

# Hyvinvointia virtuaalisen elämän kautta

[Männikkö Niko](#)

22.5.2013 :: [Internet ja ICT](#), [Terveys ja hyvinvointi](#)

**Virtuaalimaailmoja kuvaillaan usein paikaksi paeta todellisen maailman rajoitteita. Ne tarjoavat viihdettä ja sosiaalisia kontakteja. Mutta voiko se tarjota myös informaatiota tai voidaanko niitä hyödyntää oppimisessa ja nuorten hyvinvoinnin tukemisessa?**

## Virtuaalimaailmat

Virtuaalimaailmalla tarkoitetaan tietokoneella luotua keinotekoisia ympäristöä. Ympäristöä hahmotetaan kaksi- tai kolmiulotteisella grafiikalla. Internetistä löytyy useita erilaisia virtuaalimaailmoja. Virtuaalimaailmoja on jaoteltu niiden käyttötarkoituksen ja opetusta tukevan luonteen mukaisesti erilaisiin luokkiin (taulukko 1). Tunnetuihin virtuaalimaailmihin lukeutuvat muun muassa Forterra Systemsin [OLIVE](https://www.saic.com/products/simulation/olive/) (<https://www.saic.com/products/simulation/olive/>), Sun Microsystemsin [Open Wonderland](http://openwonderland.org/) (<http://openwonderland.org/>) ja Linden Labin [Second Life](http://secondlife.com/) (<http://secondlife.com/>).

Virtuaalimaailmassa kommunikoidaan tekstipohjaisesti chattailemalla tai äänellä simuloitun avatar-hahmon muodossa. Virtuaalimaailmoissa on mahdollista uppoutua monipuolisesti ihmiselämän erilaisiin osa-alueisiin, kuten esimerkiksi kulttuuriin, opiskeluun ja viihteeseen. Kehityksessä on siirrytty vaiheeseen, jolloin näitä virtuaalimaailmoja on sovellettu entistä enemmän myös hyötysovelluksina. Virtuaalimaailmoja on kokeiltu ja testattu menestyksekkäästi myös terveyden edistämiseksi ja terveystieteissä. [\[1\]](#) ([#cite-text-0-0](#)) [\[2\]](#) ([#cite-text-0-1](#))

TAULUKKO 1. Virtuaalimaailmojen luokittelu [\[3\]](#) ([#cite-text-0-2](#))

Virtuaalimaailman kategoria	Virtuaalimaailmannimi	Käyttötarkoitus ja opetusta tukevat ominaisuudet
<b>Roolipeliympäristöt (role play worlds)</b>	World of Warcraft Everquest Guild Wars	Käytetään ensisijaisesti vapaa-aikana viihdetarkoituksessa. Eniten käytettyjä ja tunnetuimpia virtuaaliympäristöjä. Näillä tarinaan perustuvilla roolipeliympäristöillä on paljon potentiaalia myös opetusikäikässä. Ympäristö mahdollistaa mm. tiimi-, johtamis- ja kommunikointitaitojen harjoittamisen. Toistaiseksi näiden sovellusten hyötykäyttöä opetusmielessä on tutkittu suhteellisen vähän.

<b>Sosiaaliset ympäristöt</b> <b>(social worlds)</b>	Second Life CyWorld Habbo	Nämä virtuaalimaailmat keskittyvät ensisijaisesti sosiaalisiin aktiviteetteihin ilman erityistä tehtävää. Virtuaalimaailman keskeisiä elementtejä ovat reaaliaikainen chattailu ja tietomateriaalin jakaminen.
<b>Työympäristöt</b> <b>(working worlds)</b>	Project Wonderland IBM's Metaverse	Sovelluksia käytetään pääasiassa yritysten viestinnän ja liiketoiminnan tukitoimintoihin. Esimerkiksi Wonderland-projekti tarjoaa interaktiivisen videokonferenssimallin äänen ja dokumenttien jakamiseen. Nämä virtuaaliympäristöt tarjoavat etätyöskentelymahdollisuuden.
<b>Harjoitteluympäristöt</b> <b>(training worlds)</b>	the OLIVE platform	Nämä virtuaaliset ympäristöt keskittyvät tiettyjen ammatillisten taitojen harjoitteluun, joita ei ehkä ole mahdollista harjoitella todellisissa tilanteissa. Alkujaan sovellukset painottuivat militääriselle puolelle, mutta nykyään lääketieteen ja terveydenhuollon soveltaminen on lisääntynyt.
<b>Peilimaailmat</b> <b>(mirror worlds)</b>	Google Earth Planet Earth Unype	Mirror World kuvastaa reaali maailmaa digitaalisessa muodossa. Google Earth on tunnetuin sovellus. Sovelluksissa reaali maailman muotoja kuvataan karttapohjalla maantieteellisesti tarkalla tavalla. Näitä ympäristöjä liitetään lisääntyvin määrin muihin tietoteknisiin sovelluksiin (esimerkiksi paikannus ja Skype) tarjoten uusia mahdollisuuksia opetuksellisiin aktiviteetteihin.

Virtuaalimaailmoja on hyödynnetty myös erilaisissa organisaatioissa, joissa on perustettu omia

virtuaalituloja etätyötä ja kokouksia varten. Myös opetus- ja ohjaustyössä hyödynnetään paljon virtuaalitodellisuutta. Virtuaalitodellisuuksille yhteisiä ominaisuuksia ovat läsnäolon tunne, persoonallisuuden esiintuominen, luovuus, yhdessä tekeminen sekä kanssakäyminen osallistujien kanssa virtuaalisen hahmon kautta. [\[4\] \(#cite-text-0-3\)](#)

## Second Lifen ominaisuudet tukevat sovelluksen käyttöä opetuksessa ja terveyden edistämisessä

Second Life (SL) on internetissä toimiva yksityisessä omistuksessa oleva virtuaalimaailma. Second Life julkaistiin vuonna 2003 perustajana Linden Lab yritys. Tämän virtuaalitodellisuuden suosio on kasvanut koko ajan. Second Life on sosiaalinen kanava, jossa voi tavata muita käyttäjiä ympäri maailmaa avatarin välityksellä. Käyttäjä voi muokata omaa avatariaan mieleisekseen ilmaisen käyttäjätilin kautta. Liikkuminen ympäristössä tapahtuu kävellen, lentäen tai teleportaten. Tässä ympäristössä on mahdollista myös vuokrata virtuaalimaata tai rakentaa tai perustaa yritys. Virtuaalitodellisuus on rakennettu 3D-tekniikalla. [\[5\] \(#cite-text-0-4\)](#)

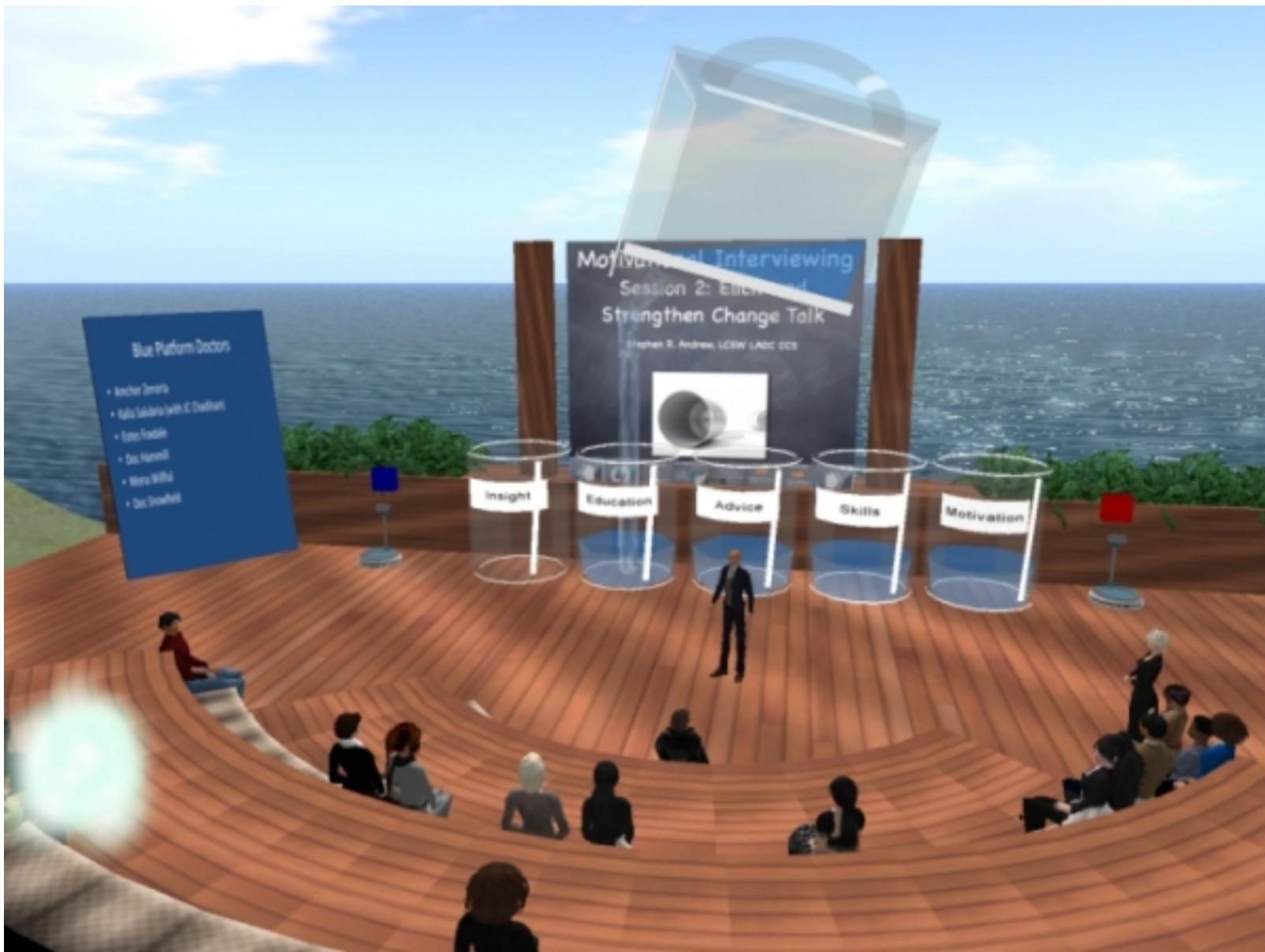
Second Lifessä ei ole tyypillisiin virtuaalipeleihin verrattavia rajoja ja päämääriä. Kuitenkin tähän laajaan virtuaalimaailmaan mahtuu pelillisiä osioita ja alueita. Tavanomaiset verkkopeliratkaisut voivat tukea konstruktivistista oppimista. Ne ovat paikkoja, jossa käyttäjät voivat työskennellä yhdessä ja oppia toisiltaan. Oppimistavoitteiden saavuttamiseksi ympäristö tarjoaa mahdollisuuden hyödyntää saatavilla olevia materiaaleja ja työkaluja [\[6\] \(#cite-text-0-5\)](#).

Second Life soveltuu hyvin myös kokemuseräiselle oppimiselle. Tämä virtuaalimaailma tukee osallistujien yhteisöllisyyttä ja sitoutuneisuutta edistäen samalla pitkällä aikavälillä tapahtuvaa oppimista. [\[1\] \(#cite-text-0-0\)](#) Second Life ympäristö voidaan muodostaa ilmentämään simuloituja luokkatiloja ja klinisiä harjoitteluhuoneita, joissa mahdollistuu todellisia tilanteita vastaavien skenaarioiden harjoittelu. [\[7\] \(#cite-text-0-7\)](#) Second Life ympäristössä voi harjoitella muun muassa erilaisia ensihoidollisia skenaarioita ongelmalähtöisellä oppimismenetelmällä [\[8\] \(#cite-text-0-8\)](#).

Second Lifen opetukselliset toiminnallisuudet voidaan yleisesti jakaa kolmeen osittain päällekkäin menevään osioon. Osiot ovat sisällön toimittaminen, keskustelun mahdollistaminen ja ammatillista osaamista tukevien harjoitteiden toteuttaminen [\[9\] \(#cite-text-0-9\)](#).

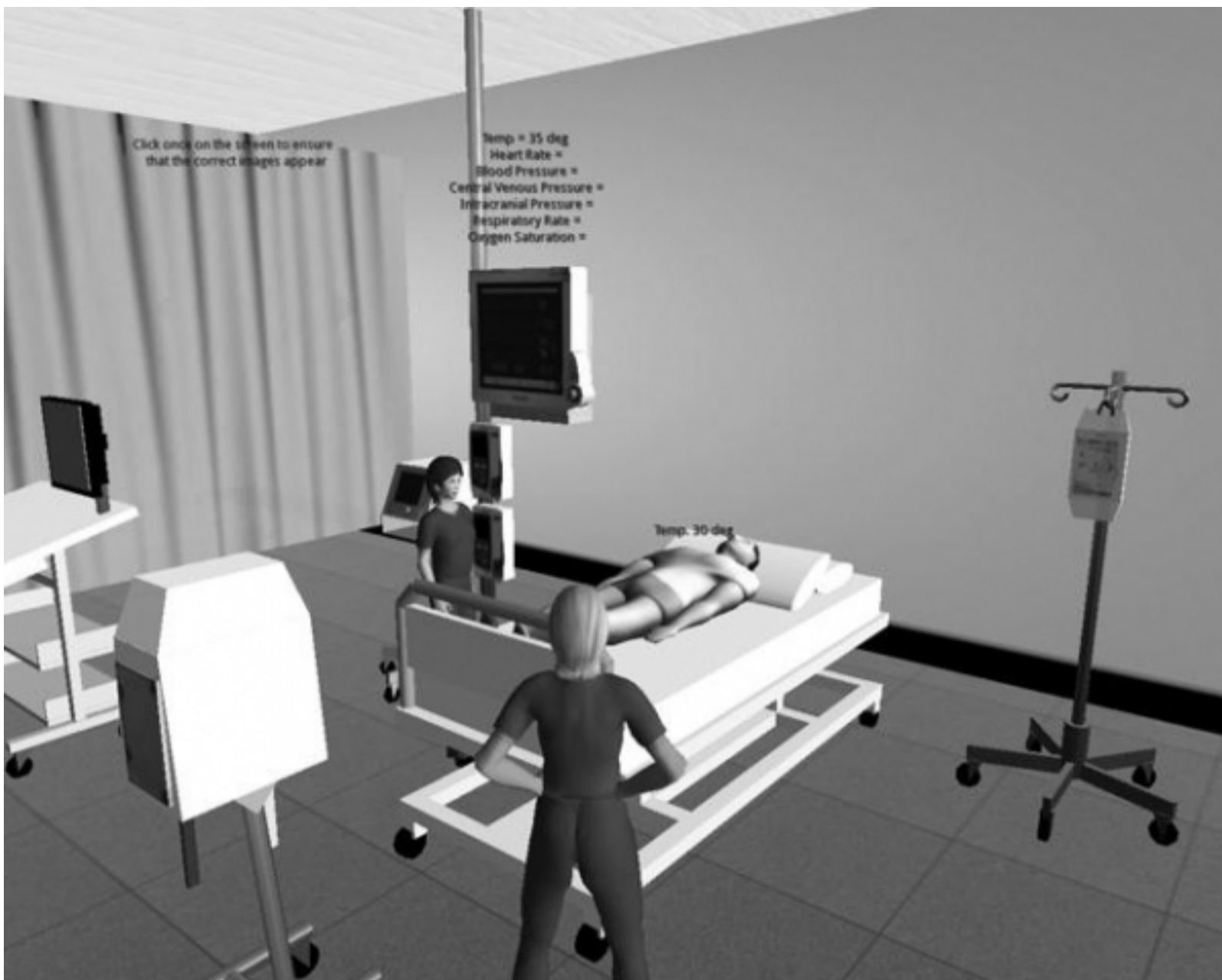
Second Lifen sisällöntoimituspaikka on luonteeltaan suhteellinen staattinen. Monet koulutusorganisaatiot ovat perustaneet virtuaalimaailmaan tiedonvälityspaikkoja, kuten informaatiokioskeja sekä kokous- ja keskusteluhuoneita. Opiskelijat ja muut vierailijat pääsevät tutustumaan luotuihin sisällöntoimituspaikkoihin omalla avatar-hahmollaan. Osallistujat pääsevät siis vapaasti tutustumaan koulutusmateriaaleihin, videoihin ja muihin ympäristön työskentelyvälineisiin. Osallistujat saavat myös tarvittaessa lisätietoja koulutuksen järjestäjää edustavalta avatar-hahmolta. [\[9\] \(#cite-text-0-9\)](#)

Second Lifessä vuorovaikutus on merkittävässä osassa. Ympäristössä on mahdollista pitää toimistotunteja, palavereja, luentoja sekä toteuttaa ryhmätöitä, roolipelejä ja simulaatioita (kuva 1). Lisäksi ympäristöä on mahdollista käyttää terapeuttien istuntojen toteuttamiseen sekä myös esimerkiksi potilaiden ja heidän perheittensä neuvontaan. Second Life tarjoaa myös paikan sellaisten taitojen harjoittamiseen, joita on vaikea toteuttaa ja arvioida tavallisissa luokkaopetustilanteissa. [\[9\] \(#cite-text-0-9\)](#)



KUVA 1. Motivoivan haastattelutekniikan opetus Second Life -ympäristössä [\[10\]](#) (#cite-text-0-12)

Second Lifessä on mahdollista toteuttaa käytännöllisiä ammatissa vaadittavien perustaitojen kehittämistä tukevia simulaatioharjoituksia (kuva 2). Simulaatioharjoitteilla opiskelijoita voidaan perehdyttää esimerkiksi tilanteisiin, jotka ovat turvallisesti toistettavissa virtuaalisesti. Second Life -ympäristöön pohjautuvat simulaatiot perustuvat tarkkoihin todellisia tilanteita vastaaviin prosesseihin ja skenaarioihin. Debriefing eli jälkipuinti kuuluu olennaisena osa simulaatioprosesseihin. [\[9\]](#) (#cite-text-0-9)



KUVA 2. Sairaanhoidon harjoittelua virtuaalimaailmaan sijoittuvassa intensiivisen hoidon yksikössä [\[11\]](#) (#cite-text-0-14)

## Second Lifen hyvinvointiin suuntautuneet palvelut

Kiinnostus Second Lifen soveltamisesta lääketieteen ja terveyskasvatuksen harjoitteluun ja opetukseen on lisääntynyt viime vuosina. Second Lifessä on runsaasti lääketieteeseen ja hyvinvointiin suuntautuneita osioita. Virtuaaliympäristössä on esimerkiksi lukuisia simulaatiotiloja, missä lääketieteen ja hoitotyön opiskelijat voivat harjoitella virtuaalisesti laitteistoja, prosesseja tai laboratoriotuloksia [\[12\]](#) (#cite-text-0-15) [\[13\]](#) (#cite-text-0-16) Seuraavassa kuvataan yleisesti Second Lifen hyvinvointiaiheisia osioita.

Beard ym. [\[14\]](#) (#cite-text-0-17) selvittivät Second Life -ympäristön soveltuvuutta hyvinvointia tukeviin aktiviteetteihin. Työryhmä toi esille julkaisussaan tuolloin kaikki käytössä olevat hyvinvointiaiheet Second Life toteutuspaikat sekä innovatiivisimpien ja suosituimpien osioiden ominaispiirteet. Samalla työryhmä tutki virtuaalimaailman soveltuvuutta hyvinvointitiedon välitykseen ja hyvinvointia edistävän käyttäytymisen muutosten tukemisessa.

Beard ym. [\[14\]](#) (#cite-text-0-17) löysivät Second Lifestä yhteensä 68 hyvinvointiaiheista osiota. Kaikista hyvinvointiaiheisista osioista opetuksellisiin aktiviteetteihin näistä keskittyi 34 palvelualueetta. Virtuaalimaailman opetukselliset aktiviteetit sisälsivät muun muassa hyvinvointiaiheisia interaktiivisia informaatiokioskeja, tiedotustauluja sekä erilaisia aiheeseen liittyviä multimediaesityksiä.

Erilaisten sairauksien kanssa elämisen tueksi oli perustettu 14 palvelualueita. Monet näistä palveluosioista tarjosivat sairauksiin liittyvän tiedon lisäksi myös tukitoimintoja sekä yksittäisille potilaille että potilasryhmille. Vertaisryhmiä oli perustettu painonhallinnasta AIDSin kanssa elämiseen.

Lisäksi tästä virtuaalitodellisuudesta löytyi 11 hyvinvointipuolen harjoitteluun suuntautunutta sekä kuusi terveydenhuollon palveluiden markkinointiin suuntautunutta tilaa. Useat terveydenhuoltoalan organisaatiot ovat esimerkiksi käynnistäneet oman virtuaalisen harjoitteluohjelman. Lisäksi erilaiset terveydenhuoltoalan instituutiot hyödyntävät alustaa erityisesti sairaaloiden, palveluiden, terveyspalvelujen uudistamisen ja varainhankinnan edistämiseen. Paikka tarjoaa myös globaalin esittelytilan lääketieteen hyvälle käytännölle.

## Esimerkkejä Second Lifen käytöstä terveyden edistämisen ja lääketieteen aloilla

Second Lifessä toimii Yhdysvaltojen terveystieteen kirjaston (US National Library of Medicine) rahoittama projekti HealthInfo Island. Tämä palvelu tarjoaa käyttäjilleen terveystietoa ja kirjastopalveluja. Tietoa on mahdollista saada muun muassa hyvinvoinnista, sairauksista, kirurgisista toimenpiteistä, lääkkeiden vaikutuksista sekä uusista alan tutkimuksista. Palveluosion kohderyhmänä ovat hyvinvoinnista kiinnostuneet henkilöt. Palvelusta hyötyvät myös henkilöt, jotka etsivät tukea ja tietoa sairauden kanssa elämiseen. [\[15\] \(#cite-text-0-19\)](#)

Ohion yliopiston Second Life -sovelluksessa käyttäjät voivat perehtyä pikaruokan vaikutuksista terveyteen kokeilemalla erilaisia ruokailutapoja simuloituissa pikaruokaravintoloissa. Pelissä osallistujat tavoittelevat mahdollisimman korkeita pisteitä ja positiivisia terveysvaikutuksia tekemällä terveyden kannalta oikeita valintoja. San Jose osavaltion yliopiston virtuaalinen opetusympäristö tarjoaa lääketieteen opiskelijoille mahdollisuuden harjoitella sydämen auskultaatiota. Virtuaaliklinikalla vierailevat opiskelijat voivat testata taitojaan erottaa erilaisia sydänääniä. [\[7\] \(#cite-text-0-7\)](#)

Hochin [\[16\] \(#cite-text-0-21\)](#) tutkimusryhmä tutki virtuaalisen maailman (Second Life) hyödynnettävyyttä rentoutusharjoitusten soveltamiseen ja stressin hallintaan sekä muihin psyykkisten oireiden lievittämiseen. Tämän pilottitutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko etäisesti tapahtuva virtuaaliopastus tarkoituksenmukaista stressin hallinnan opastamisessa. Lisäksi tutkijoiden kiinnostuksen kohteena oli intervention mahdollisten vaikutusten merkittävyys. Second Life -ympäristössä toteutettuun kahdeksan viikon rentoutusohjelmaan osallistui 28 vapaaehtoista. Tutkimusasetelmassa ei ollut mukana kontrolliryhmää. Jokainen ohjelmaan osallistunut henkilö täytti stressitestin (Perceived Stress Scale, PSS) ja oirekyselyn (Symptom Checklist 90-Revised, SCL-90-R) ennen ohjelman alkamista ja ohjelman jälkeen. Lisäksi tutkittavat osallistuivat ryhmätoimintaan. Osallistujat kokivat, että ohjelma oli hyödyllinen ja miellyttävä. Monet kokivat virtuaalisen maailman erinomaiseksi korvaajaksi kasvokkain tapahtuville toiminnoille. Määrälliset tutkimustulokset osoittivat, että stressin, depression ja ahdistuksen tuntemukset sekä psyykkiset oireet vähenivät ohjelman avulla.

Second Life -ympäristön soveltuvuutta lääkäreiden kouluttamiseen on myös testattu. Mitchellin ym. [\[10\] \(#cite-text-0-12\)](#) tekemässä pilottitutkimuksessa 13 lääkäriä koulutettiin motivoivaan haastattelutekniikkaan (Motivational interviewing, MI) virtuaalisessa ympäristössä toteutetun opetusohjelman avulla. Motivoiva haastattelu on asiakaskeskeinen ohjausmenetelmä, jonka tavoitteena on voimistaa yksilön sisäistä motivaatiota muutokseen. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää virtuaaliseen maailmaan hyödynnettävyys, hyväksyttävyyden ja vaikuttavuuden motivoivan

haastattelumenetelmän opettamisessa. Lääkärit suhtautuivat menetelmään positiivisesti ja heistä 77 % (n = 10) piti opetusmenetelmää tehokkaana. Osallistujien tietämys päätöksenteon ja käyttäytymisen muutoksen psykologiasta lisääntyi merkittävästi. Lisäksi motivoivan haastattelumenetelmän globaalin arviointiasteikon mukaiset taitopistemäärät lisääntyivät merkittävästi koulutusintervention seurauksena.

Wiechan [\[1\]](#) (#cite-text-0-0) tutkimusryhmä selvitti Second Lifen soveltuvuutta perusterveydenhuollossa työskentelevien lääkäreiden täydennyskoulutukseen. Tutkimukseen osallistui 14 lääkäriä. Opetettavana teemana oli kakkostyyppin diabetesta sairastavien potilaiden insuliinilääkehoito. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Second Lifen mahdollisuudet opetuksen toteuttamisessa, opetusta rajoittavat tekijät ja toteutuksesta aiheutuneet kustannukset. Lisäksi tutkijat kartoittivat osallistujien oppimistulokset. Tutkimus osoitti tutkimusryhmällä merkittävää itsetuottamuksen parantumista insuliinihoidon oikeaoppisessa toteuttamisessa. Suurin osa tutkittavista koki, että Second Life opetusmenetelmää voi verrata kasvokkain tapahtuvaan opetukseen.

## Lopuksi

Vuorovaikutus on keskeisessä asemassa virtuaalimaailmassa tapahtuvassa oppimisessä. Tiedon omaksuminen ja oppiminen tapahtuvat vuorovaikutuksessa muiden osallistujien kanssa vaikka fyysisesti osallistujat saattavat olla etäällä toisistaan. Osallistujien oppimista tukevat virtuaalimaailman toiminnalliset aktiviteetit, yhteisöllisyyden tunne ja oppijalähtöiset työskentelytavat. Virtuaalimaailmojen tarjoamat mahdollisuudet erilaisiin pedagogisiin menetelmiin ovat laajat. Virtuaalimaailmojen hyödyntämisen haasteet liittyvät niiden käyttöönottoon sekä pedagogisesti aktiivisten ja toiminnallisten opiskelijatehtävien suunnitteluun ja toteutukseen.

Virtuaalimaailmoilla ei ole selkeää pelillistä rakennetta. Virtuaalimaailmat rakennettiin alun perin sosiaalisiksi yhteisöiksi ja sosiaalisen median välineeksi. Virtuaalimaailmojen rakentumisesta on seurannut vaihe, jossa digitaalisten videopelien ja virtuaalimaailmojen ominaisuuksia on yhdistetty samaan sovellukseen. Monen pelaajan online-tietokonepelit pohjautuvat virtuaalimaailmojen toiminnallisuudesta.

Virtuaalimaailmat tarjoavat ideaalisen vaihtoehdon etäisesti tapahtuvaan ohjaukseen ja neuvontaan. Sosiaalisen yhteisön ja ympäristön mahdollistama ryhmätuki, käyttäjän todellista olemusta ilmentävä avatar auttavat motivoimaan ja muokkaamaan käyttäytymistä haluttuun suuntaan. Ympäristön inspiroiva ja interaktiivinen luonne edistävät reaaliaikaista hyvinvoinnin tukemista.

Virtuaalimaailmojen asiakasohjauskäytäntöjen toiminnallisuus poikkeaa tavanomaisista e-Health sovelluksista. Tyypillisesti e-Health sovellusten asiakasohjaus tapahtuu sähköpostiviestittelyn, chattailun ja kuvayhteyden kautta. 3D-virtuaalimaailman interaktiivisuus ja vuorovaikutus voivat edistää läsnäolon tunnetta, henkilökohtaisen neuvontaprosessin muodostumista ja asiakkaan sisäisen luottamuksen muodostumista ohjaajaa kohtaan. Lisäksi virtuaalimaailmoissa tapahtuva ryhmäohjaus voi lisätä ryhmän jäsenten yhtenäisyyden tunnetta.

On monia syitä, miksi virtuaalisiin maailmoihin liitytään. Joku etsii informaatiota, kun taas toiselle se on paikka pitää sosiaalisia kontakteja. Jollekin virtuaalinen todellisuus on pelkästään viihdettä. Virtuaalinen maailma voi toisaalta tarjota paikan, johon ihmiset voivat paeta todellisen maailman rajoitteilta. Virtuaalimaailmoja voi pitää kaikkien paikkana. Siellä osallistujat voivat valita, kuka ovat, miltä näyttävät ja mitä tekevät.

Virtuaalimaailmojen laajan käytön myötä myös sovelluksen hyötykäytöstä on siis saatavilla

runsaasti tutkittua tietoa. Vielä kuitenkin tarvitaan tutkimusnäyttöä näiden ympäristöjen vaikuttavuudesta erilaisiin käyttäjäryhmiin ja käyttötarkoituksiin. Lisäksi erityisen haasteen muodostavat virtuaalimaailmojen addiktoiva luonne sekä tietoturvallisuuteen ja yksityisyyteen liittyvät tekijät.

## Lähteet

1. <sup>^abc</sup>Wiecha, J., Heyden, R., Sternthal, E. & Merialdi, M. 2010. Learning in a Virtual World: Experience With Using Second Life for Medical Education. *Journal of Medical Internet Research* 12 (1), e1.
2. <sup>^</sup>Gorini, A., Gaggioli, A., Vigna, C. & Riva, G. 2008. A Second Life for eHealth: Prospects for the use of 3-D virtual worlds in clinical psychology. *Journal of Medical Internet Research* 10 (3).
3. <sup>^</sup>Freitas, S. 2008. *Serious Virtual Worlds*. National Centre for Vocational Education Research (NCVER).
4. <sup>^</sup>Aalto, T. & Uusisaari, M.Y. 2009. *Nettielämää: Sosiaalisen median maailmat*. Jyväskylä: BTJ Finland Oy.
5. <sup>^</sup>Second Life. Hakupäivä 4.6.2012.  
<http://secondlife.com>
6. <sup>^</sup>Whitton, N. 2010. *Learning with Digital Games. A Practical Guide to Engaging Students in Higher Education*. London: Routledge.
7. <sup>^ab</sup>Boulos, M. N. & Burden, D. 2007. Web GIS in practice: 3-D interactive and real-time mapping in Second Life. *International Journal of Health Geographics* 6, 51.
8. <sup>^</sup>Conradi, E., Kavia, S., Burden, D., Rice, A., Woodham, L., Beaumont, C., Savin-Baden, M. & Poulton, T. 2009. Virtual patients in a virtual world: Training paramedic students for practice. *Medical Teacher* 31 (8), 713-720.
9. <sup>^abcd</sup>Ahern, N. & Wink, DM. 2010. Virtual learning environments: Second life. *Nurse Education* 35 (6), 225-227.
10. <sup>^ab</sup>Mitchell, S., Heyden, R., Heyden, N., Schroy, P., Andrew, S., Sadikova, E. & Wiecha, J. 2011. A pilot study of motivational interviewing training in a virtual world. *Journal of Medical Internet Research* 13 (3), e77.
11. <sup>^</sup>Brown, R. A., Rasmussen, R. K., Baldwin, I. & Wyeth, P. 2012. Design and implementation of a virtual world training simulation of ICU first hour handover processes. *Australian Critical Care Journal* 25 (1).
12. <sup>^</sup>Toro-Troconis, M. & Boulos, M. N. K. 2009. Musings on the state of 3D virtual worlds for health and healthcare. *Journal of Virtual Worlds Research* 2 (2), 4-15.
13. <sup>^</sup>Heinrichs, L. W., Youngblood, P., Harter, P.M. & Dev, P. 2008. Simulation for team training and assessment: Case studies of online training with virtual worlds. *World Journal of Surgery* 32 (2), 161-170.
14. <sup>^ab</sup>Beard, L., Wilson, K., Morra, D. & Keelan, J. 2009. A survey of health-related activities on Second Life. *Journal of Medical Internet Research* 11, e17.
15. <sup>^</sup>Boulos, M. N., Hetherington, L. & Wheeler, S. 2007. Second Life: An overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical and health education. *Health Information and Libraries Journal* 24 (4), 233-245.
16. <sup>^</sup>Hoch, D.B., Watson, A.J., Linton, D.A., Bello, H.E., Senelly, M., Milik, M. T., Baim, M. A., Jethwani, K., Fricchione, G. L., Benson, H. & Kvedar, J.C. 2012. The Feasibility and Impact of Delivering a Mind-Body Intervention in a Virtual World. *PLoS One* 7 (3), e33843.