

## E-gradivo ter spletno učno okolje v luči motivacije in druženja

## E-material and learning web-environment in the field of motivation and social inclusion

**Vanda Rebolj**

Kettejeva 4, 1241 Kamnik, Slovenija  
[vanda.rebolj@siol.net](mailto:vanda.rebolj@siol.net), [vanda.rebolj1@guest.arnes.si](mailto:vanda.rebolj1@guest.arnes.si)

### **Povzetek**

Motivacija se tudi med učenjem na spletu ne poraja samodejno, zato moramo pogoje zanjo vzpostaviti, kar je še posebej pomembno, ker med učenjem ni pomočnika, ki bi jo obujal. V tesni povezavi z motivacijo je tudi vzpostavljanje socialnih interakcij, saj je so, če so primerne vzpodbudne za učenje. Motivacijo lahko vzpostavljamo tako z gradivom kot s spodbudami, ki prihajajo iz spletnega učnega okolja. Možnosti za druženje pa ustvarjamo predvsem v okolju. V sestavku opisujemo nekatere možnosti motiviranja in nekatere možnosti za vzpostavljanju socialnih stikov. Omejujemo se na tiste, ki so značilni za e-okolje, manj nas zanimajo tiste, ki jih po analogiji prenašamo iz klasičnega okolja. Opominjamo, da ima učenec pravico biti sam in se odločiti, kaj bo pokazal učitelju in sošolcem. Opominjam tudi na moč pohvale, vzpodbudne in optimistične komunikacije. Sinergija vseh dejavnikov, ki jih ustvarjajo motivacija in socialni odnosi pa se zlivajo v učno klimo. Ugodna učna klima dobro deluje na kakovost učenja, ugodna refleksija učencev, pa prispeva k dobri oceni kakovosti pouka.

**Ključne besede:** Motivacija, druženje, socialne interakcije, e-gradivo, spletno učno okolje, učna klima

### **Abstract**

Motivation during e-learning on web is not rising automatically. That is the reason for necessity to restore the stimulative circumstances. There is no assistant during learning, which may awake or activate the student. Close to motivation is social inclusion, which stimulates the learning if it is good and pleasant. We have much opportunities to grow up learning motivation with e-material and e-environment. But the possibility of keeping company with others is especially in learning environment. In this article some possibilities and tehnics of social inclusion are presented. In the focus are the circumstances which are typical for e-environment and less the stimulations transmitted from traditional classroom. We must remind that the student has a right to be alone if he wants to, and to decide what may be shown to others. We remind the force of praise and the potency of optimistic and stimulative communication. The synergy of all factors created with motivation and social realtions is learning climate or learning chemistry. Stimulative learning climate supprts the quality of learning. In good climate students reflexion, when evaluates the learning process, is positive.

**Keywords:** motivation, sociability, social interactions, e-material, web-based learning environment, learning climate

## E-gradivo v spletnem učnem okolju

E-gradivo je didaktično obdelana vsebina, ki je prilagojena za uporabo ob podpori informacijske tehnologije, danes predvsem na spletu. Zaradi te prilagoditve ali bolje povedano zaradi izkoriščanja možnosti, ki jih nudi splet, se bistveno razlikuje od tiskanega gradiva. Učenje je manj učinkovito, če ga učenec uporablja pasivno, to je gleda ali bere ne glede na njegovo obliko ali glede na to ali je na papirju ali na zaslonu in ne glede na opremljenost s slikami, filmi in animacijami. Za učinkovito učenje moramo ustvariti produktivno učno situacijo z veliko interaktivnosti. Učenci morajo reševati probleme, sodelovati med seboj, v proces morajo biti vpleteni. Za ustvarjanje takih situacij potrebujemo ustrezno okolje, ki mora na primer zagotavljati tehnično podporo, povezave, dostope do virov znanja izven gradiva, povezave z učitelji mentorji, programe za izvedbo različnih aktivnosti in psihološko podporo učencu.

Čeprav e-gradivo in učno okolje najpogosteje obravnavamo ločeno, pa okolje med učenjem podpira gradivo, oba pa učenje kot proces. Učno okolje pa vzpostavlja pogoje za učenje in bogati učno pot, omogoča dostope v druga okolja, sodelovanje s sošolci, učno pomoč, programje za različne naloge in morda celo podpira osebne potrebe učenca. Učenec na primer lahko tudi ugotovi, kaj že zna, in koliko se mora še naučiti. Ko govorimo dejavnikih motivacije, je smiselno e-gradivo in okolje obravnavati skupaj.

### 1. 1. Pomen motivacije in druženja v spletnem okolju za učenje

Začnimo z mitom o učenju. Mladi in odrasli radi raziskujejo splet in jih včasih tako pritegne, da ga težko zapustijo. Veliko učiteljev misli, da se bodo enako radi učili, ko jim bomo učno vsebino ponudili na spletu. A splet, ni sam po sebi izvor motivacije. Privlačen je kot okolje, kjer ni dolžnosti in omejitev, te pa bi dobil, če bi se moral na spletu učiti. Zaradi selitve učne vsebine na splet se motivacija ne bo bistveno dvignila.

Podobno je z mobilnimi telefoni in z naprednejšimi komunikatorji, s katerimi se lahko brezžično povežemo z internetom. Dokler služijo povezavam brez obveznosti in sproščenemu klepetu, so zelo privlačne. Če pa bi morali na primer reševati matematične enačbe, bi njihov čar, vsaj za učenje, izginil.

Čeprav vemo, s čim lahko učence motiviramo, pa nimamo enotnih strokovnih odgovorov, zakaj upada volja do učenja in odkod negativne emocije, ki jih spremlja upad volje in energije. Raziskovalec teh tovrstnih psihičnih pojavov, psihiater dr. Marušič, je bil mnenja, da je njihov izvor v okolju, ne v človeku. Če ima prav, lahko delujemo na zaviralce motivacije, tako da spreminjamo dejavnike iz okolja.

Motivacija za učenje se torej na spletu ne rojeva samodejno, zato jo moramo zanjo posebej poskrbeti. Ker se učenec uči v odsotnosti učitelja, odpade kontaktno motiviranje med učenjem, ko energija upade. To pomeni, da moramo dejavnike motivacije vnaprej »vgraditi« tako v e-gradivo, kot tudi v e-okolje.

Motivacija je povezana z druženjem, saj sta bistvena elementa sinergije, ki ji pravimo tudi učna klima in ki mora biti med učenjem pozitivna. O druženju v e-okolju lahko tudi govorimo, takrat, ko so učenci v istem prostoru, a vsak pri svojem računalniku. Ko so na spletu, jih ta močneje pritegne kot fizični prostor, v katerem se nahajajo. Zato ne iščejo osebnih stikov, ampak kljub fizični bližini komunicirajo po internetu. To je na primer na več generacijsko različnih populacijah ugotavljal španski psiholog in pedagog Fernandez. Fizični in virtualni prostor se ne prekrivata, prehod iz prvega v drugega in obratno pa terja napor. Sinergija sočasno delujočih dejavnikov motivacije iz fizičnega in virtualnega okolja je šibka, zato učenca med e-učenjem motiviramo predvsem spletno.

## 1. 2. O motivaciji kot gibalno učne aktivnosti

Naj to temo začnemo s pregovorom iz starih časov: Konja zlahka pripelješ do vode, teže ga pripraviš, da bi jo pil.

Med mnogimi opredelitvami motivacije izberimo Grginovo (1992): »Motivacija je gibalno učne aktivnosti, ki določa smer prizadevanj učečega, intenziteto in trajanje učenja«. Manj motivirani površinsko osvajajo znanje, bolj motivirani poglobljeno. Motivacija je torej pomembna tudi za kakovost znanja.

Dokler se ne poglobimo, mnogi učitelji ne verjamejo, da je učenec lahko motiviran za učenje brez prisotnosti učitelja ali druge osebe, ki ga priganja, »saj še tedaj, ko so zraven ne delajo dovolj«. Če sklepamo po odgovorih iz anket učiteljev, tudi slovenskih, je občutek nemoči pri nadzoru motivacije eden od razlogov za dvom učiteljev v e-izobraževanje. A praksa kaže, da učitelj ni nujni izvor motivacije in v nekaterih primerih učenje lahko ovira. Zato obravnava motivacije za učenje zahteva nekaj več pozornosti.

Nekateri pedagoških teoretiki ločujejo pozitivno in negativno motivacijo. Lahko govorimo tudi o zaviralnih dejavnikih za motivacijo, ki jih moramo med pripravo e-gradiv poznati in izločiti. .

Motivacijo za učenje lahko prikažemo z asimetrično krivuljo. Na začetku se počasi vzpenja, nato z najvišje dosežene vrednosti razmeroma hitro spušča. Z različnimi sredstvi, ki jih uporabimo pri načrtovanju učne poti, lahko dosežemo, da se hitreje vzpne in da ima vrh krivulje ravnilo, ker učenec dlje ostaja intenzivneje motiviran. Motivacija med učenjem neizogibno pada, vendar pa je padanje mogoče upočasniti z dodajanjem oziroma obnavljanjem učne energije.

## 1. 3. Druženje med učenjem kot potreba

Druženje bomo imenovali vsako situacijo, v kateri učenec sodeluje z enim ali več drugimi ali ima občutek, da ni sam. Ko omenjamo druženje, mislimo socialno komponento izobraževanja, ki je tudi v spletnem okolju ne smemo zanemariti. Gre za vzpostavitev socialnih interakcij, ki soustvarjajo učno klimo. Potreba po druženju je manjša pri učencih s šibko samozavestjo, ki se tudi težko oglašajo v skupini, ali takrat ko so si fizično blizu z avtoriteto, kot je na primer učitelj. Odločiti se moramo ali je smiselno streči njihovi težnji po samoti ali pa jim raje pomagamo, da se začno družiti.

V tuji literaturi izpred deset ali petnajst let omenjajo, da je osamljenost eden od glavnih zaviralnih dejavnikov pri učenju z računalnikom. Tega pa ne moremo zaključiti iz nobene od anket naših učencev v zadnjih treh letih. V zadnjem desetletju beležimo tako tehnološki kot pedagoški napredek. Za druženje lahko v zadostni meri poskrbimo šele odkar je na voljo internet, ki nam omogoča učenje na spletu. Če se pomena druženja zavedamo in lahko zanj poskrbimo. Če so učne etape na spletu kratke, ne pride občutka osamljenosti, vendar pa ima druženje tudi didaktično dimenzijo, saj z medsebojnim sodelovanjem lahko bolj kakovostno izvajamo pouk.

Večina ljudi nasploh in tudi med učenjem potrebuje družbo.

Ta potreba ima več komponent, na primer:

- potreba po sprejetosti pri drugih
- potreba, da je uspeh pomemben tudi za druge, oziroma, da delamo za druge
- potreba po varnosti, ker obstajajo drugi, ki lahko pomagajo v težavah
- potreba po pripadnosti skupini
- potreba po ugodnem učinku na psihično stanje, ker se emocije prenašajo med ljudmi.

Tudi v tehnološko niže razvitem učnem okolju lahko organiziramo druženje. V e-gradivu zato načrtujemo aktivnosti, ki jih mora učenec opraviti s sošolci. Tako mu lahko naložimo, da določene informacije dobi pri sošolcih ali da skupaj z njimi reši nalogo ali pripravi izdelek. Razen sošolcev se lahko povezuje tudi z drugimi bližnjimi. V e-gradivu k občutku, ki razblinja osamljenost, pripomorejo vprašanja in odgovori nanje, ki so komunikacijsko živi in spodbudni.

Celo pri odraslih učencih niso brez učinka avtomatske pohvale in spodbude zapisane na zaslonu, ker jih računalnik žreba iz banke raznolikih stavkov, ko učenec uspešno premaga neko učno etapo: *Čestitam, ni bilo lahko, a ste zmogli, Veselim se vašega napredka, Danes se lahko domačim upravičeno pohvalite..* Bolje kot avtomat pa delujejo pristne pohvale, čeprav na daljavo. Ko načrtujemo informatizacijo šol tudi ravnatelju svetujemo, naj občasno vsem na obeh pohvali delo učencev in tudi učiteljev. ne besede, s čimer se hierarhično spusti, a ker pokaže zanimanje in veselje ob uspehih, pridobi avtoriteto.

Prav je, da ima učenec pri druženju izbiro. Lahko izbere tudi osamo, če mu to ustreza. Damo mu možnost za neopazno učenje, zato se lahko vključi, ko mu je prav, da ga opazujejo drugi.

Sam tudi odloči, kateri izdelek ali nalogo bo videl njegov učitelj. .

Druženje lahko ustvarimo:

- Kot dejanske stike, ki po internetu povezujejo »žive ljudi«,
- kot simulirane stike, s katerimi druženje ustvarimo virtualno.

Ker govorimo predvsem o kombinaciji klasičnega in spletnega učenja, lahko socialno komponento vzpostavljamo v času kontaktnega učenja, med e-učenjem pa jo predvsem ohranjamo. Po kontaktnem druženju se učenci na primer neformalno predstavijo na spletu, objavijo svoje fotografije ali karikature ali dobijo nalogo, da petim izbrancem pošljejo elektronsko, v katerem jim namenijo nekaj pozornosti, kar odpre pisno komunikacijo. V virtualni učilnici so lahko njihove slike, ki so med učenjem osvetljene ali drugače označene. Potrebna je pozitivna komunikacija, zato izbiramo beseda, ter prava mera, ne preveč ne premalo, pohval in spodbud. Graja in ostra kritika pa sta prepovedani. Za vzpostavljanje socialnih stikov učence vzgajamo.

V klasičnem učnem okolju posameznik čuti ali ga okolje sprejema. V e-okolju pa mu moramo ustvarjati vtis, da ga sprejema in v ta namen oddati dovolj ustreznih sporočil. Komunikacija z drugimi naj bo dovolj pogosta in enostavna. Če učenec ni pobudnik, ga je potrebno izzvati. Komunikacija naj vzbuja pozitivna čustva.

Na današnji tehnološki stopnji lahko tudi na spletu izvajamo učenje, ki zahteva sodelovanje učencev. Tako ob socialnih lahko dosežemo tudi didaktične cilje. To so na primer skupinsko delo, kooperativno in kolaborativno učenje, projektne naloge, problemski pouk za kar je dobro imeti posebne programe, sicer je njihovo izvajanje precej okorno. Pri nakupu ali izdelavi učnega programa moramo to zahtevati.

Med tehnikami, ki podpirajo socialno vključenost, je spodbujanje učenca, naj se odziva. Zato ga vprašamo za mnenje in mu pokažemo, da je njegovo mnenje zaželeno. Vzpostavljamo kulturo komunikacije in medsebojnih odnosov, ki tudi lahko pripomore h kakovosti učenja.

## 2. Priprava v e-gradiva in učnega okolja skozi očala motivacije

Veliko je odgovorov na vprašanje, kaj naj vsebuje spletno učno okolje in kaj e-gradivo, da bo učenca motiviralo. Koliko na primer k večji motivaciji za učenje prispeva možnost, da učenje približamo igri in koliko igre je smiselno vključiti v vsebino? Gradivo je z zvokom, slikami in filmi bolj zanimivo, vendar je tudi pri tem potrebno upoštevati pravo mero. Vsota učinkov, ne povečuje nujno učinkovitosti. E-gradivo ni kot pisana knjiga, ki jo beremo na monitorju, kot začimbe pa so vanj dodani zvočni ali filmski posnetki. E-gradivo ni tehnicistični izdelek in tudi ni elektronski prepis tiskanega gradiva. Ne gre torej za modernizacijo stare učne tehnologije, ampak za snovanje nove.

Ko pripravljamo okolje in gradivo za učenje in načrtujemo pot do učnih ciljev, moramo vedeti, kaj imamo v tem okolju na voljo in kaj od tega prispeva k motivaciji učenca in kaj motivacijo zavira. Problema motivacije se torej lotimo hkrati s snovanjem gradiva.

E-gradivo, ki zasluži to ime, znanja ne posreduje zgolj preko besedila, ampak tudi preko multimedijskih elementov in tako, da od učenca terja aktivnost in samostojno iskanje. Dodatna možnost so interaktivni elementi, ki so odzivni, kar pomeni, da reagirajo na učenčevo dejavnost, učenca »odgovarjajo« in delujejo na nadaljnjo aktivnost. Odgovori lahko vsebujejo pozitivno konotacijo, na primer dobrohotnost, pohvalo in emocije, pri slabih novicah, kot so obvestila o napačnih rešitvah, pa spodbudo in nasvet, kako iz zagate.

Raznolika uporaba medijev vpliva na delovanje možganov, tako da spodbuja delovanje določenih delov. Procesi pri učenju besednega gradiva so drugačni, kot če je to gradivo posredovano večpredstavno. Pri verbalnih nalogah so v večji meri vpleteni procesi pomnjenja, pri večpredstavnem pa slikovne predstave oziroma vizualizacija, kar pa je zelo pomembno za ustvarjalnost in za uspešno reševanje problemov. To lahko ustvari »učni užitek« in oživlja željo po nadaljnjem učenju. Učenca torej motivira kratkoročno in daljnoročno.

Poučevanje z raznovrstnimi mediji povezuje procese percepcije, čustvovanja in mišljenja, kar skupno povečuje učenčeve izkušnje. Spominsko delo je za učenca naporno in manj prijetno. Večpredstavno e-učenje z interaktivnimi elementi bo zelo verjetno učenca v večji užitek, kot učenje z besedilom.

V e-gradivih za motiviranje lahko umeščamo funkcionalno povezane gradnike, ki imajo tako didaktični kot motivacijski pomen. To so na primer zanimivosti, ilustracije, šale, pohvale ali atraktivna vprašanja in naloge, ki prekinajo monotonijo, vendar učenca ne dekoncentrirajo. Bolje učinkuje ideja, ki je učenec še ni srečal, kot že poznana. Bolje učinkujejo emocionalno obarvani elementi kot nevtralni, a morajo vzbujati zmerne in pozitivne emocije. Avtor naj bo pri izbiri ali ustvarjanju teh gradnikov čim bolj izviran.

Spominjam se tehnike, ki sem jo razvila za motiviranje osnovnošolcev pri matematiki v klasični učilnici. Ko se začutila, da motivacija upada, sem posegla po posebnem ukrepu. Ideje za ukrepe, ki so močno delovali, sem zbirala in zapisovala, utrujena v zadnjih urah pa sem si z zapiski tudi pomagala. Če je bil ukrep izveden pred koncem ure, je njegov učinek trajal še v odmor, ko učenci kar niso nehalo z matematiko. S pridobivanjem izkušenj sem natanko vedela, pri kateri vsebini bo potrebno motivacijo oživljati. Pri snovanju e-gradiva sem to izkušnjo razmeroma uspešno prenesla v spletno okolje. A preneseni dejavniki so na motivacijo učinkovali manj intenzivno kot v klasičnem okolju.

Po Grginu Soriću (1992) je za človeka pomembno, da ima občutek nadzora lastnega življenja. Pomembno je tudi, da zmora naloge in da vzdržuje in krepi lastno samopodobo. Željo po nadzoru lastnega življenja lahko učenca izpolnijo pravica izbire učne vsebine in povezave, ki ga odpeljejo drugam, ko to želi. Če je naloga pretežka obupamo, če je prelahka se dolgočasimo. Prava izbira zahtevnosti glede na razvojno stopnjo učenca je pri e-izobraževanju zelo pomembna. Učenje naj bo napor, a napor, ki ga zmora. Zaradi razlik med učenci je potrebno ponuditi po zahtevnosti diferencirane naloge.

Samopodoba učenca kot skupnost predstav o zmogljivostih in šibkostih o vrednosti, tipu osebnosti ima težnjo po rasti in zaščiti dosežene. Učenec v socialni mreži išče izkušnjo, da se potrdi, krepi ponos in se izogiba izkušnjam ob katerih se krha lastna vrednost.

Ko se avtorji prvič lotevajo priprave e-gradiv, predelajo tiskano gradivo, ki je urejeno linearno. Tako gradivo lahko ponazorimo s trakom, na katerem je didaktično urejena vsebina. Izkušeni didaktik bo na trak znal za vsako učno enoto skicirati motivacijsko krivuljo, ki bo padala s časom učenja zaradi porabe energije, zaradi zahtevnosti vsebine, manjše zanimivosti, monotonije ali iz drugih razlogov. Pravi motivacijski gradniki na pravih mestih motivacijo oživljajo. Tak pristop svetujemo, dokler avtor jima izkušenj z uporabo e-gradiva. Ko jih ima, pa lahko vse gradivo zasnuje z motivacijskim nabojem.

V spletnem okolju je pomembno, da je med učenjem na voljo čim več tega, kar učenec potrebuje, na primer vire znanja, povezavo z mentorjem in sošolci, pomembne povezave v druga okolja ali programe za različna opravila z logično urejenimi dostopi na zaslonu. »Občutek je zelo dober, če je vse pri roki in pospravljeno«, je zapisal gimnazijec, »zato se raje učim predmete, za katere imamo spletne učilnice«. Pri načrtovanju okolja, ki je lahko izvor energije za učenje, se moramo zavedati tudi tega. Ne zanemarimo niti estetskega videza, izbora barv in logike v razporeditvi znakov, še posebej za

označevanje navigacije. Izkoristimo prav vsako možnost za upočasnitev padajoče motivacije med učenjem.

Učenec naj med učenjem na spletu vstopi v socialno mrežo in deluje kot njen ustvarjalni del. Ko načrtujemo e-pouk, moramo izpolniti tudi ta nujni pogoj. Kljub navideznem individualnem položaju je pomembno, da ima učenec tudi občutek pripadnosti določeni skupini. Skupina so posamezniki, ki so drug z drugim v nekem odnosu in imajo drug na drugega vpliv. Omogočimo na primer imitiranje, prenos sugestij, vzpostavljanje simpatij in antipatij, identifikacijo, socialni pritiski, podporo in tudi medsebojne ovire. Učenec naj vidi, kaj delajo sošolci. Naj ima priložnost, da njihovo delo ovrednoti ali posnema. Naj tekmuje z njimi. Dobro je, če lahko sproščeno in neomejeno tudi zasebno komunicira, kar omogočimo ločeno od učne komunikacije.

Vemo, da se učenec v razredu bori za svoj položaj, pa ne le z učno uspešnostjo, nekateri so zato uporniki, pavlihe, ali skušaj postati ljubljenci drugih in učitelja. E-okolje, ki omogoča občutek prisotnosti v skupini, opaznost in potrjevanje pred vrstniki in pred učiteljem tudi izpolnjuje socialne potrebe.

### 3. Učna klima, tehnologija in kakovost

Nekatere dejavnike motivacije v spletnem okolju kot v spletnem laže vzpostavimo, zato e-učenje lahko odpravlja nekatere motivacijske ovire, še posebej če poskrbimo tudi za druženje. Motivacija in druženje pomembno prispevata k učni klimi. Ko ocenjujemo kakovost izobraževanja, izmerimo tudi zadovoljstvo učenca skozi njegovo refleksijo in v tej podobi se zrcali učna klima. Tako sta motivacija in druženje pomembna tudi za kakovost izobraževanja v celoti. Refleksija bolj motiviranih učencev je boljša.

Pogoj za učenje na spletu je učno programje, ki je lahko različno zmogljivo, vendar pa mora zadostiti določenemu tehničnemu minimumu, brez katerega ni mogoče vzpostaviti bistvenih in nujnih pogojev za učenje. Dokler ga nimamo se na pot e-učenja ne bi smeli podati.

## VIRI

Clarke, Alan, (2002): Online learning and social exclusion, Online Communities. NIACE. Wales.

Conner L. Marcia. (25. 8. 2006): Introduction to a e-Learning Culture. <http://agelesslearner.com/intros/elc.html>.

ETSC, (14. 1. 2006): Virtual Classroom – the Breakout Feature. Lockheed Martin Corporation. [www.centra.com](http://www.centra.com).

Hanna, Donald in soavt., (2002): Practical Tips for teaching online groups. Atwood Publishing. Madison.

Ko, Suzan (2004): Teaching Online, A Practical Guide. Houghton Mifflin Company. Boston.

Linuma, Mizuho; Chiyokura, Hiroaoki. (2006): Multimedia Learning. Keio University, Keio.

Rebolj, Vanda, (2006): Nekatera vprašanja motivacije pri učenju na spletu, Didakta, Radovljica.

Rebolj, Vanda (2007): Refleksija dijakov po e-učenju, Poročilo o raziskavi, IDM, Ljubljana.

Rebolj, Vanda (2008): Didaktični premiki zaradi uvajanja IT v izobraževanje, Inter-es, Ljubljana.

Twentier, Jerry D.(1999): Pozitivna moč pohvale, Mladinska knjiga, Ljubljana.

Weare, Katherine (1996): Izboljšanje čustvenega in duševnega zdravja v Evropski mreži zdravih šol, Inštitut za varovanje zdravja, Ljubljana.

Whalley, Peter (2002): The Knowledge Web. Collaborative learning in networked simulation environments. Kogan Page. London.