

Vaiheistettu yhteisöllinen 3D peliympäristö ammatillisen oppimisen työvälineenä

Raija Hämäläinen
Tutkija, KL
Jyväskylän yliopisto,
Koulutuksen tutkimuslaitos
raija.hamalainen@ktl.jyu.fi

Kimmo Oksanen
Projektipäällikkö, KL
Korento Oy
kimmo@korento.com

Artikkeli on käynyt läpi referee-menettelyn.

PedaGames on Euroopan Unionin rakennerahastojen ja Länsi-Suomen lääninhallituksen opetusministeriön hallinnonalan kansallisin varoin osarahoittama projekti. Tutkimus on rahoitettu osittain Suomen Akatemian (projekti nro:200167) tukemana.

Johdanto

Teknologian kehityksen myötä on tullut mahdolliseksi tarkastella ammatillisen oppimisen tarpeita ja käytettäviä oppimismenetelmiä myös teknologiavälitteisen oppimisen näkökulmasta.

Idea oppimispelien kehittämisestä ammatillisen oppimisen tueksi on lähtenyt liikkeelle tarpeesta kehittää opetusmenetelmiä, joissa oppijat voivat tutustua työtilanteiden oppisisältöihin ennen käytännön toimintaan ryhtymistä. Tämän tutkimuksen tavoitteena on yhdistää peliteknologian tuomat mahdollisuudet ammatilliselle oppimiselle ja uusinta teoreettista tietoa yhteisöllisen

oppimisen synnystä. Lisäksi tavoitteena on tuottaa ammatilliseen opetukseen soveltuva sisällönoppimista ja opiskelijoiden yhteisöllistä toimintaa tukeva virtuaalinen peliympäristö (Hämäläinen 2008; Dillenbourg 1999).

Toteutettava tutkimus on design-tutkimus (Bannan-Ritland 2003), joka koostuu SECURE-peliympäristön kehittämisestä yhteisöllisen oppimisen vaiheistamisen (skriptien) (ks. Hämäläinen & Häkkinen 2006) pohjalta sekä empiirisestä tutkimuksesta, jossa aineistonkeruu, analyysi ja tutkimus palvelevat tulevaa pelinkehitystä. Tutkimus on osa laajempaa PEDAGAMES -kehittämishanketta, jonka tavoitteena on tuottaa pelinomaisia oppimisympäristöjä ammatilliseen koulutukseen. Ympäristön kehitys- ja tutkimustyö tapahtuu yhteistyössä Jyväskylän Ammattiopiston, Jyväskylän yliopiston Koulutuksen tutkimuslaitoksen ja Korento Oy:n kanssa.

Tutkimuksella on kaksi tutkimustehtävää. Ensinnäkin tavoitteena on kehittää rakennusalan oppijoille turvallista työskentelyä simuloiva peliympäristö ja kuvailla sen aikana suoritettavat tehtävät yhteisöllisen toiminnan vaiheistamista apuna käyttäen. Toiseksi tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin;

- Miten vaiheistettu peliympäristö ohjasi peliryhmien toimintaa pelin eri vaiheissa?
- Millaista keskustelua pedagoginen vaiheistus sai aikaan pelin eri vaiheissa?

Yhteisölliset peliympäristöt oppimisen tukena

Teknologiavälitteinen yhteisöllinen oppiminen (CSCL) on noussut suosituksi tavaksi järjestää opetusta. Perinteisesti yhteisöllinen oppiminen on totuttu näkemään osallistujien vapaan yhdessä toimimisen tuloksena (Strijbos & Martens 2001). Tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, ettei tämä systemaattisesti edistä oppimista (Dillenbourg 2002), joten tuloksellisen vuorovaikutuksen aikaansaamiseksi ja oppimisen tehostamiseksi on oppijoiden työskentelyprosessia tarpeellista ohjata. Yksi tapa edesauttaa yhteisöllistä oppimista on vaiheistaa (engl. skriptit) oppijoiden toimintaa virtuaaliympäristössä. Uusimpien tutkimusten mukaan oppimisen vaiheistaminen on parhaimmillaan tehokas tapa ohjata ja tukea oppijoiden työskentelyä (Weinberger ym. 2007). Yksinkertaisinta hahmottaa rakenteellinen vaiheistaminen on ajatella se käsikirjoituksena, jonka avulla toimijoille voidaan suunnitella erilaisia toiminnan rooleja ja ohjata toiminnan järjestystä oppimistilanteessa (Dillenbourg 2002).

Usean pelaajan pelit mahdollistavat pelaajien kommunikoinnin ja yhteisöllisen työskentelyn pelien aikana. Vuorovaikutteisuus on keskeinen ominaisuus virtuaalisissa ympäristöissä; käyttäjä kokee, että hänen toimintoihinsa vastataan (Mc Lellan 1996). Riippumatta pelin luonteesta yleensä yhdistävänä teemana on yhteishenki ja pelaajien halu pelata toisten kanssa (Manninen 2003). Pelimaailman etuna on, että kolmiulotteinen kyberavaruus tuo ihmisten väliselle toiminnalle erilaisia ulottuvuuksia (Cassell & Vilhjälmsson 1999). Parhaimmillaan tämän seurauksena ihmis-

ten väliset sosiaaliset rajoitukset voivat vähentyä (Talamo & Ligorio 2001). Pelien hyödyntäminen ammattiin oppimisen tukena on toistaiseksi ollut vähäistä. Ajatus toiminnan vaiheistamisesta soveltuu erityisen hyvin sekä ammatillisten taitojen oppimiseen että oppimispeleihin, koska peleille ovat luonteenomaista konkreetit tehtäväkokonaisuudet ja ongelmanratkaisun jälkeinen siirtyminen seuraavalle toiminnan tasolle uuteen tehtävään (Hämäläinen 2006; Hämäläinen, Manninen, Järvelä & Häkinen 2006).

Secure-oppimispeli

Ammatillisen opetuksen SECURE-oppimispeliä pelataan neljän hengen ryhmissä ja se kestää noin tunnin. Pelin aikana ratkaistaan erilaisia työturvallisuuteen liittyviä ongelmia ja tehtäviä. Ryhmän jäsenillä on tehtävien suorittamisen kannalta tärkeitä tietoja, joita yhdistäen heidän tulee suorittaa tehtävistä. Tehtävät etenevät pedagogisten vaiheiden (skriptin) mukaisessa järjestyksessä ja niissä vuorottelevat yhteisölliset sekä yksilölliset tehtävät.

Tehtävän onnistunut ratkaiseminen siirtää toiminnan pelin seuraavalle tasolle. Pelin aikana opiskelijat pitävät yhteyttä toisiinsa chat-yhteyden kautta. Pelin tavoitteena on tarjota lisäarvoa perinteisen luokkahuoneityöskentelyn ja ammatillisessa oppimisessa suoritettavan käytännön harjoittelun rinnalle. Peli koostuu kuudesta erilaisesta tehtäväkokonaisuudesta (Taulukko 1) ja perustuu neljään (tehtävät 2-6) aiemmissa tutkimuksissa esiin tulleeseen virtuaalityöskentelyä edistävään toimintoon.

Pelin alussa pelaajat saavat työnjohtajalta ohjeet ja ratkaisevat yksilöllisen tehtävän (ks. Taulukko 1). Sen jälkeen seuraa on *avoin ongelma* (Brown & Campione 1994), jossa pelaajien tehtävänä on tehdä valumuotti ja valaa pohja kodalle. Jokaisella pelaajalla on tehtävässä oma osatehtävänsä. Tehtävät on suoritettava tietyssä järjestyksessä, eivätkä pelaajat ole tietoisia toistensa tehtävistä. Avoimen ongelman tavoitteena on epävarmuuden sieto, asiakokonaisuuden jäsentäminen ja yhteisen ymmärryksen synnyttäminen tehtävän ratkaisemiseksi. Kolmantena tehtävänä on kodan

Taulukko 1.

Pelin eteneminen	
Tehtävä 1	Intro: keskustelun avaaminen ja peliin orientoituminen
Tehtävä 2	Avoim ongelma; pohjan valaminen
Tehtävä 3	Tiedollinen riippuvuus; kodan puuelementtien rakentaminen
Tehtävä 4	Konflikti; kahden tehtävien suorittaminen yhtäaikaaisesti sytyttää tulipalon
Tehtävät 5 ja 6	Hajautettu asiantuntemus ja työn koordinointi; kodan kokoaminen ja rakennustelineiden rakentaminen sekä katolle kiipeäminen
Tehtävä 7	Testi ja reflektointi

puuelementtien rakentaminen ja se pohjautuu *tiedollisen riippuvuuden* synty-miseen toimijoiden välille. Tehtävän ratkaisemisen kannalta on keskeistä aihepiirin tutkiva opiskelu, yhteinen suunnittelu tehtävän toteuttamiseksi ja selittävien periaatteiden ymmärtäminen (Strijbos & Martens 2001). Neljäs tehtävä perustuu *tiedollisen ristiriidan ja sitä seuraavan konfliktitilanteen* synnyttämiseen pelaajien välille (Chan & Chan 2001). Pelaajien on ratkaistava syntynyt vaaratilanne päästäkseen seuraavalle tasolle. Vaaratilanne syntyy, kun pelaajat eivät ole tietoisia toistensa tehtävistä. Siinä tapauksessa tulipalo syttyy, mikäli pelaajat suorittavat maalinpoistoa kuukmailmapuhaltimen avulla ja maalaavat herkästi syttyvällä maalilla samanaikaisesti. Tehtävät viisi ja kuusi pohjautuvat ajatukseen *hajautetusta asiantuntemuksesta* pelaajien välillä. Hajautetun asiantuntemuksen edellytyksenä on, ettei kukaan pelaajista voi yksinään ratkaista tehtävää (Johnson & Johnson 1990). Tehtävässä viisi, pelaajat kasaavat valmiista puuelementeistä kodan aiemmin valetun pohjan päälle. Tehtävässä kuusi pelaajat rakentavat rakennustelineet, voidakseen kiivetä rakennuksen katolle lopettamaan pelin. Seitsemäs tehtävä on peliin liittyvän kyselylomakkeen täyttäminen ja sen tavoitteena on saada oppijat reflektoimaan edeltänyttä pelitapahtumaa.

Tutkimuksen toteuttaminen

Tutkimuksen kohdejoukkona oli ensimmäisen ja toisen vuoden rakennusalan sekä pintakäsittelyalan opiskelijoita. Opiskelijat pelasivat pelin neljän hengen ryhmissä ja aineisto koostui 16 peliryhmästä (N=64). Tutkimusaineiston keruu tapahtui monimenetelmällisesti ja aineistoa kerättiin

neljällä eri tavalla; observoimalla pelitallannetta, tallentamalla chat-keskustelut, kyselylomakkeella ja tallentamalla pelejä yhden pelaajan näkymästä.

Aineiston analysoinnin aluksi luotiin kokonaiskuva aineistosta lukemalla chat-keskustelut useaan kertaan ja katsoamalla pelitallenteet. Tämän jälkeen aineiston analysointi tapahtui tutkimuskysymysten suunnassa suoritettuna luokittelun kautta. Aluksi ryhmät luokiteltiin kyselylomakkeista saatujen sisällöllisten kysymysten pistemäärien mukaiseen järjestykseen. Seuraavaksi taulukoi-tiin kunkin pelaajan pelien aikana chat-tiin kirjoittamat kommentit. Keskustelun määrän lisäksi selvitettiin keskustelujen laatu tyyppitelemällä ja taulukoi-malla käydyt keskustelut (ks. Taulukko 3). Lopuksi selvitettiin minkä tyyppistä keskustelua käytiin pelin eri vaiheissa.

Tulokset

Vaiheistetusta peliympäristöstä huolimatta ryhmät poikkesivat toisistaan peliin käytetyn ajan, yhteisöllisen toiminnan tason sekä käytyjen keskustelujen laadun ja määrään suhteen. Peliin käytetty aika vaihteli peliryhmien välillä paljon (Taulukko 2). Neljän peliryhmän kohdalla peli keskeytyi hieman ennen loppua teknisten ongelmien vuoksi. Tästä syystä näille ryhmille ei ole merkitty viimeisessä tehtävässä käytettyä aikaa eikä pelin kokonaisaika. Seuraavaksi tarkastellaan tehtävissä nopeimmin ja hitaimmin suoriutuneiden ryhmien toimintatapoja pelin eri vaiheissa.

Jo ensimmäisessä tehtävässä peliryhmien käyttämässä ajassa oli suuria eroja. Nopeimmin tehtävän selvittäneessä ryhmässä pelilogiikan hahmottaminen ja

Taulukko 2. Ryhmien eri pelitilanteissa käyttämä aika.

Pelin eri vaiheissa käytetty aika minuutteina							
Ryhmä	Tehtävä 1	Tehtävä 2	Tehtävä 3	Tehtävä 4	Tehtävä 5	Tehtävä 6	Koko pelaiaika
1	15	19,5	6	9 (0)	1	7,5	58
2	19	17,5	7	9 (1)	2,5	8	63
3	12	16	7	18 (3)	2	-	-
4	15	14	5,5	20 (3)	1,5	11,5	67,5
5	16	18	10,5	13 (2)	2	9,5	69
6	20,5	19,5	7	15,5 (3)	2	-	-
7	16,5	16	6	30,5 (3)	1	-	-
8	23	21	10	29 (4)	1	9,5	93,5
9	24,5	27	9	9 (0)	1,5	10	81
10	20	22	10	15 (2)	3	-	-
11	18	23	5,5	9,5 (1)	4	18	78
12	13,5	22	7,5	20,5 (2)	1	6,5	71
13	14	20	4	22 (1)	1	10	71
14	12,5	21	8	12 (0)	1	8,5	63
15	14	16,5	9,5	6,5 (0)	2,5	10,5	59,5
16	8,5	12	9	17 (2)	1,5	12	60
Keskiarvo	16,5	19	7,5	16	2	10	69,5

esimerkiksi liikkuminen pelissä ei tuottanut vaikeuksia. Sen sijaan ryhmälle, joka vietti pelin ensimmäisessä vaiheessa aikaa kolme kertaa nopeinta ryhmää kauemmin, pelilogiikan hahmottaminen tuotti vaikeuksia. Ryhmä oli myös arempi kokeilemaan erilaisia asioita. Toisaalta ryhmä keskusteli jo tässä vaiheessa hyvin aktiivisesti yrittäen yhdessä löytää vastauksia ongelmiinsa. Pelaajien aiemmalla pelikokemuksella ei ollut yhteyttä ryhmien toimintaan, koska molempien ryhmien pelaajilla oli kuta kuinkin yhtä paljon aiempaa pelikokemusta.

Pelin toisen tehtävän nopeimmin ja hitaimmin suorittaneet ryhmät olivat samat kuin ensimmäisessä tehtävässä. Molemmissa ryhmissä ongelmaa ryhdyttiin ratkaisemaan tekemällä ryhmän jäsenet tietoisiksi toistensa tehtävistä. Tehtävässä pidemmän aikaa viettäneessä ryhmässä tätä edelsi vaihe, jossa kaikki pelaajat pyrkivät tekemään samaa tehtävää, työmaasähkön kytkemistä. Aikansa yritettyään suorittaa samaa tehtävää pelaajat keksivät jokaisella olevan oma roolinsa kodan pohjan tekemisessä. Vaikka molemmissa ryhmissä pelaajat tekivät toistensa tietoisiksi omista tehtävistään,

eivät pelaajat saaneet muodostettua tehtävistään tavoitteiden mukaisesti loogisesti etenevää kokonaisuutta, jossa tietyt työtehtävät pitää tehdä ennen toisia.

Pelin kolmannen vaiheen nopeimmin läpäisseessä ryhmässä pelaajat suorittivat omat tehtävänsä keskustelematta suoritustavasta tai järjestyksestä, jossa työt pitäisi tehdä. Kauimmin aikaa viettäneessä ryhmässä kolme pelaajaa kertoi heti alussa mikä heidän roolinsa tässä tehtävässä on. Tämän jälkeen pelaajat yrittivät ryhtyä tekemään tehtäviään huomaten pian, että tehtävät on mahdollista suorittaa vain tietyssä järjestyksessä. Hyvin alkanut tehtävän yhteisöllinen ratkaiseminen jäi kuitenkin kesken, koska pelaajat eivät keskustelleet töiden suoritusjärjestyksestä. Lopulta pelaajat onnistuivat suorittamaan työnsä oikeassa järjestyksessä ja ryhmä sai tehtävän ratkaistua.

Neljännessä tehtävässä luotiin pelaajien välille tiedollinen ristiriita ja siitä seuraava konfliktitilanne eli tulipalo. Tulipalo oli vältettävissä hahmottamalla tehtävien suorittamiseen liittyvät työturvallisuusriskit ja organisoimalla työn tekeminen niiden edellyttämällä tavalla. Enimmillään tulipalo syttyi neljä kertaa peräkkäin. Tulipalojen määrä vaikutti suuresti tehtävässä käytettyyn aikaan. Nopein ryhmä käytti tehtävään aikaa kuusi ja puoli minuuttia välttäen tulipalon teknisessä toteutuksessa olleen virheen vuoksi. Kolme ryhmää suoritti tehtävän yhdeksässä minuutissa ja näistä ryhmistä yhdessä syttyi tulipalo. Hitain ryhmistä käytti tehtävän suorittamiseen aikaa hieman yli puoli tuntia.

Neljännessä tehtävässä kolmessa nopeimmassa ryhmässä toteutettiin kahta erilaista toimintatapaa. Yhdessä ryh-

mässä kaksi pelaajaa kertoi heti alussa, mikä heidän tehtävänsä on. Muissa ryhmässä tehtävistä ei käyty keskustelua pelaajien ryhtyessä tekemään tehtäviään ottamatta huomioon mahdollisia riskitekijöitä. Voidaan siis sanoa tulipalon välttäneiden ryhmien välttäneen sen tuurilla. Tehtävässä kauimmin viettäneessä ryhmässä tulipalo syttyi kolme kertaa. Tulipalon sammuttamisen jälkeen jokainen pelaaja ryhtyi omalla tahollaan tekemään omaa tehtäväänsä ottamatta huomioon mitä muut tekevät ja tällöin tulipalo syttyi aina uudestaan. Kolmannen tulipalon jälkeen pelaajille annettiin vinkki tulipalon välttämiseksi. Vasta tämän jälkeen pelaajat ryhtyivät miettimään voisiko heidän oma toimintansa olla synyn tulipalon syttymiseen.

Viidennessä tehtävässä pelaajat kasaivat kodan aiemmin valetun pohjalaa-
tan päälle ja kuudennessa kokosivat rakennustelineet voidakseen kiivetä katolle lopettamaan peli. Tehtävät nopeimmin suorittaneessa ryhmässä jokainen pelaaja toimi yksilöllisesti pitämättä yhteyttä muihin pelaajiin. Tehtävän kuusi hitaimmin suorittaneessa ryhmässä toimintatapa oli erilainen. Pelaajat aloittivat tehtävän toimien yksilöllisesti ja kaksi pelaajaa sai telineet kasattua melko nopeasti. Kahdelle pelaajalle telineiden kasaaminen tuotti enemmän päänvaivaa. Nopeammin telineet kasanneet pelaajat yrittivät neuvoa heitä, mutta eivät enää muistaneet kaikkien osien oikeaa järjestystä.

Pedagoginen vaiheistaminen keskustelun herättäjänä pelin aikana

Vaikka kyseessä on yhteisölliseen oppimiseen perustuva moninpeli, osa ryhmistä pelasi pelin läpi vä-

hällä kommunikoinnilla. Osa ryhmistä puolestaan keskusteli vilkkaasti läpi pelin. Keskustelun määrässä olleita eroja kuvaa hyvin se, että vähiten puheenvuoroja käyttänyt ryhmä käytti koko pelin aikana 58 puheenvuoroa. Keskustelultaan vilkkain ryhmä puolestaan käytti pelin aikana sen sijaan 507 puheenvuoroa. Keskustelun määrän lisäksi, myös sen laatu vaihteli ryhmien välillä hyvin paljon (Taulukko 3).

Suurin osa käydyistä keskusteluista koostui yhteisölliselle toiminnalle tyypillisestä argumentoinnista; kysymyksistä, neuvoista ja omasta tilanteesta kertomisesta (62,4 %). Lisäksi huomattava osa keskustelusta oli muuta kuin peliin liittyvää (18,7 %). Myös huumori oli merkittävässä asemassa pelin aikana käydyissä keskusteluissa. Sen sijaan tulevan toiminnan suunnitteluun, ryhmän organisointiin, kannustamiseen, toisten

Taulukko 3. Erityyppisten puheenvuorojen määrät ja prosenttiosuudet kaikista puheenvuoroista.

Tyyppi	Puheenvuoroja keskimäärin	Osuus kaikista puheenvuoroista
Omasta tilanteesta kertomista	52	22,3 %
Kysymyksiä	47	20,6 %
Neuvoja	45	19,5 %
Muita puheenvuoroja	50	18,7 %
Huumoria	20	7,6 %
Ryhmän organisointia	9	4,2 %
Kannustamista	7	2,7 %
Toiminnan suunnittelua	4	2,2 %
Teknisiä ongelmia	4	1,7 %
Vähättelyä	1	0,5 %
Yhteensä	239	100 %

pelaajien vähättelyyn sekä teknisiin ongelmiin liittyviä puheenvuoroja oli keskusteluissa verraten vähän. Keskustelusta suurin osa ajoittui pelin alkuvaiheeseen (Taulukko 4) ja pelilogiikan käytössä tutuksi kommunikaatio muuttui avattarilla suoritetun toiminnan suuntaan (tällä tarkoitetaan mm. sitä, että pelaajat yrittivät tietyn tyyppisiä ratkaisuu-

vaihtoehtoja keskustelematta ja avasivat keskustelun vasta, kun joku ryhmän jäsenistä oli keksinyt toimintalogiikan tai mahdollisen tehtävän ratkaisuvaihtoehdon).

Taulukko 4. Keskimääräiset puheenvuorojen määrät pelin eri vaiheissa.

	Puheenvuoroja keskimäärin	%-osuus	Pelin eteneminen
Tehtävä 1	66	27,6	Intro
Tehtävä 2	70	29,3	Avoin ongelma
Tehtävä 3	27	11,3	Tiedollinen riippuvuus
Tehtävä 4	44	18,4	Konflikti
Tehtävä 5	5	2,1	Hajautettu asiantuntemus ja työn koordinointi
Tehtävä 6	27	11,3	Hajautettu asiantuntemus ja työn koordinointi

Pelin ensimmäisen tehtävän tavoitteena oli totuttaa pelaajat käyttöliittymään ja kommunikointiin toistensa kanssa sekä orientoida tulevaan peliin. Tavoitteessa onnistuttiin melko hyvin tehtävän yhteydessä käytyjen keskustelujen koostuessa pääasiassa pelilogiikkaa koskevista kysymyksistä ja neuvoista, (mm. liikkumista ja käyttöliittymän toimintoja koskien). Ensimmäisessä tehtävässä käytyjen keskustelujen prosenttiosuus kaikista käydyistä keskusteluista (27,6 %) oli merkittävä (ks. Taulukko 4).

Eniten keskustelua herätti tehtävä kaksi. Avoimen ongelman synnyttämä epätietoisuus pelaajien rooleista (omista sekä toisten) askarrutti monia ryhmiä. Ryhmissä heränneet kysymykset ja keskustelu ovat merkki pelaajien pyrkimyksistä vastata epätietoisuuden aiheuttamaan epävarmuuteen. Suurimman osan keskusteluista muodostivat kyselyt muiden pelaajien rooleista sekä omasta tilanteesta kertominen. Alla oleva esimerkki kuvastaa tilannetta, jossa pelaajat keksivät jokaisella olevan oma roolinsa ongelman ratkaisussa.

Esimerkki 1: (ryhmä 1)

oona : mikä toi kuva o?
milla : joku kytkee sähköt
mira : laittakaa sähköt päälle
mira : mikä kuva kaikilla on erikuvat
mira : se on sun tehtäväs
iina : mulla oli sähköt mun pitää mennä tonne ovelle
milla : sit oottelet siellä et me muut tullaan

Pelin kolmas tehtävä perustui ajatuksen tiedollisen riippuvuuden syntymisestä toimijoiden välillä. Tehtävän toteutustavasta johtuen, tavoitteet jäivät kuitenkin suurelta osin toteutumatta, koska pelaajat pystyivät suorittamaan oman tehtävänsä pitämättä yhteyttä muihin pelaajiin. Tehtävä oli toteutukseltaan hyvin samantyyppinen kuin edeltävä tehtävä ja keskustelut jäivät melko vähäisiksi. Alla olevassa esimerkissä pelaajat keskustelevat omien tehtäviensä suoritusjärjestyksestä

Esimerkki 2: (ryhmä 10)

riina: jonkun täytyy tehdä jotain... kun mä en pysty vielä tekemään... tässäkin on järjestys

riina: onko kaikki tehny tehtävän?
marko: oon
marko: nyt on taas löydettävä se ovi
riina: entä muut???
marko: tulkaa tänne periaatteessa
pintakäsittely hallii
riina: ei voi vielä en saa tehtyä tota
tehtävää... jollain tehtävä
tekemättä

Pelin neljännessä tehtävässä pelaajien välillä luotu tiedollinen ristiriita aiheutti suurimmassa osassa peliryhmistä konfliktin eli tulipalon. Peliryhmille, joissa tulipalo syttyi kolme kertaa tai useammin (viisi ryhmää), vihjattiin kolmannen tulipalon syttymisen jälkeen, että keskustelemalla asiasta tulipalon voisi ehkä välttää. Näillä ryhmillä konfliktitilanne ei saanut aikaan toivotunlaista toimintaa, jossa pelaajat olisivat heränneet keskustelemaan tulipalon syttymisen syistä ja onnistuneet täten välttämään tulipalon. Vain yhdessä ryhmässä tulipalon välttämistä käytiin keskustelua etukäteen, muissa tulipalon välttäneissä ryhmissä käydyt keskustelut eivät viittaa tulipalon välttämiseen tietoisesti.

Viides ja kuudes pelissä olleista tehtävistä perustuivat ajatukselle hajauteudesta asiantuntijuudesta. Pelissä olleista tehtävistä kaikkein vähiten keskustelua käytiin viidennen tehtävän yhteydessä. Myös tehtävässä kuusi pelaajien käymät keskustelut jäivät melko vähäisiksi. Osa ryhmistä hyödynsi tehtävässä kuusi hajautettua asiantuntemusta. Käytännössä tämä näkyi siten, että pelaajat kertoivat toisilleen oikeita vastauksia sitä mukaa, kun löysivät niitä.

Johtopäätöksiä

Esitelty tutkimus kohdistui Jyväskylän ammattiopiston Teknisen opilaitoksen rakennus- sekä pintakäsittelyalan ensimmäisen ja toisen vuoden opiskelijoihin. Otannan pienen koon vuoksi tuloksia ei voida yleistää kovin laajalle. Tulosten voidaan kuitenkin olettaa antavan suuntaa pedagogisen vaiheistamisen toimimisesta vuorovaikutuksellisen ja yhteisöllisen oppimisen synnyttäjänä ammatilliseen koulutukseen kohdennetussa oppimispelissä.

Peliympäristön suurin lisäarvo ammatilliselle oppimiselle oli mahdollisuus havainnollistaa työturvallisuusriskejä visuaalisemmalla ja omakohtaisen pelikokemuksen myötä henkilökohtaisemalla tavalla kuin perinteinen luokkahuoneityöskentely mahdollistaa. Peliympäristö ohjasi oppijoiden toimintaa ja auttoi pelaajia siirtymään tasolta toiselle. Kaikki ryhmät etenivät käsikirjoitettujen vaiheiden mukaisessa järjestyksessä. Yhteisöllisen toiminnan ja käytyjen keskustelujen määrässä ja laadussa ilmeni kuitenkin eroja ryhmien välillä. Vaiheistetusta ympäristöstä huolimatta peliryhmät käyttivät tehtävien ratkaisemisessa toisistaan poikkeavia toimintatapoja. Osa ryhmistä pelasi peliä hyvin yksilökeskeisesti, osa taas pyrki ratkaisemaan eteen tulleet ongelmat ryhmänä. Edelleen osa ryhmistä keskusteli koko pelin lävitse hyvinkin aktiivisesti, kun taas osassa ryhmistä vuorovaikutus jäi vähäiseksi. Pelin yhtenä tavoitteena oli synnyttää yhteisöllistä toimintaa ja oppimista. Kaikkien ryhmien osalta tavoite ei täytynyt, vaan pelin testauksen myötä nousi esiin asioita, joita pitää kehittää edelleen. Osaltaan ongelmia oli yhteisöllisen toimintakulttuurin puutteessa

ja osittain pelin teknisessä toteutuksessa sekä pedagogisessa käsikirjoituksessa.

Suuri osa käydyistä keskusteluista koostui kysymyksistä, neuvoista ja omasta tilanteesta kertomisesta. Tämän tyyppisen keskustelun on aiemmissa tutkimuksissa todettu edesauttavan yhteisöllistä tiedonrakentamista (Littleton ym. 2000), joten tältä osin peliympäristön avulla onnistuttiin tukemaan yhteisöllisen toiminnan prosesseja. Sen sijaan tulevan toiminnan suunnitteluun keskusteluissa käytettiin varsin vähän aikaa. Yhteisöllisesti toimineet ryhmät käyttivät peliin enemmän aikaa kuin ryhmät, joissa keskusteltiin vähän. Tämä voidaan nähdä yhtenä yhteisöllisen pelisuunnittelun haasteena. Kuinka yhdistää refleктоiva oppiminen ja pelitekniikan tuomat mahdollisuudet?

Tulosten valossa voidaan todeta, ettei pelkkä olemassa oleva vuorovaikutuksen ja yhteisöllisyyden mahdollisuus vielä synnytä oppijoiden välistä vuorovaikutusta ja yhteisöllistä toimintaa. Osalle oppijoista yhteisöllinen oppiminen ei ollut luonnollisin tapa oppia, vaan monet ryhmät pyrkivät toimimaan yksilökeskeisesti. Tulevaisuuden työelämän tarpeissa tiimityöskentelyn taitojen voidaan kuitenkin olettaa nousevan yhä keskeisempään asemaan. Tällöin on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota tehtävien etukäteissuunnitteluun ja toteutukseen.

Saamiemme tulosten mukaan peleillä näyttäisi olevan potentiaalia rikastuttaa oppimista ja teknologian hyödyntämistä opetuksen tukena. Pedagogisesti mielekkäiden sisällönoppimiseen keskittyvien oppimisympäristöjen suunnittelu on yksi mahdollisuus monipuolistaa ammatillisten taitojen oppimista.

Parhaimmillaan pelien motivoivat ominaisuudet, 3D teknologian tuomat mahdollisuudet ja ammatillisen oppimisen erityistarpeet integroituvat taitojen oppimista tukevaksi kokonaisuudeksi.

Lähteet:

- Bannan-Ritland, B. 2003. The role of design in research: The integrative learning design framework. *Educational Researcher* 32 (1), 21-24.
- Brown, A. & Campione, J. 1994. Guided discovery in a community of learners. Teoksessa K. McGilly (toim.) *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice*. Cambridge, MA: MIT Press, 229-270
- Cassell, J. & Vilhjálmsson, H. 1999. Fully embodied conversational Avatars: Making communicative behaviour autonomous. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems* 2 (1), 45-64.
- Chan E.H. & Chan A.P.C. 2001. Conflict Management Pertaining To Design Information. *International Construction Projects, Journal of Architectural Management*. U.K. No.16, 32-57.
- Dillenbourg, P. 1999. Introduction; What Do You Mean By "Collaborative Learning"? Teoksessa P. Dillenbourg (toim.) *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*. Amsterdam: Pergamon, 1-19.
- Dillenbourg, P. 2002. Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. Teoksessa P. Kirschner (toim.) *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL*. Heerlen: Open Universiteit Nederland, 61-91.
- Hämäläinen, R. 2008. Designing and evaluating collaboration in a virtual game environment for vocational learning. *Computers and Education* 50 (1), 98-109.
- Hämäläinen, R & Häkkinen, P. 2006. Verkkotyöskentelyn vaiheistaminen yksilöllisen ja yhteisöllisen oppimisen tukena. Teoksessa S. Järvelä, P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.) *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Porvoo: WSOY, 230-246.
- Hämäläinen, R., Manninen, T., Järvelä, S. & Häkkinen, P. 2006. Learning to Collaborate: Designing Collaboration in a 3-D Game Environment. *The Internet and Higher Education* 9 (1), 47-61.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. 1990. Cooperative learning and achievement. Teoksessa S. Shlomo (toim.) *Cooperative learning theory and research*. New York: Praeger. 23-38

Littleton, K., Faulkner, D., Miell, D., Joiner, R. & Häkkinen, P. 2000. Introduction. *European Journal of Psychology of Education* 15 (4), 371-374.

Manninen, T. 2003. Interaction Forms and Communicative Actions in Multiplayer Games. *Game Studies, The International Journal of Computer Game Research* 3 (1).

Mc Lellan, H. 1996. *Virtual Realities*. Teoksessa D. H. Jonassen (toim.) *Handbook of research for Educational Communications and Technology*. New York: Simon & Schuster Macmillan.

Srijbos, J. W. & Martens, R. L. 2001. Group-based learning: Dynamic interaction in groups. Teoksessa P. Dillenbourg, A. Eurelings, & K. Hakkarainen (toim.) *European perspectives on computer-supported collaborative learning: proceedings of the 1st European conference on computer-supported collaborative learning*. Maastricht: Maastricht University, 569-576.

Talamo, A. & Ligorio, B. 2001. Strategic Identities in Cyberspace. *Cyberpsychology & Behavior* 4 (1), 109-122.

Weinberger, A., Stegmann, K., Fischer, F. & Mandl, H. 2007. Scripting argumentative knowledge construction in computer-supported learning environments. Teoksessa F. Fischer, H. Mandl, J. Haake & I. Kollar (toim.) *Scripting computer-supported communication of knowledge - cognitive, computational and educational perspectives*, 191-211.

