudi tistim, ki bi se radi na takšen način učili (Močnik, Rugelj 1999). Omejitev ORPUD je v sami implicitni zahtevi po osnovnem poznavanju dela z računalnikom. Na drugi strani pa je predstavitev učne vsebine omejena praktično le s kreativnostjo ponudnika izobraževanja.



Slika 1: Najpomembnejši funkcionalni sklopi ORPUD

Razvoj ORPUD je lahko dolgotrajen in drag proces. Lasten razvoj ORPUD je bil smislen v prvi fazi uvajanja učenja na daljavo, ko podobnih orodij še ni bilo na trgu. Danes bi bil lasten razvoj smislen le, če bi šlo za specifično okolje z zelo posebnimi zahtevami. Sicer pa je bolj ekonomično poiskati najustreznejši produkt na trgu, kjer lahko izbiramo med množico podobnih orodij. Orodja so v večini univerzalna in niso vezana na izobraževalno tematiko, ki bo predmet učenja na daljavo niti na ciljno publiko, najsí bo to učenje na univerzi ali pa dopolnilno usposabljanje odraslih. Razlike med orodji so, vzrok zanje pa lahko v precejšnji meri pripišemo izvoru, saj so nekatera orodja izšla iz univerzitetnih okolij, druga pa so povsem komercialne narave. Ne glede na svoj izvor in manjše razlike v funkcionalnosti orodij, pa je večina glavnih sklopov pri vseh ORPUD podobna (Britain, Liber). Najpomembnejši funkcionalni sklopi so prikazani na sliki (Slika 1).

S prijavo v sistem oziroma v virtualno učilnico pridemo do začetne točke sistema. Začetna ali vstopna točka je del sistema, ki služi kot odskočna deska do ostalih delov sistema integriranih v ORPUD. S pomočjo navigacijskega sistema je omogočeno enostavno sprehajanje po virtualnem prostoru. Osrednji del ORPUD sestavljajo: *virtualni učbenik* (VU), *komunikacijski sistem* na strani uporabnika in mentorja ter *administratorski del*, ki je le na strani mentorja. V VU se nahaja jedro izobraževalnega gradiva. Kazalo VU omogoča hiter, trenuten vpogled v vsebino.

Komunikacijski sistem zagotavlja temeljno povezavo med uporabniki in tutorjem. Ker nadomešča osebni stik, je zelo pomembna implementacija več oblik komunikacije med tutorjem in uporabniki kot tudi med samimi uporabniki. Tutorju predstavlja pomemben del tudi administratorski ali nadzorni način delovanja ORPUD. Uporabniku je ta del skrit, tutorju

pa omogoča pregled in kontrolo dogajanja v sistemu. Pri tem mu je v pomoč tudi statistika, ki se vodi v ozadju (npr. dostopi do posameznih strani učbenika, dostopi do ostalih orodij, beleženje dostopov uporabnikov). Ostala orodja razvrščamo v sklop pomožnih orodij, ki olajšujejo in izboljšujejo kvaliteto učenja.

Komercialna orodja so zasnovana tako, da bi v čim večji meri izkoriščala prednosti računalniškega medija in hkrati čimbolj zmanjšala stroške razvoja tečajev na daljavo.

Tabela nekaterih orodij prikazuje in primerja njihove funkcionalnosti v treh najpomembnejših sklopih ORPUD: komunikacija, oblikovanje gradiva (design) in upravljanje s tečajem (Tabela 1).

#### 4. Pregled ORPUD orodij

Med množico ORPUD smo izbrali nekaj značilnih predstavnikov. Iz tabele 1 sledi, da so si orodja v poglavitnih sklopih podobna. Nekaj razlik je navedenih v opisih orodij (Bodain, Robert).

##### **Blackboard** (*Blackboard Inc.*)

Ponuja popoln nabor orodij za učenje na daljavo za šole vseh stopenj do univerze. Poleg pripravljanja vsebine, testov, ocenjevanja, statistik omogoča tudi vključevanje sorodnih produktov nekaterih drugih proizvajalcev, s katerimi je njihovo orodje kompatibilno.

##### **ClassPoint** (*WhitePine*)

Ponuja celovito rešitev za učenje na daljavo preko LAN. WAN omrežij ali interneta. Vključuje video povezavo, vendar je veliko več kot enostaven konferenčni sistem. Video sistem

Tabela 1: Pregled funkcionalnosti nekaterih ORPUD

	Asymertix Librarian	Black-board	ClassPoint	FirstClass	izio Convene.com	Learning Space	Mallard	Mentor Ware	Sympo-sium	TopClass	WebCT	Web Mentor
<b>Komunikacija</b>												
Asinhrona	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Sinhrona	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Oglasna deska	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E-pošta	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Deljenje datotek	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Tabla	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓			
Skupina	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Načrtovanje</b>												
Domače strani tečajnikov	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Primer tečaja	✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Šablone tečajev	✓					✓		✓		✓	✓	✓
Iskalnik		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
<b>Upravljanje</b>												
Ocenjevanje tečajnikov		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pregled nad tečajniki		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Assessments	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Testi	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓

je večtočkovni in omogoča avdio in video povezavo med več udeleženci hkrati, ki se lahko vidijo in slišijo. Orodje upravlja administrator, vsebina je spletno orientirana. Dinamiko učenja lahko določimo z urnikom, znanje pa lahko tečajniki preizkušajo sproti s testi. Med seboj lahko tečajniki komunicirajo tudi s pomočjo klepetalnika ali uporabljajo interaktivno tablo. Mentor lahko svoja navodila naslovi na vse udeležence virtualne učilnice ali pa na posameznika.

#### **FirstClass (SoftArc)**

Namenjen je predvsem skupinskemu učenju in delu. V okviru komunikacije med udeleženci podpira elektronsko pošto, delovne skupine in klepetalnik. Za to orodje obstaja tudi nekaj dopolnilnih orodij drugih proizvajalcev, ki nadgrajujejo osnove zmožnosti.

#### **izio (Convene.com)**

Sistem za on-line učenje je bil originalno razvit na univerzi Stanford. Olajšuje povezovanje različnih oblik izobraževalnega materiala, od teksta, slik, avdio in video posnetkov, URL naslovov v strjeno predavanje ali nalogo. Dopolnjuje tudi možnost video komunikacije znotraj orodja, da je lahko diskusija tečaja kombinirana tako z avdio in video sekvencami. Za hitro kreiranje tečaja ni potrebno predhodno znanje programiranja niti znanje HTML jezika. Video lahko

teče v živo ali pa vključimo posnetke. Vgrajena je podpora za delo v skupinah.

#### **LearningSpace (Lotus)**

To orodje podpira zelo elegantno rešitev distribucije učnega gradiva. Mentor se lahko odloči in ponudi pripravljeno gradivo na spletu, preko CD-ja ali pa kot kombinacijo obeh. Podpira kreiranje in pripravljanje vsebine, vključuje orodja za administracijo tečaja, ocenjevanje uspešnosti uporabnikov in knjižnico virov (Sternad in drugi, 2000).

#### **Librarian (Asymetrix)**

To okolje je primerno za učenje na daljavo s centralno razvitim sistemom za upravljanje z učnimi gradivi, dostavo gradiv, dostopanjem tečajnikov do tečajev in sledenju učnim uspehom uporabnikov. Pravilnost odgovorov pri testih se beleži avtomatično. Ob tem se generirajo poročila o uspešnosti za učitelja in učenca. Za pripravo gradiva potrebujemo orodje ToolBook Instructor, ki je orodje namenjeno oblikovanju učnega gradiva.

#### **Mallard (University of Illionis)**

Orodje je bilo razvito na univerzi Illinois in ima spletno zasnovo. S pomočjo tega orodja se lahko pripravi učno gradivo, test za uporabnike in ocenjevanje njihovih izdelkov.

Ocenjevalni mehanizem ni samo enostavno preverjanje pravilnosti odgovorov, ampak poskuša odgovoriti tudi na vprašanje, zakaj je bil nek odgovor napačen. Administrator ima možnost shranjevanja ocen, spremljanje napredka posameznega uporabnika ter objavljanje novih nalog. Vprašanja za teste so lahko generirana naključno iz množice že vnaprej pripravljenih vprašanj.

#### **Mentorware** (*Mentorware Enterprise*)

Prvo integrirano orodje za učenje na daljavo namenjeno posebej za omrežja znotraj podjetij. Gradivo je spletno naravnano, z enostavnim vmesnikom pri pripravi gradiva in sistemom za spremljanje dogajanja.

#### **Symposium** (*Centra*)

Učenje na daljavo preko intraneta ali interneta. Poleg ostalih komunikacijskih orodij ima integrirani sistem z večtočkovno avdio povezavo med uporabniki. Najnovejša verzija olajšuje delo mentorja z gradivom, ima preprostejši navigacijski sistem in uporabniku omogoča lažjo kontrolo zvoka. Novost so tudi vnaprej pripravljeni vzorci za generiranje poročil.

#### **TopClass** (*WBT Systems*)

Povezuje med seboj mentorja in uporabnike v integriranem spletnem okolju, za kar se lahko izkoristi LAN ali

internet. Omogoča enostavno prilagoditev gradiv v spletno orientiran virtualni učbenik. Pri tem lahko uporabljamo že prej pripravljena gradiva iz Worda ali PowerPointa.

#### **WebCT** (*British University*)

To je še eno od orodij, ki je bilo najprej razvito na univerzi. Učinkovito izrablja spletno tehnologijo v povezavi z integriranim učnim okoljem. Orodje je zasnovano tako, da ga lahko uporabljajo tako učitelji in učenci, ki še nimajo veliko izkušenj z delom na računalniku. Orodje podpira več vrst komunikacije, ima močno podporo strukturiranju gradiva z učnimi pripomočki. Mentorju je pri delu in spremljanju aktivnosti uporabnikov in njihove uspešnosti v pomoč zmogljiv administrativni del, vključno z on-line statistiko.

#### **WebMentor** (*Avilar Technologies*)

To integrirano okolje združuje celoten nabor orodij za pripravo učnega gradiva, administiranje tečajev in prikaz vsebine na spletu preko interneta ali intraneta. Komunikacija je omogočena preko oglasne deske ali on-line konferenčnega sistema. Ocenjevanje izdelkov uporabnikov poteka avtomatsko, prav tako generiranje poročil.

Nekaj informacij v zvezi z vsakim od orodij je strnjenih v tabeli (Tabela 2).

Tabela 2: Kje najdemo ORPUD na spletu

Produkt	Podjetje	Kje na spletu?	Operacijski sistem
Blackboard	Blackboard (Bb)	www.blackboard.net	Win NT, Unix, Linux, Solaris
ClassPoint	WhitePine	http://www.cuseeme.com/software/classpoint.htm#features	Win 95, Win NT
FirstClass CC	SoftArc Inc.	www.education.softarc.com	Server: Win NT, Mac Client: Win 95/98/NT, Mac
Izio	FYI Convene.com	www.convene.com	Pri gostitelju.
Learning Space	Lotus	www.lotus.com/home.nsf/welcome/learnspace	Win NT, Unix, Linux, Solaris
Librarian	Asymetrix	www.asymetrix.com/products/librarian	Win NT, Unix
Mallard	University of Illinois	www.ews.uiuc.edu/Mallard	Unix, Solaris
Mentorware	Mentorware Enterprise	www.mentorware.com	Win NT, Unix, Solaris
Sypmosium	Centra	http://www.centra.com/corporate/press/971001.asp	Client: Win 95/98/NT
TopClass	WBT Systems	www.wbtssystem.com	Win NT, Unix, Linux, Solaris
WebMentor	Avilar Technologies Inc.	www.avilar.com	Win 95, Win NT
WebCT	British Columbia, WebCT	www.homebrew.cs.ubc.ca/webct	Win NT, Unix, Linux

## 5. Zaključek

Kratek pregled orodij ORPUD prikazuje del trenutnega stanja na trgu tovrstnih aplikacij. Odločitev o izbiri ustreznega orodja ne more biti le na podlagi površnega poznavanja funkcionalnosti orodja, temveč mora upoštevati še druge dejavnike, kot so

namen, potrebe, izkušnje in finančna sredstva. Za pravilno odločitev ni recepta, je pa članek napotilo, kaj lahko od orodij pričakujemo in tudi zahtevamo. Za podrobnejšo seznanitev z orodjem pa priporočamo obisk strani proizvajalca, kjer je ponavadi na voljo testna (demo) verzija orodja. Ponavadi so testne verzije sicer okrnjene in omejene različice svojih

originalnih verzij, vendar običajno zadoščajo za vtis o tem, ali orodje zadovoljuje naše potrebe in pričakovanja.

## Literatura

Bodain, Y., Robert, J.M.: Investigating Distance Learning on the Internet. [http://www.isoc.org/inet2000/cdproceedings/6a/6a\\_4.htm](http://www.isoc.org/inet2000/cdproceedings/6a/6a_4.htm)

Britain, S., Liber, O.: A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments: <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html>

Comparison of Online Course Delivery Software Products. <http://www.marshall.edu/it/cit/webct/compare/comparison.html>

Draves, W.A.: Teaching Online, LERN Books, 2000, Wisconsin, USA.

Močnik, B., Rugelj, J.: Izobraževanje na daljavo na delovnem mestu. Organizacija, Letn. 33, 2000, št. 8. Kranj: Moderna organizacija, 2000, str. 546-549.

Močnik, B., Rugelj, J.: Virtualna učilnica za izobraževanje na delovnem mestu. ERK, 1999, zvezek B. Portorož: ERK 1999, str. 439-442.

Sternad, S., Giacomelli, M., Zabukovšek, U.: Programski paket LearningSpace kot pripomoček za učenje na daljavo.

Organizacija, Letn. 33, 2000, št. 8. Kranj: Moderna organizacija, 2000, str. 541-545.

**Bojan Močnik** je strokovni sodelavec Odseka za digitalne komunikacije in mreže na Institutu Jožef Stefan. Njegovo osnovno področje dela je računalniško podprto izobraževanje in skupinsko delo na daljavo.

**Tanja Urbančič** je raziskovalna sodelavka Odseka za inteligentne sisteme in docentka za področje računalništva in informatika na Politehniko v Novi Gorici. Na Institutu Jožef Stefan vodi Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij, na Politehniko Nova Gorica pa Visoko poslovno-tehniško šolo. Raziskuje razvijanje modeliranja in prenosa človekove veščine in je avtorica številnih mednarodnih publikacij.

**Jože Rugelj** je docent za področje računalništva na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani in raziskovalni sodelavec Odseka za digitalne komunikacije in mreže na Institutu Jožef Stefan. Njegovo glavno raziskovalno področje je skupinsko delo in sodelovanje na daljavo. Sodeluje v več mednarodnih in nacionalnih projektih s tega področja in je avtor mnogih člankov v mednarodno priznanih publikacijah.

