

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Blaž Leban

Računalniške igre z elektronskim učenjem

Diplomsko delo

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Blaž Leban

Mentor: doc. dr. Jaroslav Berce

Računalniške igre z elektronskim učenjem

Diplomsko delo

Ljubljana, 2010

Zahvaljujem se mojemu mentorju doc.dr Jaroslavu Berce za vso pomoč in vodenje pri oblikovanju
mojega končnega izdelka.

Zahvaljujem se tudi moji družini, ki mi je stala ob strani v celotnem času mojega študija.

Zahvaljujem se tudi vsem prijateljem in sošolcem s katerimi smo skupaj preživeli to študentsko obdobje.

RAČUNALNIŠKE IGRE Z ELEKTRONSKIM UČENJEM

Metode na osnovi računalniških iger z elektronskim učenjem postajajo v svetu vedno bolj aktualne, saj morajo ljudje sprejemati vedno več informacij. Zato je pomembno, da se te načine učenja primerno obrazloži in ugotovi, kateri faktorji so pomembni za njihovo učinkovitost.

Pri uporabi računalniških iger za elektronsko učenje sta oba spola enakovredno zastopana, razlikujejo pa se načini igranja in vsebine, ki zanimajo posamezen spol. Tudi ekonomski položaj odloča o možnosti dostopanja do interneta in s tem elektronskega učenja.

V svetu se metode na osnovi računalniških iger z elektronskim učenjem uporabljajo in razvijajo; v šolski sistem so vključene na zelo različnih nivojih, odvisno od razvoja držav in njihovih izobraževalnih sistemov. Za učinkovito uporabo računalniških iger pri učenju je pomembno, da vsebujejo določene pedagoške principe. Poleg tega je pri uvajanju iger v pedagoški proces nujna ustrezna tehnična podpora, učinkovita infrastruktura in izobražen kader. Cilj diplomske naloge je ugotoviti, kakšni so trendi omenjenih metod v svetu, do kakšne mere so razvite, kako in koliko se uporabljajo v praksi.

KLJUČNE BESEDE: elektronsko učenje, računalniške igre, interaktivno okolje, tradicionalni pouk

COMPUTER GAMES WITH ELECTRONIC LEARNING

Methods on the basis of computer games and electronic learning are becoming more and more relevant in the world, as people have to receive increasing amount of information. That is why it is important to research this way of learning and find out the factors that are important for the efficient use of this method. In the use of computer games in electronic learning both sexes are represented equally, but there are differences in the way how the representatives of different sexes play these games and what topics they choose. The economic situation influences the access to the Internet as well and because of this the access to electronic learning. Around the world the methods on the basis of electronic learning are in use and they are still developing; in the educational system they are used at different levels, depending on the level of development of the country and its educational system. For the efficient use of computer games with electronic learning some pedagogical principals must be incorporated. Besides this, we have to have the appropriate technical support, efficient infrastructure and a well trained staff. The goal of this diploma paper is to find out the trends of this method in the world; how developed they are, and to what extent they are being used in practice.

KEY WORDS: electronic learning, computer games, interactive environment, traditional teaching practice

KAZALO

KAZALO	5
UVOD	6
1 CILJI, POTEK IN METODE DE LA	7
1.1 Cilji in predmet analize	7
1.2 Potek dela	7
1.3 Raziskovalna vprašanja.....	7
1.4 Metoda dela.....	8
2 DEFINICIJA GLAVNIH POJMOV	9
2.1 Elektronsko učenje	9
2.2 Računalniške igre.....	9
2.3 Interaktivno okolje	10
2.4 Tradicionalni pouk	10
3 KDO (KATERE SKUPINE LJUDI) UPORABLJA RAČUNALNIŠKE IGRE Z ELEKTRONSKIM UČENJEM?	11
3.1 Spol in vpliv na elektronsko učenje z računalniškimi igrami	11
3.2 Ekonomski položaj in vpliv na elektronsko učenje z računalniškimi igrami	12
3.3 Digitalni domorodci	13
4 KOLIKO SE UPORABLJA RAČUNALNIŠKE IGRE Z ELEKTRONSKIM UČENJEM?	14
5 KATERI FAKTORJI SO SE POKAZALI KOT NAJPOMEMBNEJŠI ZA USPEŠNO UPORABO RAČUNALNIŠKIH IGER Z ELEKTRONSKIM UČENJEM?	16
5.1 Izdelava računalniške igre.....	16
5.2 Okolje, v katerem se računalniške igre uporabljajo	18
6 PRIMERI DOBRIH RAČUNALNIŠKIH IGER Z ELEKTRONSKIM UČENJEM	21
6.1 Quest Atlantis.....	21
6.2 PID stop	22
ZAKLJUČEK	23
LITERATURA	24

UVOD

V današnjem času je potreba po hitrejšem in bolj učinkovitem načinu izobraževanja vedno večja (Sinclair in drugi 2006). V šole prihaja vedno več otrok, ki so odraščali ob računalnikih, video igrah (Sinclair in drugi 2006, 4), internetu in drugih modernih telekomunikacijskih tehnologijah (Sinclair in drugi 2006, 6). Tako lahko rečemo, da prihajamo v obdobje, ko so učenci različnih starosti bolj vajeni interaktivnih okolij, ki jim ponujajo nove tehnologije in pri katerih sami sodelujejo ter jih soustvarjajo (Sinclair in drugi 2006, 7). Klasične učilnice so pravo nasprotje interaktivnih okolij, katerih so učenci navajeni. Vprašanje, ki se pojavlja, je, kako ti dve okolji pripeljati skupaj?

V svetu se je pojavila ideja, ki odgovarja na to vprašanje – z uporabo tehnologije računalniških iger podajati relevantna znanja učencem (Graven in drugi 2006). Ugotovljeno je, da se uporabniki pri računalniških igrah in njihovi uporabi učijo določenih spretnosti, npr. kako premagati nasprotnika, zgraditi določene stavbe, se orientirati v določenem okolju, torej stvari, ki so relevantne za namišljeno okolje, predstavljeno v določeni računalniški igri (Gee 2005). Zato se ta model učenja zdi primeren predvsem za nove generacije, ki so zrasle v dobi računalnikov, saj to pomeni, da so navajene na interaktivna okolja, preko katerih se lažje učijo (Wardca 2004). Učenci preko računalniških iger veliko lažje ohranjajo motivacijo za učenje (Graven in drugi 2006). S svojimi dejanji vplivajo na potek dogodkov v računalniški igri in tako bolj sodelujejo pri samem podajanju in sprejemanju znanja, če so te igre pravilno zastavljene. V svetu se pojavlja vedno več produktov, ki uporabljajo računalniške igre z elektronskim učenjem kot metodo za različne vrste pridobivanja znanja¹, od osnovnošolskega izobraževanja do univerzitetnih programov. Vrsta raziskav kaže, da so računalniške igre z elektronskim učenjem kot metoda za učenje prav tako ali pa celo bolj učinkovite kot tradicionalni pouk (Garris in drugi 2002; Foss in drugi 2006). Poleg tega pomagajo predvsem tistim učencem, ki pred uporabo teh metod niso bili dovolj motivirani za učenje. Prav zanje pa je najbolj pomembno, da jim na nek način pomagamo, saj je nemotiviranost največja ovira pri pridobivanju znanja (Squire, K. 2005).

Disciplina raziskovanja računalniških iger, še posebej disciplina učenja prek računalniških iger, sta precej mladi. Raziskava računalniških iger se je začela okoli leta 2000, večina raziskav o računalniških igrah pa je bilo objavljenih nekje od leta 2004 naprej (Graven in drugi 2006). Mladi disciplini kažeta novo pot razmišljanja (Sinclair in drugi 2006, 10) o tem, kako se bodo naslednje generacije učile tako osnovnega kot tudi bolj specializiranega znanja. V diplomski nalogi je predstavljen ta novi način učenja ter faktorji, ki omogočajo učinkovanje teh sistemov na učenje, da postane lažje in boljše.

¹ To so: od učenja osnovnih načel matematike do kompleksnih upravljanj z različnimi stroji itn. Več o tem bom govoril v nadaljevanju moje naloge, predvsem v delu, kjer bom predstavil nekaj primerov iz prakse.

1 CILJI, POTEK IN METODE DELA

1.1 Cilji in predmet analize

V diplomski nalogi so predstavljene računalniške igre z elektronskim učenjem.

Cilji diplomske naloge so: predstaviti v kakšnem obsegu ljudje uporabljajo računalniške igre z elektronskim učenjem, katere skupine ljudi uporabljajo računalniške igre z elektronskim učenjem in kateri so faktorji učinkovitosti pri elektronskem učenju z računalniškimi igrami. Ti vidiki so v diplomski nalogi predstavljeni predvsem na podlagi raziskav iz sekundarnih virov in podkrepljeni z opisi nekaterih primerov iz prakse.

1.2 Potek dela

V prvem delu diplomske naloge je predstavljeno elektronsko učenje: kaj je in kako se lahko v ta namen uporabljajo računalniške igre. V drugem delu je predstavljeno stanje v panogi elektronskega učenja z računalniškimi igrami, kako se uporabljajo metode elektronskega učenja z računalniškimi igrami v svetu in kakšni principi v resnici delujejo in omogočajo boljše izobraževanje. Na koncu so predstavljeni še nekateri primeri, ki kažejo na to, ali te metode delujejo in kako uspešne so.

1.3 Raziskovalna vprašanja

S pomočjo treh raziskovalnih vprašanj je v diplomski nalogi ugotovljeno:

1. Kdo (katere skupine ljudi) uporablja računalniške igre z elektronskim učenjem?
2. Koliko se uporablja računalniške igre z elektronskim učenjem?
3. Kateri faktorji so se pokazali kot najpomembnejši za uspešno uporabo računalniških iger z elektronskim učenjem?

Ugotovitve so pokazale širšo sliko stanja v panogi elektronskega učenja z računalniškimi igrami v svetu.

1.4 Metoda dela

V diplomski nalogi je bila uporabljena metoda zbiranja sekundarnih virov, in sicer čim bolj priznanih avtorjev na področju elektronskega učenja z računalniškimi igrami. Iskanje virov je potekalo preko različnih dostopnih znanstvenih revij in znanstvenih baz podatkov. Obravnavana tematika je precej nova, zato je težje priti do določenih podatkov, predvsem tistih o uporabi metode elektronskega učenja z računalniškimi igrami v določenih državah in regijah (Afrika, Južna Amerika). V diplomski nalogi je bila uporabljena metodologija analize sekundarnih virov oziroma sistematično zbiranje tuje in domače literature, dokumentov, člankov in knjig.

2 DEFINICIJA GLAVNIH POJMOV

2.1 Elektronsko učenje

Elektronsko učenje je definirano kot učenje, ki je preneseno do uporabnika preko različnih elektronskih medijev, kot so: digitalno sodelovanje, zgoščenske, video in avdio konference, mobilne tehnologije ali različne internetne tehnologije (Wardca 2001).

Zgornja definicija opisuje, kaj je elektronsko učenje na osnovni ravni, definicija v nadaljevanju pa doda še nekatere druge faktorje, pomembne za to razpravo.

Elektronsko učenje je učenje, ki pritegne uporabnike, je učinkovito, poslužujemo se ga lahko povsod in ob vsakem času, hkrati pa je posredovano in ustvarjeno s pomočjo informacijske tehnologije. Poleg tega je pomembno tudi, da je učenje učinkovito za organizacijo, ki to tehnologijo kupuje, in da pritegne uporabnike, ki to tehnologijo uporabljajo (Ahdel in Guttorm 2001).

Prednosti so dostop do izobraževalnih materialov ob vsakem času in kjerkoli, s predpostavko, da imamo dostop do interneta. Pomembno je tudi to, da omogoča visoko izobraževanje za nizke stroške kjerkoli na svetu ter izmenjavo znanj in idej med različnimi strokovnjaki po vsem svetu (Catriona 2001).

2.2 Računalniške igre

Računalniške igre so igre, ki se igrajo preko različnih računalniških sistemov. V diplomski nalogi so prednostno predstavljene tako imenovane resne igre ali izobraževalne igre, katerih primarna naloga je, da izobražujejo preko medija računalniške igre. Delujejo na predpostavkah, da je nova generacija otrok zrasla z interaktivnimi okolji, kar je oblikovalo njihove sposobnosti in želje, kako se učiti (Eck 2006). Prednosti računalniških iger so predvsem možnost ustvarjanja simulacij krajev ali situacij, ki jih drugače ne bi mogli prikazati učencem bodisi zaradi varnosti, stroškov, pomanjkanja časa ali drugih možnih razlogov. Drugi pozitivni učinki računalniških iger so tudi prevzemanje določenih veščin, kot so analitične in prostorske veščine, strateško razmišljanje, psihomotorične veščine. Poleg tega so se v raziskavah pokazale korelacije med boljším razumevanjem tridimenzionalnih prostorov pri ljudeh, ki so igrali računalniške igre, kot pri tistih, ki tega niso počeli, pa naj bo to pri urbanističnem načrtovanju, v medicini ali pri vojaškem planiranju. Tretja in morda najpomembnejša dobra lastnost računalniških iger je, da uporabnike motivirajo za učenje. Prav motivacija pa je gotovo eden najpomembnejših faktorjev, ki vplivajo na to, koliko in kako dobro osvojimo neko znanje (Begoña 2007).

2.3 Interaktivno okolje

Interaktivno okolje je izobraževalno okolje za podporo učenja, kjer je poudarek na učenju preko interakcije z računalnikom – interakcija med človekom in računalnikom (e-learnig reviews).

2.4 Tradicionalni pouk

Tradicionalni pouk predstavljajo metode, ki jih današnji učitelji uporabljajo v razredih. Gre predvsem za to, da učitelj razlaga, učenci pa poslušajo.

3 KDO (KATERE SKUPINE LJUDI) UPORABLJA RAČUNALNIŠKE IGRE Z ELEKTRONSKIM UČENJEM?

Prvo raziskovalno vprašanje je razdeljeno na nekaj podkategorij:

Ali računalniške igre uporabljajo ženske v enakem številu kot moški in iz podatkov ugotoviti, koliko uporabljajo računalniške igre za elektronsko učenje.

Kako na uporabo interneta in računalniških iger vpliva ekonomski položaj uporabnikov in posledično, kako to vpliva na elektronsko učenje z računalniškimi igrami.

Ali dejansko obstaja nova generacija tako imenovanih digitalnih domorodcev (digital natives), ljudi, ki so tako vajeni novih telekomunikacijskih tehnologij, da se težje učijo preko klasičnih pedagoških metod.

3.1 Spol in vpliv na elektronsko učenje z računalniškimi igrami

V literaturi je opaziti (Inkpen in drugi 1993; Bryce in drugi 2002; Livingstone in drugi 2005; Livingstone in drugi 2007), da ni popolnega konsenza glede tega, ali so razlike med spoloma pri uporabi računalniških iger realno tako velike, kot je splošno prepričanje. Nekatere raziskave celo kažejo, da je uporaba računalniških iger na internetu enaka med spoloma (Bryce in drugi 2002; Livingstone in drugi 2005; Livingstone in drugi 2007). V drugi raziskavi (Inkpen in drugi 1993) pa opisujejo, da obstajajo razlike, čeprav hkrati ugotavljajo, da se je raziskave udeležilo manjše število deklet. Kot verjeten razlog navajajo večjo sramežljivost pri dekletih, ki računalniške igre doma igrajo, a se javno niso želele izpostavljati. V raziskavi (Bryce in drugi 2002) se je pokazalo, da je med igralci, ki igrajo igre preko interneta, celo več igralcev ženskega spola. Razlika ni zelo velika, le 6 %. V Združenih državah Amerike je kar 43 % vseh igralcev računalniških iger ženskega spola. Kar 88 % vprašanih deklet med dvanajstim in štirinajstim letom starosti redno igra računalniške igre (Bryce in drugi 2002). V raziskavah pa se je pokazalo (Inkpen in drugi 1993; Bryce in drugi 2002), da so razlike med spoloma očitne vsaj pri nekaterih vidikih računalniških iger. Te razlike se kažejo predvsem v tem, kakšne vrste iger pritegnejo dekleta, kakšna naj bi bila njihova vsebina in kaj bi počele v določenih delih igre. Ta način razmišljanja se kaže pri večini deklet. Dekleta si v primerjavi s fanti, ki igrajo predvsem igre, kjer je poudarjeno nasilje, zmaga, prevzem ali športni uspeh, želijo igre z drugačnimi vsebinami. Želijo si več vsebin, ki poudarjajo družbene aspekte in ustvarjanje družabnih okolij, poleg tega

pa tudi oblikovanje okolja, v katerem delujejo (Inkpen in drugi 1993). Nekatera dekleta sprejemajo tudi tako imenovane moške igre in si ne želijo drugih vrst iger (Bryce in drugi 2002). Vse te vidike lahko prenesemo tudi na računalniške igre, ki so uporabljene izključno za učenje. Iz pregledanih raziskav (Inkpen in drugi 1993; Bryce in drugi 2002; Livingstone in drugi 2005; Livingstone in drugi 2007) sledi ugotovitev, da razlike med spoloma niso tako velike, ko gledamo na uporabo računalniških iger in računalnikov ter z njimi povezanih tehnologij na splošno. Vendar je spol še vedno relevanten faktor pri razmišljanju o implementaciji računalniških iger z elektronskim učenjem in tudi pri tem, kakšne naj bi bile te igre, da bi bile učinkovite za učenje vsebin za oba spola. Pri računalniških igrah z elektronskim učenjem se je že pokazalo, da je mogoče premostiti razlike med spoloma, o čemer bo govora v enem od primerov na koncu diplomske naloge.

3.2 Ekonomski položaj in vpliv na elektronsko učenje z računalniškimi igrami

Ekonomski položaj je zelo pomemben pri tem, ko se sprašujemo, kdo uporablja elektronsko učenje z računalniškimi igrami. V raziskavah se je pokazalo (Livingstone in drugi 2005; Livingstone in drugi 2007), da so prav otroci z nižjim ekonomskim standardom bolj prikrajšani pri uporabi interneta. Tako tudi ne morejo uporabljati vseh možnosti, ki jih internet ponuja, med katerimi je tudi elektronsko učenje z računalniškimi igrami. V raziskavah se tudi pokaže, da imajo otroci z boljšim ekonomskim položajem ne samo večji dostop ampak tudi hitrejšo povezavo do interneta, kar jim omogoča boljšo in bolj aktivno uporabo interneta in s tem povezanih orodij. Strokovnjaki so tudi ugotovili, da se otroci z višjim ekonomskim položajem večji del veščin, potrebnih za uporabo interneta in z njimi povezanih orodij, naučijo od svojih staršev, ki so tudi uporabniki interneta (Livingstone in drugi 2005). Ugotovljeno je, da tisti, ki nimajo dostopa do interneta doma, veliko manj uporabljajo internet. To pa se dogaja prav pri ljudeh, ki imajo nižji ekonomski status, ali pa so doma v regiji, ki ima slabše ekonomske razmere. Prav tako imajo otroci z boljšim ekonomskim statusom na splošno več lokacij, kjer lahko dostopajo do interneta. Tako se jim povečuje možnost za uporabo različnih orodij na internetu, med njimi tudi elektronsko učenje in računalniške igre (Livingstone in drugi 2005). Rezultati raziskav pa so tudi pokazali, da ljudje z nižjim ekonomskim standardom, ki pridobijo dostop do interneta, prav tako uspešno uporabljajo vse prednosti, ki jih le-ta prinaša. Torej, če se te razlike v dostopu in uporabi interneta odpravijo, se s tem omogoči, da tudi tisti, ki trenutno zaradi ekonomskih razmer nimajo dostopa do interneta in posledično nimajo dostopa do

elektronskega učenja, dobijo ta orodja na voljo in z njimi tudi vse prednosti, ki jih prinašajo (Livingstone in drugi 2007).

Rezultat pregleda teh raziskav je ugotovitev, da je ekonomski status eden pomembnejših faktorjev, ki vplivajo na elektronsko učenje, saj odloča med drugim tudi o tem, ali ima oseba dostop do interneta, kar je osnova, da sploh lahko dostopa do elektronskega izobraževanja.

Torej ljudje, ki nimajo dostopa ali nimajo dovolj kvalitetnega dostopa do interneta, sploh ne morejo pridobiti ustreznega nivoja veščin ter gradiv in orodji, ki jih ponuja elektronsko učenje. Elektronsko učenje bo tako lahko prišlo do vseh, ki ga potrebujejo, le, če bodo imeli vsi dostop do interneta.

3.3 Digitalni domorodci

Digitalni domorodci (digital natives) je besedna zveza, ki se uporablja za generacijo, ki naj bi bila tako navajena na nove tehnologije, da jih imajo za samoumevne (Wardca in Catriona 2004). Poraja se vprašanje, ali je mogoče celotno generacijo posplošiti na tako raven. Ali bi lahko kar celotni populaciji te generacije pripisali lastnost digitalnih domorodcev? To seveda ni mogoče. Raziskava, ki so jo opravili Bennet in njegovi sodelavci, je pokazala, da ti digitalni domorodci (digital natives) sicer obstajajo, vendar to ni celotna generacija, ampak le neka podskupina ljudi (Bennet in drugi 2008), ki imajo dober dostop do novih tehnologij in so zrasli ob njih. Na ostalo skupino vplivajo faktorji, ki omejujejo dostop do teh tehnologij (ekonomski status), torej jih ne moremo prištevati mednje. Vendar pa tudi znotraj skupine digitalnih domorodcev (digital natives) obstajajo razlike. Nekateri uporabljajo te tehnologije samo za zabavo, drugi pa tudi za druge aktivnosti, kot so učenje, delo, aktivizem. Pomembno je vedeti, da se število digitalnih domorodcev veča in da ni omejeno samo na zahodne države. Raziskave namreč kažejo, da se njihovo število povečuje tudi v drugih evropskih državah (Foss in drugi 2006; Prensky 2005-2006). Ti ljudje so tudi prvi, ki uporabljajo elektronsko učenje z računalniškimi igrami. Se pravi, da bo nekoč v prihodnosti mogoče opisati celotno generacijo kot digitalne domorodce, za sedaj pa to še ne drži. Kljub temu pa lahko rečemo, da omenjena skupina zajema dovolj veliko število ljudi in je smiselno razmišljati vsaj o pričetku spreminjanja učnih metod.

4 KOLIKO SE UPORABLJA RAČUNALNIŠKE IGRE Z ELEKTRONSKIM UČENJEM?

Pregled treh raziskav je dal odgovor na to vprašanje. Vsaka od njih je obravnavala uporabo elektronskega učenja v določeni državi, regiji ali na kontinentu. Raziskave so pokazale, da je elektronsko učenje precej razširjeno, še posebej v Združenih državah Amerike, prav tako pa se pospešeno razvija v Evropski uniji in v manjši meri v azijskih državah.

V **ZDA** je izmed vseh vpisanih v višje izobraževanje štiri milijone tistih, ki so vpisani v elektronsko učenje, od teh je 20 % vpisalo vsaj en predmet, ki se je izvajal preko e-učenja. Zanimivo je tudi, da je imel v letu 2007 vpis v elektronsko učenje 11,3 odstotno rast v primerjavi s klasičnimi vpisi na univerzo oziroma k posameznim predmetom, ki pa imajo le 4 odstotno rast. Kar 74 % fakultet ponuja tudi vsaj eno smer izobraževanja, ki jo lahko študentje zaključijo preko elektronskega učenja (Allen in Seaman 2008).

V **EU** je ta odstotek manjši, predvsem zaradi tega, ker vsaka država sama postavlja smernice za izobraževanje in zato nima nekega usklajenega delovanja na celotnem nivoju EU, čeprav se tudi to v zadnjem času spreminja (Dumort 2000). Tudi v EU imamo kar dober odstotek elektronskega učenja. Ta se predvsem kaže pri izobraževanju zaposlenih, kjer je v celotni EU kar 24 % podjetij, ki uporabljajo elektronsko učenje za nadaljevanje izobraževanja svojih zaposlenih. Globalni elektronski izobraževalni trg je po konservativnih ocenah vreden osemintrideset milijard evrov, 20 % teh produktov je ustvarjenih na skupnem trgu EU (Dumort 2000).

V **azijskih državah** je elektronsko učenje na zelo različnih nivojih, odvisno od razvoja držav in njihovih izobraževalnih sistemov. Države, kot so Južna Koreja, Hong Kong, Singapur in Japonska so visoko razvite tudi v elektronskem učenju in se lahko primerjajo z državami v EU ali z ZDA. Druge države, kot so Indija, Kitajska, Malezija in Tajsko, so na dobri poti, da bi dosegle podoben nivo in na nekaterih univerzah to že počnejo. Še vedno pa imajo določene težave z infrastrukturo oziroma drugimi faktorji, kot so pomanjkanje tehničnega osebja, premalo raziskav na tem področju ali finančne težave. Druge azijske države pa so še bolj na začetku poti. Te imajo sicer programe elektronskega izobraževanja, a so šele v začetni fazi implementacije.² V Aziji se pojavljajo težave tudi glede kulture, saj dajejo veliko manj poudarka nekaterim veščinam, ki so v zahodnem svetu zelo priznane, npr. kritično razmišljanje. Prav tako je kultura učenja bolj osredotočena na kopiranje in ne na interpretacijo že obstoječih tekstov, kot je

² Bangladeš, Šri Lanka, Pakistan, Iran

pogosteje v navadi v zahodnih državah. Prav zaradi tega težko sprejemajo elektronsko učenje, ki prihaja iz zahodnih držav (Reddi in Mishra 2005).

5 KATERI FAKTORJI SO SE POKAZALI KOT NAJPOMEMBNEJŠI ZA USPEŠNO UPORABO RAČUNALNIŠKIH IGER Z ELEKTRONSKIM UČENJEM?

Faktorje, ki so se pokazali kot pomembni za uspešno elektronsko učenje z računalniškimi igrami, lahko razdelimo na dve kategoriji: kako je izdelana računalniška igra in kakšno je okolje, v katerem se računalniško igra uporablja.

5.1 Izdelava računalniške igre

To poglavje diplomske naloge se osredotoča na računalniško igro in sestavine, ki jo naredijo uporabno za elektronsko učenje. Pomembno je, da imajo računalniške igre **uporabno vsebino**, preko katere se ljudje učijo. Učenje, ki se dogaja v nekem kontekstu, je veliko bolj učinkovito kot učenje izven konteksta. To pomeni, da se uporabnik uči nečesa, kar je relevantno v določenem okolju, v tem primeru v računalniški igri, in pridobljeno znanje v tem okolju tudi uporabi (Graven in drugi 2006).

Igra mora ustvarjati **občutek izziva** in ne sme biti niti tako težka, da bi povzročala frustracije, niti tako lahka, da bi bila dolgočasna. Nekateri raziskovalci to imenujejo težka zabava (hard fun), se pravi nekaj, kar zahteva veliko napora in se ne dogaja nujno v idealnih pogojih. To, kar uporabnik dela, mu je v zadovoljstvo in izziv (Squire, Kurt 2005). Veliko raziskovalcev celo priporoča, da mora imeti igralec občutek, da opravlja zahtevno nalogo (Squire, Kurt 2005; Gee 2005; Graven in drugi 2006). Tudi ko cilja ne doseže v prvem poskusu, vidi, koliko mu do njega še manjka. Torej tudi na tak način vidi, kaj dela prav in kaj narobe (Gee 2005,10).

Računalniška igra mora imeti **visok nivo interakcij in povratnih informacij**. V večini računalniških iger je to samoumevno, saj skoraj za vsako akcijo, ki jo igralec naredi, dobi takojšnjo reakcijo okolja. Ta mu pokaže, ali je bila njegova akcija dobra ali slaba za opravljanje naloge, ki mu jo je igra zadala. V igrah se to vidi kot uspešnost ali neuspešnost igralčevega lika v nekem okolju (Gee 2005,11), kar strokovnjaki imenujejo kognitivno neravnotežje (cognitive disequilibrium). Gre za mentalni proces, ki se odvija vsakič, ko se v okolju dogodi nekaj nepričakovanega in moramo zato spremeniti naša pričakovanja o tem okolju in vključiti dodatne informacije o njem (Eck 2006). Proces povzroča, da igralec nezavedno formulira hipoteze, jih

preverja in ponavlja. Takoj dobiva tudi povratne informacije o pravilnosti svojih hipotez glede na zastavljeno nalogo. Tako lahko pride do pravilne rešitve (Eck 2006).

Igre morajo vsebovati **elemente, ki so spremenljivi**. Igralcem omogočimo spreminjanje načinov, s katerimi dosežejo določen cilj, oziroma spreminjanje poteka učenja. Tako dosežemo, da se vsak uporabnik lahko sam odloči, kakšen stil učenja mu najbolj ustreza.

Informacije morajo biti podane **po potrebi in ob pravem času**. Ljudje pogosto ne znajo v pravem času uporabiti besednih informacij, ki jih dobimo izven konteksta. Za take primere imajo računalniške igre zelo dobre sisteme, kjer igralec dobi neko informacijo in jo lahko takoj uporabi. S tem se zelo povečajo možnosti, da si nekdo to informacijo zapomni in jo bo uporabil tudi v drugih podobnih situacijah, ne da bi mu jo bilo potrebno ponovno podati (Graven 2006).

Pri učenju je pomembno, da imajo predvsem učenci s problemi prostor, kjer se lahko **učijo brez pritiskov in nevarnosti**. Taki sistemi se v igrah imenujejo peskovniki. To je del igre, kjer so nevarnosti in ovire minimalne, ali pa jih sploh ni. To so prostori, kjer se lahko učenci naučijo osnovnih spretnosti in taktik brez posledic in občutka neuspeha. S tem omogočimo veliko lažje vključevanje v nadaljnje izobraževanje (Gee 2005,12).

Ljudje se veliko lažje učijo, če vedo, kako jim bo to učenje koristilo. Najlažje se učijo, če vidijo pred seboj določen cilj in vedo, kako jim bo neka veščina ali znanje pomagalo pri doseganju tega cilja. V igrah je to zelo lahko pokazati, saj uporabniki takoj ugotovijo, kaj morajo doseči in se potem le učijo, kako čim lažje doseči cilj z **uporabo določenih veščin**. Tako se naučijo številnih veščin, ne da bi se sploh zavedali, da urijo posamezne veščine, saj te spadajo v **širšo strategijo**, ki jo uporabljajo za doseganje določenega cilja (Gee 2005,13).

Za uspešno uporabljanje iger za učenje je potreben tudi tako imenovan **cikel strokovnosti**. Če hočemo postati strokovnjaki na nekem področju, moramo določene veščine ponavljati, dokler jih ne osvojimo ali avtomatiziramo. V trenutku ko to dosežemo, moramo veščine preizkusiti. Da dosežemo višji nivo, jih dopolnujemo in izpopolnujemo naprej, do naslednjega nivoja, kjer so pridobljene veščine spet preizkušene. Ta proces je zelo naraven prav v računalniških igrah in je vključen v samo zgradbo vsake dobre računalniške igre.

Pomembno je tudi uvajanje tako imenovanega **sooblikovanja iger**, saj s tem uporabnik iger dobi občutek, da vpliva na okolje, v katerem se nahaja. Uporabnik ne samo sprejema, kar mu avtor ponuja, ampak sam do neke mere oblikuje svoje okolje, je aktiven. To omogoča predvsem večjo motivacijo za učenje in s tem poglobljeno in dolgotrajnejše znanje. Učenje brez motivacije ni produktivno (Graven in drugi 2006,7).

Učenje o sistemih je še en pomemben del učenja z računalniškimi igrami. V njih lahko oblikujemo komplicirane sisteme, v katerih nekatere metode delujejo, druge pa ne. Tako se uporabnik nauči, kateri sistemi so pomembni in kateri ne. Ljudje se veliko lažje učijo, ko

spoznajo, kakšen pomen ima določen element v posameznem sistemu. Tako lažje razumejo nepredvidljive dogodke, ki se dogajajo v vsakem sistemu. Pridobljeno znanje samo o delih nekih sistemov ni več zadostno v današnjem svetu – le znanje o celotnem sistemu nam bo pomagalo izbrati pravilne odločitve (Gee 2005,14).

Računalniške igre uspešno uporabljajo tudi koncept, ki ga strokovnjaki (Gee 2005,14) imenujejo pomen kot slike (Meaning as Action Image). To je koncept, ki pravi, da se ljudje ne učijo o pomenu neke informacije preko definicij, ampak preko izkušenj, ki jih imajo o nekem dogodku ali pojmu. Primer tega je, da človek o bolnicah ne razmišlja v smislu generalnih predpostavk, ampak preko lastnih izkušenj. Ljudje lažje razumejo besede, ko imajo le-te neke povezave s človekovimi izkušnjami in dejanji.

Zelo težko delujejo, če ne morejo »preigrati« nekega dogodka v svoji glavi (Gee v Barsalou 1999a, 77). Tega ne morejo storiti, če imajo samo besede in definicije, na katere se lahko obrnejo. Zato se je veliko lažje učiti preko določenih simulacij, na katere se lahko nanese določene definicije in teoretične osnove.

Poistovetenje z določenim načinom dela je zelo pomembno za učenje, saj s tem prevzamemo določen način dela in neka pravila igre. Pomembno je vedeti, da se to ne zgodi v trenutku, ampak je potreben čas. V računalniških igrah je to omogočeno preko **interakcije z določenim likom**. Na ta način se skrajša čas, v katerem se identificiramo z njim. Poistovetenje z likom nam omogoča, da smo se pripravljene učiti več časa. V primeru da to naredimo, lažje razumemo in pridobimo določene veščine in znanja (Gee 2005,14).

Predstavljeni faktorji morajo biti vsebovani že pri sami izdelavi računalniških iger, če hočemo, da bodo učinkoviti in bodo dobro prenašali znanje na uporabnike teh iger. V nadaljevanju diplomske naloge pa so predstavljeni pogoji, ki morajo biti upoštevani pri samem uvajanju računalniških iger v procese izobraževanja.

5.2 Okolje, v katerem se računalniške igre uporabljajo

Zelo pomembni so tudi pogoji, ki izvirajo iz okolja, v katerem uporabljamo računalniške igre za elektronsko učenje. Ti so razdeljeni na faktorje, ki so povezani s tehnično podporo uporabnikom, infrastrukturo za take projekte in tudi z izobraževanjem uporabnikov.

5.2.1 Tehnična podpora uporabnikom

Tehnična podpora uporabnikom je nujno potrebna, saj vsi ne morejo imeti zadostnega znanja, da bi lahko reševali vse težave, ki se pojavijo pri implementaciji računalniških iger z elektronskim

učenjem. Včasih pa se tehnične težave pojavijo tudi pri sami uporabi. Tehnična podpora mora biti omogočena tako za učitelje kot za učence. Implementacija zahtevnih tehnologij je s tehničnega vidika preveč zapletena za povprečno računalniško usposobljenega učitelja. Prav tako se lahko pojavljajo pri uporabi teh novih tehnologij različni problemi, ki jih bo lahko reševal le primerno usposobljen kader.

Tehnična podpora vključuje tudi nadaljnje raziskave in razvoj na področju računalniških iger z elektronskim učenjem, predvsem glede praktičnih pomanjkljivosti in morebitnih izboljšav. Dobro bi bilo, da se v vsaki šoli, kjer se za elektronsko učenje uporablja računalniške igre, njihovo uporabnost tudi evalvira. Vsekakor pa bi bilo primerno, da se to počne vsaj na nivoju fakultet in drugih izobraževalnih instituciji (Eck 2006).

5.2.2 Učinkovita infrastruktura za implementacijo računalniških iger z elektronsko učenjem

Učinkovita infrastruktura je predvsem primerna računalniška oprema, ki v šolah in na fakultetah trenutno še ni na razpolago v zadostni meri. To so na primer novejša grafična in zvočne kartice, pa tudi oprema, kot so slušalke in mikrofoni ter drugi pripomočki, ki bi jih uporabljali za igranje računalniških iger (Eck 2006).

5.2.3 Uporabniki

Postavlja se vprašanje, kakšne pogoje morajo izpolnjevati uporabniki elektronskega izobraževanja. Tu se predvsem misli na učitelje. Pri opravljanju raziskav na to temo so raziskovalci ugotovili, da so potrebni predvsem izpolnjeni trije pogoji (Catriona 2001), na podlagi katerih bodo učitelji uspešno podajali znanja preko elektronskega učenja z računalniškimi igrami. Ti pogoji so: poznavanje tehnologije, pedagoško znanje ter strategije, kako uporabiti te modele izobraževanja.

Pri **poznavanju tehnologije** je predvsem mišljeno izobraževanje in seznanjanje učiteljev z novo tehnologijo na tak način, da jim ne bo več tuja in da bodo tako lažje prenašali znanje na svoje učence preko tega novega medija (Begoña 2007). Ustrezno **pedagoško znanje** pomeni, da je potrebno učitelje seznaniti predvsem s tem, kakšni modeli za elektronsko učenje obstajajo, in s primeri, kako jih je možno uporabiti. **Strategija** pa pomeni, kako pedagoško znanje in poznavanje tehnologije povezati na način, da bo učitelj izbral ustrezen model in tehnologijo, ki bosta najprimernejša za njihovo uporabo.

Tako opremljeni učitelji bodo veliko lažje sprejemali nov medij in ga tudi uporabljali, prav tako pa se bodo tudi lažje odločali, na kakšen način uporabljati ta medij. Zagotovljeno bo tudi lažje preverjanje, kateri deli učinkujejo v praksi in kateri ne. Na ta način bodo ti instrumenti postali vedno bolj uporabni (Begoña 2007).

V tem delu diplomske naloge so predstavljeni faktorji, pomembni za učinkovitost učenja. Predstavljeni so samo najpomembnejši, saj bi bilo predstavljanje vseh faktorjev preobsežno in prezahtevno za te vrste naloge. V nadaljevanju so predstavljeni še nekateri dobrih primeri računalniških iger, ki so bile preizkušene v praksi.

6 PRIMERI DOBRIH RAČUNALNIŠKIH IGER Z ELEKTRONSKIM UČENJEM

V zadnjem poglavju diplomske naloge sta predstavljena dva dobra primera računalniške igre z elektronskim učenjem. Na ta način je ponazorjeno, kakšna naj bi bila računalniška igra glede na faktorje, opisane v prejšnjih poglavjih.

6.1 Quest Atlantis

Prvi primer je igra, ki se imenuje Quest Atlantis (Quest Atlantis 2003; Barab in drugi 2005) in je zasnovana na principu že predstavljenih faktorjev. To je primer igre, ki ni samo igra na računalniku, ampak zahteva tudi interakcijo z okoljem, v katerem učenec dejansko živi. Igra ne vključuje nasilnih vsebin in je zgrajena na podlagi sledečih sloganov:

- kreativno izražanje – sam se izražam o sebi (Creative Expression – I Express Myself),
- sprejemanje različnosti – vsi so pomembni (Diversity Affirmation – Everyone Matters),
- osebne pravice/dolžnosti – imam svoj glas (Personal Agency – I Have Voice),
- družbena odgovornost – mi lahko naredimo spremembo (Social Responsibility – We Can Make a Difference),
- zavedanje o naravnem okolju – razmišljaj globalno, deluj lokalno (Environmental Awareness – Think Globally, Act Locally),
- zdrave skupnosti – živi, ljubi, rasti (Healthy Communities – Live, Love, grow),
- sočutna modrost – bodi prijazen (Compassionate Wisdom – Be Kind).

Ta podlaga je prepletena skozi celotno igro, poleg tega pa uvaja tudi uporabnike v pozitivne vrednote. Razdeljena je na sklope, povezane s snovjo, ki se jo učenci učijo v šoli preko tradicionalnih pedagoških metod. Ustvarjalci igre pravijo, da se razvija po principu tržnice, se pravi glede na želje uporabnikov in ne po nekem začrtanem načrtu. V igri je uporabljen tudi sistem, kjer ima vsak uporabnik svojo spletno stran, na kateri opazuje svoj napredek in shranjuje gradiva, ki jih potrebuje. V tem virtualnem svetu je dobro vzpostavljen sistem motivacije uporabnikov, saj učenci po opravljenih nalogah pridobivajo točke, ki jih na primer lahko zamenjajo za zbiralne karte, na katerih so slike pozitivnih osebnosti iz resničnega življenja. Igra

je dovolj zanimiva, tako da je učenci, ki so sodelovali v raziskavah proizvajalcev, sploh niso jemali kot del pouka, čeprav je od njih zahtevala kar veliko truda, če so želeli uspeti. Proizvajalci so si prizadevali, da je ustvarjena igra zanimiva za oba spola. V tem pogledu so bili zelo uspešni, saj so bili tako učenci kot tudi učenke enako zadovoljni z njo, čeprav so jo igrali na različne načine. Tudi učitelji so jo dobro sprejeli, saj jo sedaj uporablja kar 45.000 učencev v starostni skupini med 9. in 16. letom, uporabljajo pa jo v 18 državah na šestih kontinentih (Quest Atlantis 2003; Barab in drugi 2005).

6.2 PID stop

Naslednji primer je kombinacija računalniške igre in simulacije. Imenuje se PID stop (Foss in drugi 2006). Ta sistem je namenjen izobraževanju inženirjev in tehnikov, ki bodo upravljali z različnimi upravljalnimi sistemi za različne stroje. Sistem ima različne stopnje zahtevnosti, kar omogoča, da ga lahko uporabljajo na različnih nivojih izobraževanja, od srednjih šol do univerz. Sistem je narejen tako, da ima v svojih »pravilih« vključene prave fizikalne zakone. Uporabnik lahko uspešno opravlja podane naloge, če zakone razume in jih upošteva pri igranju igre. Vpeljane ima vse potrebne inženirske principe in matematične koncepte, ki so potrebni za upravljanje s takimi sistemi v resničnih sistemih. Ustvarjalci so v igri upoštevali vse faktorje, predstavljene v delu naloge o sestavinah, ki jih mora imeti vsaka računalniška igra, da je učinkovita za učenje. V igro je vključenih še veliko dodatkov, ki omogočajo, da se uporabniki še dodatno izobražujejo. To so kvizi in dodatno gradivo o postopkih in strojih, ki so predmet simulacije. Pri uporabi igre so v razvojni fazi in v fazi po prvi uporabi evalvirali igro in tako zagotavljali, da bo delovala kar se da optimalno in za predviden namen. Igra ima tudi veliko različnih paketov za različne uporabnike: glede na stopnjo izobrazbe ter za različne vrste strojev in naprav. Uporabljajo jo v različnih državah v Evropski uniji in izkazalo se je, da je take vrste učenje enako ali še bolj učinkovito kot klasično izobraževanje (Foss in drugi 2006).

ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi so predstavljene računalniške igre z elektronskim učenjem. V prvem delu je predstavljeno, kaj sploh so računalniške igre in kaj je elektronsko učenje. V nadaljevanju pa je bilo skozi raziskovalna vprašanja ugotovljeno, katere skupine ljudi uporabljajo te sisteme oziroma zakaj jih ne, kolikšna je uporaba teh sistemov po svetu in kateri faktorji so tisti, ki določajo, kako učinkovito je to učenje. Preko teh vprašanj je bilo tudi ugotovljeno, da so ti sistemi že precej razširjeni po svetu in da povpraševanje po njih vedno bolj raste.

Ugotovili smo, da lahko večino ovir, ki se pojavljajo glede na spol, premagamo že na kratki rok, saj ženske prav tako igrajo računalniške igre, le da jih običajno igrajo drugače kot moški, oziroma si želijo drugih načinov igranja in vplivanja na igro. Načini, kako to preseči, so se že pokazali v nekaterih primerih, omenjenih v diplomski nalogi.

V primeru ko govorimo o ekonomskem položaju, je situacija seveda nekoliko težavnejša. Izenačenje vseh ekonomskih razredov glede uporabe interneta bi zahtevalo veliko investicij v infrastrukturo, kar v kratkem času ni realno pričakovati. Vendar pa se z razvojem tehnologije in padanjem cen opreme lahko predvideva, da bo ta preskok prej ali slej mogoč.

V nalogi so opisani tudi faktorji, ki vplivajo na izdelave igre, in pogoji okolij, v katere se uvaja uporaba računalniških iger z elektronskim učenjem. Najbrž so večja ovira prav slednji, saj je težje spreminjati neka obstoječa okolja ali organizacije, kot narediti produkt na nov in boljši način. Vendar se v svetu že kaže, da se tudi okolja ali organizacije lahko prilagodijo novim tehnologijam, če se jim le pokaže, kako jim te koristijo.

Rezultat raziskovanja za potrebe izdelave te diplomske naloge je ugotovitev, da bi sistemi, ki uporabljajo računalniške igre z elektronskim učenjem, lahko veliko pripomogli k boljšemu izobraževalnemu sistemu.

LITERATURA

Ahdell, Rolfl in Andresen Guttorm. 2001. *Games and simulations in workplace eLearning "How to align eLearning content with learner needs"*. Dostopno prek: http://www.twitchspeed.com/site/download/thesis_final.pdf. (23. maj 2009).

Allen, Elaine in Jeff Seaman.2008. *Staying the Course Online Education in the United States*. Dostopno prek: http://www.sloan-c.org/publications/survey/pdf/staying_the_course.pdf. (8. september 2009).

Barab, Sasha, Michael Thomas,Tyler Dodge,Robert Carteaux in Hakan Tuzu.2005.*Making Learning Fun:Quest Atlantis, A Game Without Guns*. Florida, Orlando: The Association for Educational Communications & Technology Leadership & Technology, International Convention.Dostopno prek: http://inkido.indiana.edu/research/onlinemanu/papers/QA_ETRD.pdf.(8. september 2009).

Bennett, Sue, Karl Maton in Lisa Kervin. 2008. The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology* 39 (5). Dostopno prek: <http://api.ning.com/files/AkclmKAQ9nT0vPJucYL9261SknCvwP1UJ-RaVQ7kZumzWZVPq5iNlfGrqf0Jpc3wUnK8A07FuVmRXQ1WRqnre5q2z53PRnT0/TheDigitalNativesDebateCriticalReview.pdf>. (8. september 2009).

Bryce, Jo in Jason Rutter. 2002. *Killing Like a Girl: Gendered Gaming and Girl Gamers' Visibility*.Dostopno prek: <http://www.digiplay.info/files/cgdc.pdf> (23. maj 2009).

Tsung-Yen, Chuang in Chen Wei-Fan. 2007. Effect of Digital Games on Children's Cognitive Achievement . *Journal of multimedia* 2(5). Dostopno prek: <http://scholar.google.si/scholar?hl=en&lr=&q=TY+Chuang%2C+WF+Chen+-+Journal+of+multimedia%2C+2007+&btnG=Search> (23. maj 2009).

The Instructional Technology Council (ITC). 2008. *Distance Education Survey Results*. Dostopno prek: <http://www.itcnetwork.org/file.php?file=%2F1%2FITCAnnualSurvey2008Results.pdf> (8. september 2009).

Dumort, Alain. 2000. *New media and distance education An EU–US perspective*. Information, Communication & Society 3(4): 546 - 556. A Dumort - Information, Communication and Society, 2000 - ingentaconnect.com. Dostopno prek: <http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a713768501> (10. september 2009).

The European Quality Observatory. 2005. *Quality in e-learning Use and dissemination of quality approaches in European e-learning*. Dostopno prek: www2.trainingvillage.gr/etv/publication/download/.../5162_en.pdf (10. september 2009).

Electronic Learning general Introduction. 2009. Dostopno prek: <http://www.aisystems.ch/elearn/electronic%20learning%20general%20introduction.pdf>. (28. september 2009).

e-learning reviews. Dostopno prek <http://www.elearning-reviews.org/topics/technology/interactive-environments/> (10. september 2009).

Foss, Bjarne A, Ole K. Solbjørg, Tor Ivar, Eikaas in Frank Jakobsen. 2006. *Game play in vocational training and engineering education*. Dostopno prek: <http://scholar.google.si/C3%B8rg%2COle+%2CTor+Ivar+in+Jakobsen%2C+Frank.+2006.+Game+play+in+vocational+training+and+engineering+education+&btnG=Search> (23. maj 2009).

Garris, Rosemary, Robert Ahlers in James E. Driskell. 2002. *Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model*. Dostopno prek: <http://sag.sagepub.com/cgi/content/abstract/33/4/441> (28. september 2009).

Gee, James Paul. 2005. Learning by Design: good video games as learning machines. *E-Learning* 2(1): 10-15. Dostopno prek: http://www.wwwords.co.uk/pdf/freetoview.asp?j=elea&vol=2&issue=1&year=2005&article=2_gee_elea_2_1_web (23. maj 2009).

Graven, Olaf Hallan in Lachlan MacKinnon. 2006. *Exploitation of games and virtual environmen for e-learning*. THET '06. 7th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, 10.-13. julij. Dostopno prek: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4141656&isnumber=4084515&tag=1> (25. avgusta 2009).

Gros, Begoña. 2007. Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning Environments. *Journal of Research on Technology in Education* 40(1): 23-38.

Dostopno prek: http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/EducatorResources/YourLearningJourney/InnovativeLearningTechnologies/digital_games.pdf
(5. september 2009).

Inkpen, Kori, Rena Upitis, Maria Klawe, Joan Lawry, Ann Anderson, Mutindi Ndunda, Kamran Sedighian, Steve Leroux in David Hsu. 1993. "We Have Never-Forgetful Flowers In Our Garden:" *Girls' Responses To Electronic Games* . Dostopno prek: <http://scholar.google.si/scholar?hl=en&lr=&q=%E2%80%9CWe+Have+Never-Forgetful+Flowers+In+Our+Garden%3A%E2%80%9D++++++Girls%E2%80%99+Responses+To+Electronic+Games+&btnG=Search> (23. maj 2009).

Livigstone, Sonja, Magdalena Bober in Ellen Helsper. 2005. Inequalities and the digitale divide in children and young people's internet use. Dostopno prek: <http://eprints.lse.ac.uk/398/1/UKCGOdigitaldivide.pdf> (8. september 2009).

Livingstone, Sonia in Ellen Helsper. 2007. Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide. Dostopno prek: <http://nms.sagepub.com/cgi/reprint/9/4/671> (8. september 2009).

Prensky, Marc. 2005-2006. Listen to the Natives. *Educational Leadership*,. Dostopno prek: http://centre4.interact.ac.nz/viewfile.php/users/38/1965011121/ICT_PD_Online/ListentotheNatives.pdf (28. september 2009).

Quest Atlantis. 2003. Dostopno preko: <http://atlantis.crlt.indiana.edu/#> (28. september 2009)

Ravenscroft, Andrew in Simon Mcalister. 2006. Digital Games and Learning in Cyberspace: a dialogical approach.. Dostopno prek: http://www.wwwords.co.uk/pdf/freetoview.asp?j=elea&vol=3&issue=1&year=2006&article=5_Ravenscroft_ELEA_3_1_web
(23. maj 2009).

Reddi V. Usha in Mishra Sanjaya. 2005. Perspectives on distance education: educational Media in Asia. Dostopno prek: <http://www.col.org/resources/publications/monographs/perspectives/Pages/2005-eduMedia.aspx>. (20. november 2009).

Sinclair, Gerri, Milton McClaren in Michael J. Griffin.2006. *E-learning and beyond*.
Dostopno prek : <http://www.aved.gov.bc.ca/campus2020/documents/e-learning.pdf>.
(11. september 2009).

Squire, Kurt. 2005. *Changing the Game: What Happens When Video Games Enter the Classroom?*. Dostopno prek: <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=82>
(30. avgust 2009).

Squire, Kurt. 2005. *Game- Based Learning* . Dostopen prek:<http://scholar.google.si/scholar?hl=en&lr=&q=Squire%2C+Kurt.++2005.++%E2%80%9E+Game+-+Based++Learning+&btnG=Search>(23. maj 2009).

Van Eck, Richard. 2006. *Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless....* *EDUCAUSE*. 41(2):16-30 Dostopno prek: <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Review/EDUCAUSEReviewMagazineVolume41/DigitalGameBasedLearningItsNot/158041>.(5. september 2009).

Wardca, Catriona.2004. *Elearning Training: Catching Up With The Future.*, New Zealand, Dunedin: Third Pan-Commonwealth Forum on Open Learning. July 2004 Dostopno prek: http://www.col.org/pcf3/Papers/PDFs/Ward_Catriona.pdf. (5. september 2009).