

Kari Pöntinen

**VIRTUAALITEKNOLOGIAN KÄYTTÖ ENSIHOIDON TILANNEJOHTAMISEN
KOULUTTAMISESSA**

VIRTUAALITEKNOLOGIAN KÄYTTÖ ENSIHOIDON TILANNEJOHTAMISEN KOULUTTAMISESSA

Kari Pöntinen
Opinnäytetyö
Syksy 2019
Ensihoidon kehittäminen ja johtaminen
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon kehittäminen ja johtaminen

Tekijä: Kari Pöntinen

Opinnäytetyön nimi: Virtuaaliteknologian käyttö ensihoidon tilannejohtamisen kouluttamisessa

Työn ohjaaja: Petri Roivainen & Raija Rajala

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2019

Sivumäärä: 57 + 34

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa virtuaalioppimista sekä johtajuuden kouluttamista virtuaalitekнологiaa hyväksikäyttäen. Kirjallisuuskatsauksen tuloksien pohjalta on luotu ensihoidon tilannejohtamisen harjoitussuunnitelmia, joiden avulla opitaan ensihoidon tilannejohtamista virtuaalitekнологiaa hyväksikäyttäen. Työn tavoitteena oli tuottaa tietoa virtuaalioppimisesta ja ensihoidon tilannejohtamisesta Oulun ammattikorkeakoulun ensihoidon opettajille ja opiskelijoille. Opinnäytetyö on toteutettu osana ensihoidon kehittämisen ja johtamisen ylemmän ammattikorkeakoulun tutkintoa. Opinnäytetyön tilaajana toimii Oulun ammattikorkeakoulu.

Opinnäytetyön tutkimusosuutena on kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsaus on toteutettu systemaattisen kirjallisuuskatsauksen piirteitä mukaillen. Tutkimusosuus rakentui tutkimuskysymysten määrittelystä, kirjallisuuskatsauksen materiaalin hakuprosessista, materiaalin laadun arvioinnista ja analysoinnista, tulosten esittämisestä sekä ensihoidon tilannejohtamista opettavien harjoitteiden suunnittelusta.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella virtuaalitekнологiaa voidaan pitää hyvänä, jopa parempana tapana oppia kuin luento-oppimista. Virtuaalitekнологian avulla suoritettu harjoittelu on vahvistanut oppijoiden johtajuusosaamista. Tutkimusaineiston perusteella virtuaalisesti tehtävät harjoitteet jäävät paremmin mieleen kuin luento aiheesta. Virtuaalisten harjoitteiden tulee kuitenkin olla hyvin suunniteltuja vastaamaan oppimistarkoitusta ja tavoitetta. Aineiston perusteella on suunniteltu ensihoidon tilannejohtamista opettavien harjoitteiden ulkoasu, harjoitteet sekä selvitetty minkäläistä tekniikkaa apuna käyttäen ensihoidossa tulisi koulutukset järjestää.

Opinnäytetyö on rajattu sisältämään tiedon tuottamisen Oulun ammattikorkeakoulun ensihoidon tutkinto-ohjelmalle ja kirjallisuuskatsauksen pohjalta tehtyjen harjoitteiden mallinnuspohjien suunnittelun. Suunniteltu tilannejohtamisen ohjelma pyritään toteuttamaan myöhemmin. Opinnäytetyön tekijä on kiinnostunut olemaan mukana asiantuntijana mahdollisen ohjelman toteutuksen yhteydessä. Jatkotutkimuksia tarvitaan ohjelmiston valmistuttua. Jatkotutkimuksien aiheina voisi olla valitun tekniikan soveltuminen ensihoidon koulutusympäristöön, opitaanko ohjelman avulla tilannejohtamista, miten ensihoitajat suhtautuvat koulutustapaan ja miten he kehittäisivät ohjelmaa. Virtuaalitekнологialla pyritään madaltamaan kustannuksia, joten virtuaalitekнологian avulla suoritettun kouluttamisen kustannuksia ja kustannustehokkuutta tulisi tutkia. Tulevaisuudessa ohjelmaa voisi kehittää sisältämään lisää erilaisia harjoitteita ja laajentamaan sisältöä esimerkiksi harvinaisempiin hoitotoimenpiteisiin ja sisältämään muita viranomaisia. Suunniteltua ohjelmaa voidaan käyttää hyväksi muidenkin viranomaisten ensiarvion muodostamisen ja raportoinnin kouluttamiseen.

Asiasanat: ensihoito, tilannejohtaminen, virtuaalitekнологia, VR, systemaattinen kirjallisuuskatsaus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Master's degree Program in Development and Management of Emergency care

Author: Kari Pöntinen

Title of thesis: Use of virtual technology in emergency management training

Supervisor(s): Petri Roivainen & Raija Rajala

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2019 Number of pages: 57 + 34

The purpose of this thesis was to chart virtual learning and leadership training using virtual technology. Based on the results of the literature review, emergency medical care management practice training plans have been developed to teach emergency care management using virtual technology. The aim of this thesis was to provide information on virtual learning and emergency care management for Oulu University of Applied Science teachers and students. The thesis has been completed as part of a master's degree in emergency medical care development and leadership. The subscriber of this thesis is Oulu University of Applied Sciences.

The research part of the thesis is a literature review. The literature review has been made in accordance with the features of systematic literature review. The research part consisted of defining the research questions, literature review process, the materials quality evaluation and analysis, presentation of the results and planning the exercises in emergency medical care management.

According to the literature review, virtual technology can be considered as a good or even better way of learning than lecture learning. Practicing with virtual technology has strengthened learners' leadership skills. Based on the research material, virtual exercises are more memorable than lecture. However, virtual exercises should be well designed to meet the purpose and objective of learning. Based on the material, the outfit, exercises and the techniques used in emergency medical care management exercises have been designed and what type of technology should be used to assist in emergency care training.

The thesis is limited to the production of information for the Oulu University of Applied Sciences Emergency Medical Care degree program and the modelling of the exercises based on the literature review. The planned situation management program will be implemented later. The author of this thesis is interested in being an expert in the implementation of a possible program. Further research is needed after the program is completed. Further research could focus on is the designed technology suitable to emergency cares training environment, whether the program teaches situation management, how paramedics react to this training method and how they would develop the program. Virtual technology aims to reduce costs so the cost and cost-effectiveness of training through virtual technology should be explored. In the future, the program could be developed to include more different exercises, expand the content to include for less frequent treatments and to contain different authorities. The designed program can also be used to train other authorities in initial assessment and reporting.

Keywords: emergency medical care, virtual technology, VR, systematic literature review

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TILANNEJOHTAMISEN KOULUTTAMINEN	8
2.1	Päätöksenteko tilannejohtajana ensihoidossa	8
2.1.1	Ensihoidon tilannejohtajan tilannetietoisuus.....	8
2.1.2	Ensihoidon tilannejohtaminen ja ensitoimet onnettomuuspaikalla	9
2.1.3	Potilasluokittelu ensihoidossa	12
2.2	Oppiminen virtuaalitekniikan avulla	13
2.2.1	Virtuaaliset simulaatiot oppimisessa	14
3	TARCOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	17
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	18
4.1	Kirjallisuuskatsaus.....	18
4.2	Kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen	20
4.3	Hakusanat ja käytetyt tietokannat.....	21
4.4	Sisäänottokriteerit.....	22
4.5	Aineiston analysointi.....	24
5	ANALYSOINNIN TULOKSET	26
5.1	Johtamisen oppiminen virtuaalitekniikan avulla.....	26
5.2	Tilannejohtamista tukevat harjoitteet	30
5.3	Sopivin teknologia	31
6	TUTKIMUKSEN JOHTOPÄÄTÖKSET	33
6.1	Johtamisen oppiminen virtuaalitekniikan avulla.....	33
6.2	Tilannejohtamista tukevien harjoitteiden sisältö	34
6.3	Sopivin teknologia	36
7	POHDINTA	37
7.1	Kirjallisuuskatsauksen eettisyys ja luotettavuus	40
7.2	Jatkotutkimukset sekä käytettävyys	44
	LÄHTEET.....	46
	LIITTEET	57

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on virtuaalitekniikan käyttäminen ensihoidon tilannejohtamisen kouluttamisessa. Virtuaalitekniikka on saavuttanut tason, jolla pystytään luomaan realistisia ja toimivia oppimisympäristöjä. Ensihoidon kouluttamisessa tulee hyödyntää myös uutta tekniikkaa. Virtuaalitekniikkaa käytetään jo hyväksi eri puolilla maailmaa niin sairaalan sisäisessä kuin muidenkin alojen kouluttamisessa. Uuden tekniikan hyödyntämisestä on saatu runsaasti hyviä kokemuksia ja tutkimukset osoittavat, että virtuaalisesti suoritettu harjoitus on yhtä hyvä tapa oppia, kuin harjoitella käytännössä (Butt, Kardong-Edgren & Ellertson 2018; Dávidková, Mjartan & Greguš, 2017, Ferrandini ym. 2018; Xue ym. 2018). Virtuaalimaailmaa käyttämällä pystytään harjoittelemaan kustannustehokkaasti ja ennen kaikkea turvallisesti erittäin vaativissa tilanteissa. Virtuaalimaailmassa pystytään luomaan sama tilanne uudelleen, jolloin oppija pystyy oppimaan virheistään ja toistamaan sama tilanne uudelleen, korjaten mahdolliset virheet aiemmassa toiminnassaan. (Dávidková, Mjartan & Greguš, 2017; Mattila ym. 2012; Xue ym. 2018.) Oppimistilanteen korjaava suoritaminen auttaa tutkitusti oppimaan. Harjoittelu ei myöskään ole sidottu vain tiettyihin tiloihin tai aikoihin, vaan jokainen pystyy suorittamaan harjoitteet silloin kuin itselle sopii parhaiten, mahdollisesti myös kotoa käsin. Harjoitteet pystytään tekemään juuri silloin, kun on eniten motivaatiota, jolloin oppimiskokemuksesta saa eniten hyötyä. (Mattila ym. 2012; Pirker ym. 2012.)

Tilannejohtaminen ensihoidossa on osa-alue, jonka jokaisen hoitotason työntekijän tulee tarvittaessa osata. Tilannejohtamista on kuitenkin vaikea harjoitella ja tilannejohtamisen kurssit ovat sekä harvinaisia että kalliita järjestää. Uuden tekniikan ansiosta jokainen työntekijä ja opiskelija voivat harjoitella turvallisesti ja helposti tätä hyvinkin vaativaa ensihoidon osa-aluetta.

Kouluttamisen suunnittelemisessa tulee katsoa tulevaisuuteen ja suunnitella keinoja, joilla nyt koulunsa aloittaneet haluavat ja oppivat työelämässä tarvitsemiaan taitoja. Yhä enemmän tuleekin painottaa oppimisessa oman toiminnan harjoitteluun ja opittujen asioiden soveltamiseen käytännössä kuin opettajan luokan edessä pitämiin luentoihin. Pitkälle viety simulaatiomaailma voi sisältää käytännössä kaiken, mitä oikeakin ensihoidon tehtävä. Ajaminen tehtäväpaikalle, hoitotoimet, tiimissä työskentely eri henkilöiden kanssa avatarien kautta, potilaan siirto ambulanssiin, kuljetus ja potilaan luovutus jatkohoitopaikkaan autenttisissa tiloissa voisivat kaikki sisältyä virtuaalitekniikan avulla suoritettuun simulointiin tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön idea on syntynyt ajatuksesta tutkia uusia keinoja ensihoidon kouluttamisessa. Aiheeksi valikoitui tilannejohtamisen harjoittelu siitä syystä, että halusin tutkia, onko uuden teknologian avulla mahdollista oppia johtamista ja päätöksentekoa. Lisäksi halusin selvittää, opitaanko jollain virtuaalitekniikan järjestelmällä paremmin kuin toisella ja minkälainen ohjelma tukisi oppimista parhaiten.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa kirjallisuuskatsauksen avulla virtuaalioppimista sekä johtajuuden kouluttamisesta virtuaalitekniikkaa hyväksikäyttäen. Kirjallisuuskatsauksen tuloksien pohjalta on luotu ensihoidon tilannejohtamisen harjoitusuunnitelmia, joiden avulla opitaan ensihoidon tilannejohtamista käytännössä virtuaalitekniikkaa hyväksikäyttäen. Työn tavoitteena oli tuottaa tietoa virtuaalioppimisesta ja ensihoidon tilannejohtamisesta Oulun ammattikorkeakoulun ensihoidon opettajille ja opiskelijoille. Oppilaiden tilannejohtamisesta saadun kokemuksen avulla työstä hyötyvät lisäksi työnantajat. Työnantajat saavat uusia työntekijöitä, joilla on paremmat valmiudet toimia tilannejohtajana onnettomuustilanteissa. Mahdollisen Oulun ammattikorkeakoulun tarjoaman täydennyskoulutuksen avulla työstä hyötyvät jo työelämässä olevat ensihoitajat. Jos virtuaalitekniikka madaltaa koulutuskustannuksia, uudesta koulutusmuodosta hyötyvät myös jatkuvassa säästöpainneessa olevat ensihoitoa järjestävät tahot. Jos virtuaalitekniikka avulla voidaan opettaa johtajuutta hyvin ja vähemmällä kustannuksella hyötyy uuden teknologian käytöstä kaikki onnettomuuksiin joutuvat henkilöt, koska ensihoitajilla on parempi valmius toimia tilannejohtajina ja työnantajat tarjoavat edullisempaa koulutusta useammille työntekijöille.

2 TILANNEJOHTAMISEN KOULUTTAMINEN

2.1 Päätöksenteko tilannejohtajana ensihoidossa

Tässä luvussa on käsitelty ensihoidon tilannejohtamisessa päätöksentekoon vaikuttavia asioita. Päätöksenteon tulee aina pohjautua parhaaseen mahdolliseen saatavissa olemaan tietoon koko tapahtumasta. Ensihoidon tilannejohtajan tulee luoda tapahtumasta ajantasainen tilannekuva yhteistyössä muiden viranomaisten kanssa.

2.1.1 Ensihoidon tilannejohtajan tilannetietoisuus

Valtioneuvosto on määrittänyt tilannetietoisuuden yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa. Tilannetietoisuudella tarkoitetaan tietoa ympäristöstä ja ympäristön tapahtumista sekä niiden vaikutuksesta omaan toimintaan. Oikeisiin tietoihin ja päätelmiin perustuva nopea ja tarkoituksenmukainen tilannetietoisuus korostuu varsinkin poikkeustilanteissa. (Valtioneuvosto 2010, 56.)

Päätöksentekoon tarvitaan tilannetietoisuutta. Yksinkertaistettuna tilannetietoisuudella tarkoitetaan tietoisuutta siitä, mitä ympärillä tapahtuu. Kaikkia ei tarvitse tietää, vaan näkemästään ja saamastaan tiedosta pitää pystyä erottelemaan ne asiat, jotka ovat tärkeitä tehtävän suorittamisen kannalta. Vaikka jokaisen työn suorittamiseen tarvitaan erilaista tietoa, keinot, jolla tarvittava tieto saadaan, pystytään määrittämään yleisesti. (Endsley 2000, 3–7.)

Päätöksenteon tueksi tarvitaan paljon muutakin kuin riittävä tilannetietoisuus, jotta toiminta pystytään toteuttamaan tehokkaasti. Hyvästä tilannetietoisuudesta huolimatta, on mahdollista tehdä väärä päätöksiä lopputuloksen kannalta. Päätöksentekoon vaikuttavat osaaminen, kokemus ja henkilökohtaiset ominaisuudet, esimerkiksi impulsiivisuus ja riskinotto. (Endsley 2000, 3–7.)

Hyvän tilannetietoisuuden muodostaminen vaatii hyvää koulutusta ja riittävää kokemusta. Nykyään tilannetietoisuuden muodostamisen tueksi on luotu paljon tekniikkaa ja muuta datalähdettä, jota arvioimalla ja lukemalla oikein, voidaan tehdä hyvä tilannearvio. On tärkeää tiedostaa, etteivät tek-

niset apuvälineet itsessään tuota tilannetietoisuutta, vaan niiden antamaa tietoa tulee osata analysoida oikein. (Endsley 2000, 3–7; Nyström 2017, 197.) Tilannetietoisuuden luomiseksi henkilö voi tukeutua eri aisteihinsa, järjestelmien hälytyksiin tai alitajunnasta tuleviin tuntemuksiin (Endsley 2000, 3–7; Nofi 2000, 24).

Tilannetietoisuuden määrittämiseen on kehitetty kolmen tason malli, havaitseminen, ymmärtäminen ja ennustaminen (Endsley 2000, 3–7; Nyström 2017, 195). Havaitseminen, on mallin ensimmäinen taso. Siinä ympäristöä havainnoidaan, jotta tilannetietoisuus voidaan muodostaa. Jos jokin tärkeä havainto jää huomaamatta, voidaan luoda väärä tilannetieto. Tiedon tulkinta ja tilanteeseen vaikuttavan tiedon ymmärtäminen muodostavat tason kaksi. Tehtyjen tulkintojen perusteella tehdään päätöksiä, onko tieto merkityksellistä suoritettavan tehtävän kannalta. Korkeimmalla tilannetietoisuuden tasolla, henkilö pystyy jo ennakoimaan tulevia tapahtumia. (Endsley 2000, 3–7.)

Tilannetietoisuus vaihtelee eri toimijoiden kesken. Toisen henkilön toimintaan tai tehtävään vaikuttavat eri asiat kuin toisen, toisten näkemykset saattavat erota huomattavasti omista näkemyksistämme. Siksi onkin tärkeää jakaa tilannetietoisuutta ja luoda yhtenäinen tilannekuva. (Nofi 2000, 19–22.) Hyvään tilannetietoisuuteen kuuluu tietoisuuden ylläpitäminen koko henkilöstön kesken niin, että kaikilla on ymmärrys kokonaistilanteesta ja asiat ymmärretään samalla tavalla. Hyvän tilannetietoisuuden avulla pystytään ennakoimaan uhkia sekä suunnittelemaan miten toimitaan, jos uhka toteutuu. (Nyström 2017, 197.)

Ensihoidon tilannetietoisuudessa tulee huomioida potilaiden tila, kuluva aika, mitatut arvot, ensihoidon välineet ja työskentelevän tiimin tilanne. Hyvässä tilannetietoisuudessa tiedon hankkiminen tulee olla aktiivista ja sitä tulee tehdä toistuvasti. Tiedon tulee olla myös varmennettua tiimin muilta jäseniltä. Mahdollisista potilasta tai tiimin jäseniä uhkaavista tapahtumista tulee tiedottaa kaikkia tiimin jäseniä. Mahdollisia uhkia pyritään ennakoimaan ja välttämään uhkakuvien toteutuminen suunnittelemalla toimenpiteitä, jolla uhat voidaan torjua. (Nyström 2017, 197.)

2.1.2 Ensihoidon tilannejohtaminen ja ensitoimet onnettomuuspaikalla

Ensihoidon johtaminen sekä johtajan rooli ovat ainutlaatuisia muihin viranomaisiin verrattuna. Esimerkiksi poliisin kenttäjohtajan ja pelastustoiminnan johtajien pääpaino on lähes kokonaan usean

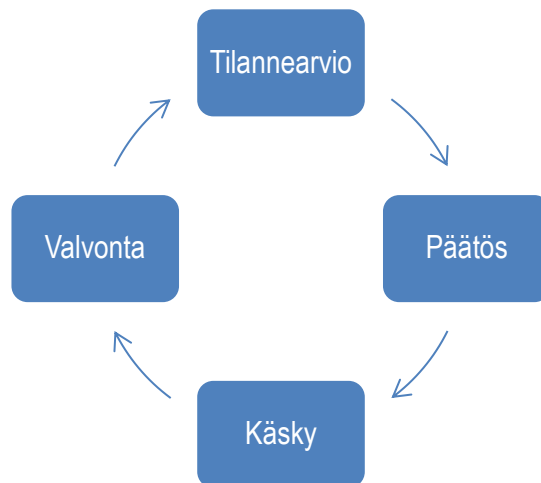
yksikön toiminnan johtamisessa. Ensihoidossa kenttäjohtaja tai tilannejohtaja voivat joutua johtamisen lisäksi suorittamaan hoitotoimenpiteitä tai muuta diagnostiikkaa. Tämä hankaloittaa osaltaan tilannekuvan ylläpitoa sekä yhteydenpitoa muihin viranomaisiin. (Taskinen & Helenius 2017, 90.) Tärkeimpiä asioita pelastustoiminnan onnistumisen kannalta on eri viranomaisten johtajien riittävä tilannetietoisuus. Tilannetiedon muodostaminen ja jakaminen on ensimmäisenä onnettomuuspaikalle tulevien yksiköiden tärkeimpiä tehtäviä. Saatavan tiedon perusteella eri viranomaiset pystyvät suunnittelemaan toimintaa ja tekemään päätöksiä sekä hälyttämään lisäresursseja jo ennen tapahtumapaikalle saapumista. Jotta viranomaisyhteistyö sujuu, on kaikkien eri viranomaisten kenttätoimintaan osallistuvien henkilöiden hallittava tilannetiedustelut, ensiarviot ja tilannejohtamisen perusteet. (Ekman 2015, 288.)

Ensihoidon tilannejohtajan tulee luoda tilannekuvaa jo hätäkeskuksen antamien lisätietojen perusteella. Hätäkeskuksen saamat lisätiedot täydentyvät puhelun aikana, joten matkalla kohteeseen tilannejohtajan tulee varmistua onnettomuustyyppistä, potilaiden määrästä sekä hälytetyistä yksiköistä. Tilannejohtajan tulee arvioida hälytettyjen yksiköiden riittävyys potilaisiin nähden ja tarvittaessa lisätä hälytettyjen yksiköiden määrää. (Taskinen & Helenius 2017, 92.)

Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle tulevan yksikön, riippumatta siitä mitä viranomaista hän edustaa, tulee tehdä ensiarvio. Ensiarviossa tulee selvittää mitä on tapahtunut, mitä tapahtumasta on seurannut ja kuinka suuri onnettomuus on kyseessä. Tieto tulee raportoida yhteistoimintapuheryhmässä, jotta muutkin tapahtumapaikalle tulevat viranomaiset kuulevat tiedon onnettomuuspaikalta. Tilannepaikalle saapuneen ensimmäisen yksikön tulisi kiertää koko onnettomuusalue ja luoda tilannekuva onnettomuusalueesta. Muut ajoneuvot tai muut näköesteet voivat piilottaa taakseen tärkeää tietoa. Jos tilannepaikkaa ei kierretä voi jäädä tärkeää tietoa huomaamatta ja luodaan väärä tilannekuva. (Ekman 2015, 288–291.)

Tapahtumapaikan tiedusteluun ja ensiarvioon kuuluu tapahtumien, vaaratekijöiden ja loukkaantuneiden selvittäminen sekä saatujen esitietojen paikkansapitävyys. Myös olosuhteet, esimerkiksi millaiset kulkuyhteydet onnettomuuspaikalle on, ovat tärkeitä, jotta pystytään lähestymään kohdetta oikeaoppisesti. Tilannetiedostelussa tulee huomioida kohteen turvallisuus. Onnettomuusalueella voi olla useita työturvallisuushkia. Liikenneonnettomuuksissa yleisiä vaaratekijöitä ovat muu liikenne sekä vaaralliset tai helposti syttyvät aineet. Pelastustoiminnassa tulee aina huomioida työturvallisuus sekä pyrkiä estämään lisävahinkojen syntyminen. Havaituista työturvallisuushista tulee varoittaa muita yksiköitä. (Ekman 2015, 288–291.)

Tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostamiseksi tulisi jakaa tietoa myös pelastustoiminnan ja poliisin kenttäjohtajan kanssa. Kokonaisvaltaisen tilannekuvan saamiseksi ja ylläpitämiseksi tilannejohtajan tulee kerätä tietoa aktiivisesti, kommunikoida eri henkilöiden kanssa, tehdä päätöksiä, valvoa suorituksia ja päivittää tilannekuvaa jatkuvasti. Näistä tehtävistä muodostuu koko tilannejohtamisen keskeinen ydin. (Kuva 1.) (Taskinen & Helenius 2017, 93.)



Kuva 1. Johtamisprosessin vaiheet. (Taskinen & Helenius 2017, 90.)

Tilannepaikalta tulee antaa alkuvaiheessa ensiarvio, jossa nopeasti todetaan nähty tilanne sekä karkea arvio potilasmäärästä. Ensiarviota täydennetään tilannetiedustelulla, jossa luodaan kokonaiskuva onnettomuusalueesta ja tapahtumista. Ensiarvio ja tilannetiedusteluraportoinnin perusteella eri viranomaiset voivat tehdä omaan toimintaansa liittyviä ratkaisuja jo ennen onnettomuuspaikalle tuloa. Raportoinnin avulla tehokas pelastustoiminta pystytään aloittamaan onnettomuusalueella nopeammin. (Ekman 2015, 292.)

Ensimmäisen ensihoidon yksikön saapuessa kohteeseen tulee aloittaa ensihoitotoiminta ja toimia alkuvaiheen tilannejohtajana. Ensihoidon kenttäjohtaja voi määrittää tilannejohtajaksi itsensä tai tilanteen niin vaatiessa, jonkin muun ensihoitoyksikön. Yleensä tilannejohtajana toimii onnettomuuspaikan ensimmäisenä tavoitettava hoitotason yksikkö. Potilaiden oikeaoppinen primaariluokittelu ja henkeä pelastavat toimenpiteet aloitetaan mahdollisimman varhain. Jos tapahtumapaikalla on paljon käveleviä potilaita, tulee kävelevät potilaat ohjata tapahtumapaikan läheisyyteen ko-koamispaikalle. Tilannejohtajan tehtäviin kuuluu tulevien resurssien kohdentaminen ja priorisoiminen potilasluokittelun mukaisesti sille potilaalle, joka hyötyy niistä eniten. (Ekman 2015, 292–293.)

2.1.3 Potilasluokittelu ensihoidossa

Tilannetiedustelun jälkeen ensihoidon tilannejohtaja määrää potilasluokittelun joko toiselle ensihoidon yksikölle tai suorittaa luokittelun yhteistyössä työparinsa kanssa. Monipotilastilanteissa potilaat luokitellaan eri kiireellisyysluokkiin heidän vammojensa mukaisesti. Potilasluokittelun tarkoituksena on tunnistaa kiireellistä hoitoa vaativat potilaat, tehdä henkeä pelastavat toimenpiteet ja saada vaikeasti loukkaantuneet hoitoon mahdollisimman nopeasti. (Castle 2006, 22; Ekman & Hallikainen 2015, 318–319; Giannou & Turnbull 2019, 276; Kuisma & Porthan 2017, 727.) Perusajatuksena onkin mahdollisimman paljon mahdollisimman monelle (Castle 2006, 24; Ekman & Hallikainen 2015, 319; Giannou & Turnbull 2019, 276). Potilaiden luokittelu helpottaa riittävän avun saantia vakavimmin loukkaantuneille ja näiden nopeaa kuljetusta jatkohoitopaikkaan, sekä tekee onnettomuuspaikasta helpommin hallittavan kokonaisuuden tilannejohtajalle. Alkuvaiheessa potilaille tehdään primaariluokittelu, jossa potilaat luokitellaan vammojen ja löydösten perusteella punaisiksi, keltaisiksi, vihreiksi tai mustiksi. Potilasluokittelu värit on selitetty taulukossa 1. (Ekman & Hallikainen 2015, 318–319; Kuisma & Porthan 2017, 727–728; Giannou & Turnbull 2019, 279.)

Primaariluokittelu	Selite
Punainen	Erittäin kiireellinen
Keltainen	Kiireellinen
Vihreä	Kaikki kävelevät potilaat
Musta	Kuolleet

Taulukko 1. Primaariluokitteluluokat. (Kuisma & Porthan 2017, 728)

Maailmanlaajuisesti on käytössä useita erilaisia triage, eli potilasluokittelumalleja (Ekman & Hallikainen 2017, 318–319; Kuisma & Porthan 2017, 728). Niillä kaikilla on kuitenkin yhteistä nämä neljä yllä mainittua värikoodia primaarivaiheessa. Tässä työssä ei keskitytä yhteenkään tiettyyn potilasluokittelumalliin vaan käytetään yleisiä, maailmanlaajuisesti tunnettuja värejä.

2.2 Oppiminen virtuaalitekniikan avulla

Oppiminen on tietojen ja taitojen muokkaamista ja soveltamista uusissa tilanteissa. Taitojen oppimisessa kriittisintä on, miten aikaisemmin opitusta tiedosta kehittyy taito. Tieto kehittyy taidoksi vain harjoittelemalla ja soveltamalla tietoa käytännössä. (Salakari 2009, 29–30.) Opeteltaessa uutta taitoa, oppijalla tulee olla konkreettinen malli, millainen taito hänen odotetaan oppivan. Mallin merkitys, varsinkin alkuvaiheen oppimisen tukemisessa, on merkittävä. Malli voidaan saada joko opettajalta, kokeneelta ammattilaiselta tai hyödyntäen esimerkiksi opetusvideota. Taitojen oppiminen on oppimista tekemällä, eli kokemuksesta. Kokemuksista oppiminen tapahtuu oppijan kokemien erilaisten tilanteiden pohjalta. Uudet tilanteet poikkeavat aikaisemmista tilanteista, jolloin sovelletaan aikaisemmista tilanteista opittua. Oppijalle kehittyy näin mentaalinen malli opittavasta taidosta. Erilaisten kokemusten ja niistä oppimisen avulla, malli täydentyä jatkuvasti. Kun oppijan on saanut riittävästi erilaisia kokemuksia, jotka poikkeavat toisistaan, hänen mentaalinen mallinsa on kehittynyt sellaiselle tasolle, että hän pystyy tekemään vaadittua työtä muuttuvissa olosuhteissa ja soveltamaan aikaisemmin opittuja taitojaan uudentilanteissa. (Salakari 2007, 25–26.)

Oppimistapoja on monenlaisia ja ne muuttuvat oppijan kehitystason sekä oppimisen kohteen mukaisesti. Oppimisen teoriaan ei ole yksimielistä hyväksyttyä mallia. Millään yksittäisellä mallilla ei pystytä takaamaan jokaiselle oppijalle hyviä tuloksia opetettavasta asiasta. Eri oppimistapoja voidaan kuitenkin käyttää hyväksi opettamisessa samanaikaisesti. Erilaiset oppimisteoriat voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan, behavioristiseen, kognitiiviskonstruktivistiseen sekä sosiaalisen oppimisen teorioihin. Behaviorismisessa oppimisessa perusajatuksena on opettajan ulkoinen säätely opetettavasta asiasta palkkiota ja rangaistusta käyttäen. Tämän mallin vaarana on oppia toimimaan vain tietyllä hyväksytyllä tavalla, ilman syvällisempää teoretietoa tekemisen taustalla. Vaarana onkin, ettei opittua asiaa osata soveltaa hieman erilaiseen tapaukseen ollenkaan. Kognitiiviskonstruktivistinen malli näkee ihmisen monimutkaisena kokonaisuutena, joka muokkaa saamansa tiedon itselleen sopivaan muotoon. Sosiaalisessa oppimismallissa ihminen nähdään osana yhteisöä, jossa oppiminen tapahtuu muiden oppijoiden tuella sosiaalisen vuorovaikutuksen avulla. (Eteläpelto ym. 2013, 21–37.)

Taitojen opetuksen tavoitteena on saada luotua oppijalle kokonaisvaltainen ja realistinen mentaalinen malli. Tämä malli ohjaa oppijan työskentelyä. Mallin luomiseksi voidaan käyttää apuna monia

eri opetusmenetelmiä ja opetusperiaatteita. Tärkeintä kuitenkin on, että oppija tekee ja oppii tekemästään. Opettajan tai kouluttajan tehtävänä on ohjata työntekoa ja lisätä oppijan vastuuta työstään. (Salakari 2007, 81–84.)

2.2.1 Virtuaaliset simulaatiot oppimisessa

Virtuaalitodellisuudella tarkoitetaan tietokoneella luotua keinotekoista maailmaa. Virtuaalilasien avulla käyttäjälle luodaan kolmiulotteinen näkymä koko ympäröivästä maailmasta. Laseihin kiinnitetyt sensorit tunnistavat pään liikkeet, jolloin näkymä lasien sisällä muuttuu. (Arvanaghi & Skytt 2016; MeKiwi 2019; O'Boyle & Willings 2018.) Markkinoilla on useita eri valmistajien VR-laseja, joilla virtuaalimaailma saadaan hyvin todelliseksi käyttäjilleen. Laseissa molemmille silmille tuotetaan oma kuvansa, jolla näkymä saadaan muutettua kolmiulotteiseksi. Käytössä on myös teknologiaan, jolla pystytään jäljentämään lasien käyttäjän omat kädet virtuaalimaailmaan. Sen avulla pystytään vaikuttamaan asioihin virtuaalimaailmassa. (O'Boyle & Willings 2018.) Virtuaalitodellisuutta pystytään hyödyntämään muuhunkin kuin peliteollisuuteen. Virtuaalitodellisuuden avulla pystytään tekemään matkoja maailman toiselle puolelle ja kouluttamaan esimerkiksi lääkäreitä suorittamaan jonkin leikkaus ennen leikkaamista oikealla potilaalla. (Arvanaghi & Skytt 2016.)

Simulaatiolla tarkoitetaan todellisuuden jäljentämistä. Simulaation avulla pystytään harjoittelemaan harvinaisempia hoitotoimenpiteitä ja tiimityöskentelyä valvotuissa ja turvallisessa ympäristössä. Simulaatio-opettaminen terveydenhuollossa koetaan tärkeäksi. On tärkeää päästä harjoittelemaan esimerkiksi erilaisia toimenpiteitä turvallisesti ja rauhallisessa tilanteessa. Simulaatioharjoittelun perusajatus onkin, ettei kenenkään tulisi tehdä toimenpidettä ikinä ensimmäistä kertaa elävällä potilaalla. Simulaatioharjoittelussa voidaan harjoitella myös ryhmätyöskentelyä. Simulaatioissa ryhmä pystyy hiomaan toimintaansa niin, että inhimillisistä tekijöistä johtuvat virheet saada minimoitua. Ryhmät pystyvät ennakoimaan ja valmistautumaan kriittisiin, potilaan henkeä uhkaaviin tilanteisiin. Nykyään simulaatiot painottavat paljon ryhmässä toimimista ja se on saanut alkunsa jo 1980-luvun lopulla Stanfordissa Yhdysvalloissa, josta malli on levinnyt nopeasti muualle maailmaan. (Rall 2013, 9–12.)

Simulaatio-oppiminen on aloitettava mahdollisimman varhain koulutuksen alussa. Uusien opiskelijoiden tulisi oppia heti aluksi oikeat suoritteet sekä toimimaan hyvin ryhmässä. (Rall 2013, 14.)

Työelämässä jo olevilla on monesti jonkinlainen malli tai pohja, miten he suoriutuvat tietyistä tilanteista. Varsinkin ensihoidossa, uudet käytännöt ja tavat toimia, tulevat hyvin nopealla tahdilla käytäntöön. Jo työssä olevilla onkin haasteena oppiminen pois vanhoista käytännöistä, kun uudet käytännöt tulevat vanhojen tilalle. Työntekijöiden tulee osata arvioida omaa toimintaansa kriittisesti ja peilata vanhoja toimintatapoja uusiin. Simulaatiokoulutukset ovat hyvä tapa edesauttaa uuden oppimista ja vanhasta pois oppimista. Työntekijät itse huomaavat, että uusi toimintatapa on parempi kuin vanha, joten he alkavat helpommin toteuttamaan uutta tapaa. (Eteläpelto ym. 2013, 29–30.)

Simulaatio on tehokas opetusmenetelmä varsinkin silloin, kun koulutetaan jo ammattitaitoja osavia työntekijöitä. Simulaatioissa on helppoa kokeilla erilaisia rooleja, oppia tekemällä asioita itse, kokeilla jotain, mitä ei oikealla potilaalla voisi kokeilla ja harjoitella päätöksentekoa turvallisessa ja mahdollisimman todenmukaisessa ympäristössä. Simulaatioissa pystytään myös harjoittelemaan yhteistoimintaa hyvinkin vaikeissa tilanteissa. (Nurmi ym. 2013, 176.)

Salakari (2009, 51) lainaa Prenskyä, virtuaalisesti tehtävissä harjoituksissa pystytään opettamaan valmiuksia, joiden opettaminen on vaikeaa tai jopa mahdotonta. Niin sanotun pelisukupolven oppimistapa on erilainen kuin aikaisemmillä sukupolvilla. Greenfieldin (1984) mukaan virtuaalisten pelien pelaaminen kehittää syy–seuraus suhteen ymmärtämistä, lisää pelaajien kykyä huomioida useita kohteita samanaikaisesti, kehittää huomion jakamisen taitoja sekä kehittää pelaajien kykyä huomioida nopeasti useisiin kohteisiin liittyviä asioita (Salakari 2009, 52–53.) Simulaatioissa ja virtuaalisissa peleissä oppiminen perustuu jo opittujen tietojen ja taitojen soveltamiseen käytännössä (Salakari 2009, 29–30).

Harjoittelu aidonoloisessa ympäristössä parantaa opitun asian siirtovaikutusta. Oppimisen siirtovaikutuksella tarkoitetaan opitun taidon kykyä siirtää opittu taito tosielämän tilanteisiin. (Salakari 2007, 110.) Virtuaalitekniikan avulla tehtäviin harjoitteisiin pystytään sisällyttämään kaikki simulaatio-oppimisen parhaat puolet. Aidon oloinen ympäristö, uusien roolien tai toimintatapoja kokeilu turvallisesti sekä harjoittelemaan päätöksentekoa ilman, että väärästä tai hidastuneesta päätöksenteosta seuraa potilaalle haittaa. Simulaatiot ja pelit ovat ainutlaatuinen mahdollisuus kehittää päätöksentekoa. Varsinkin ensihoidossa nopea päätöksenteko on tärkeä taito, eikä sitä ei voi opettaa lukemalla, vaan harjoittelemalla käytännössä. (Salakari 2009, 29–30.) Virtuaalitekniikan avulla tehdyt harjoitukset voidaan toistaa useita kertoja, jolloin huonosti mennyt suorite voidaan

harjoitella uudelleen. Lisäksi virtuaalitekniikan avulla voidaan opettaa taitoja, joita ei aikaisemmin ollut mahdollista opettaa kouluissa tai teorian avulla (Salakari 2009, 29–30).

3 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa kirjallisuuskatsauksen avulla virtuaalioppimista sekä johtajuuden kouluttamista virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. Kirjallisuuskatsauksen tuloksien pohjalta on luotu ensihoidon tilannejohtamisen harjoitussuunnitelmia, joiden avulla opitaan ensihoidon tilannejohtamista käytännössä virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. Työn tavoitteena oli tuottaa tietoa virtuaalioppimisesta ja ensihoidon tilannejohtamisesta Oulun ammattikorkeakoulun ensihoidon opettajille ja opiskelijoille.

Harjoitteet on suunniteltu toteutettavan virtuaalitekniologian avulla. Harjoitteet sisältävää ohjelmissa voidaan hyödyntää hoitotason ensihoitoa opettavissa ammattikorkeakouluissa sekä ensihoidon palveluntarjoajien työpaikoilla tapahtuvissa hoitotasoisten ensihoitajien tilannejohtamisen kouluttamisissa. Ohjelman avulla voidaan myös kouluttaa muiden onnettomuuspaikalle tulevien viranomaisten ensiarvion tekoa ja raportointia. Harjoitteissa henkilö näkee virtuaalisen onnettomuuspaikan, pystyy liikkumaan ympäristössä vapaasti tehden ensihoitoon ja muiden viranomaisten toimintaan vaikuttavia huomioita sekä raportoida niistä eteenpäin ohjelman sisäisellä VIRVE-radiolla oikeissa puheryhmissä. Harjoitteissa toimitaan pareittain. Toinen harjoitukseen osallistuja toimii tilannejohtajana ja toinen työparina, joka toteuttaa potilasluokittelun. Jos harjoituksessa toimitaan yksin, voi tilannejohtajana toimiva halutessaan tehdä myös potilasluokittelun. Jos toimija haluaa harjoitella vain tilannejohtamista, ohjelman tekoäly hoitaa potilasluokittelun teon. Harjoitteet käsittelevät lyhyen siirtymisen tapahtumapaikalle ensihoitoyksiköllä, ensiarvion teon ja raportin antamisen, tilannekuvan muodostamisen ja raportoinnin sekä potilasluokittelun teon ja tuloksen raportoinnin. Harjoitteiden avulla voidaan oppia tilannekuvan muodostamista, johtamista ensihoitoyksiköille annettavien tehtävien määräämisen avulla sekä potilasluokittelun tekoa.

Tutkimuskysymykset ovat:

- Miten johtamista opitaan virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen?
- Minkälaiset harjoitteet palvelevat ensihoidon tilannejohtamisen kouluttamisen tarpeita parhaiten?
- Minkälainen tekniologia harjoituksen toteuttamiseen olisi sopivin?

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

4.1 Kirjallisuuskatsaus

Tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsaus on erityisen systemaattinen ja perustuu prosessimaiseen tieteelliseen toimintaan. Kirjallisuuskatsauksen tulee olla toistettavissa sekä siinä on perehdyttävä aihealueen ja ilmiön kehittymisen tuntemiseen. Varsinkin systemaattista ja järjestelmällistä kirjallisuuskatsausta, voidaan käyttää ohjaamaan terveydenhuollon toimintaa näyttöön perustavaksi. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 7.)

Kirjallisuuskatsauksen tehtävä tutkimusmetodina on kehittää teoreettista ymmärrystä ja käsitteistöä tieteenalasta sekä arvioida aiheesta jo olemassa olevaa teoriatietoa. Katsauksen perusteella pystytään muodostamaan kokonaiskuva valitusta aihealueesta tai asiakokonaisuudesta. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 7; Turner 2018, 115.) Kirjallisuuskatsauksessa voidaan lähestyä haluttua tieteenalaa tutkimuskirjallisuuden perusteella. Lähestymistapa voi olla myös poikkitieteellinen, jos halutaan saada kattava kuvaus tutkittavasta ilmiöstä eri näkökulmien perusteella. Kirjallisuuskatsausta tehdessä tuleekin ottaa huomioon, mihin tarkoitukseen katsaus tehdään. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 7.)

Kirjallisuuskatsaus on tärkeä osa jokaista tutkimusta. Kirjallisuuskatsauksessa tutkija selvittää, mitä tutkittavasta aiheesta tiedetään aiempien tutkimusten perusteella, miten ja milloin aiheetta on tutkittu sekä minkälaisia näkökulmia tutkimuksissa on käytetty. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 97–98; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 121; Turner 2018, 114.) Kirjallisuuskatsauksen perusteella tunnistetaan tutkimusongelmat tai –kysymykset, havaitaan aiempien tutkimusten ristiriitaisuudet sekä kehitetään aineistonkeruuvälineitä ja tutkimusasetelmaa (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 97–98; Turner 2018, 115). Kirjallisuuskatsausta laadittaessa tutkijan on hyvä olla kriittinen tarkasteltaessa jo olemassa olevaa kirjallisuutta. Monella alalla tekniikka kehittyy nopealla tahdilla, joten tutkimusten iän rajaukseen kannattaa kiinnittää huomioita. Tutkimuksen luotettavuuden parantamiseksi tutkijan tulee käyttää alkuperäislähteitä sekä kriittisesti tarkastella otoskokoja sekä otoksien hankintatapoja. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 97–98.)

Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä sopii hyvin hoitotieteisiin. Systemaattinen ja järjestelmällinen katsaus ohjaa terveydenhuollon toimintaa näyttöön perustuvaksi. Näyttöön perustuvan toiminnan vaatimuksena on kehittynyt useita erilaisia kirjallisuuskatsaustyypppejä. Pääsääntöisesti kirjallisuuskatsaukset pystytään jakamaan kolmeen eri päätyyppiin. Näitä tyypppejä ovat kuvailevat katsaukset, systemaattiset kirjallisuuskatsaukset sekä määrällinen meta-analyysi ja laadullinen meta-synteesi. Vaikka erilaisia katsaustyypppejä on useita erilaisia, niissä kaikissa on tyypillisesti sisällöltään samat osa-alueet. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 7-8.)

Suhonen ym. (2015, 8) lainaa Whitemorea, jonka mukaan eri kirjallisuuskatsauksille tyypilliset osa-alueet ovat kirjallisuuden haku, kriittinen arviointi, aineiston perusteella tehty synteesi sekä analyysi. Whitemore käyttää lyhennettä SALSA, joka tulee sanoista Search, eli kirjallisuuden haku, Appraisal, eli kriittinen arviointi, Syntesis, eli aineiston perusteella tehty synteesi sekä Analysis, eli analyysi. Kaiken kaikkiaan erilaisia kirjallisuuskatsaustyypppejä on löydetty 14. Useat näistä tyypppeistä eroavat toisistaan vain hieman ja eroavaisuudet voidaan huomata siinä, miten kirjallisuuskatsauksille ominaiset osat, SALSA, toteutetaan. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 8–9.)

Systemaattisten katsausten termistö on vakiintumaton. Erilaiset katsaukset ovat kehittyneet toisistaan, joten eri tyypit voivat olla välimuotoisia tai toistensa yhdistelmiä. Erilaisia systemaattisia katsauksia on intergroiva/integraatiivinen kirjallisuuskatsaus, systemaattinen/järjestelmällinen katsaus, systemoitu katsaus, järjestelmällinen haku tai katsaus sekä sateenvarjokatsaus. Tässä työssä on käytetty systemaattista kirjallisuuskatsausta. Systemaattinen katsaus on parhaiten tunnettu kirjallisuuskatsausten laji. Systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle on keskeistä tarkan vastauksen etsiminen yhdistämällä useiden eri tutkimuksien tutkimustuloksia. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 12–14.)

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään jo aiemmin tuotetusta tiedosta tunnistamaan, löytämään, valitsemaan ja syntetisoimaan oleellinen todistusaineisto sekä tieto. Katsauksessa esitellään tutkimuksen aiheen kannalta keskeinen kirjallisuus sekä tutkimukset. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla tuotettu tieto on painoarvoltaan vahvempaa muihin katsaustyypppeihin verrattuna silloin, kun näyttöön perustuvaa toimintaa arvioidaan tutkimusten pohjalta. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 97.)

4.2 Kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen

Kirjallisuuskatsauksen aineisto kerättiin aiemmin tehtyjen tieteellisten tutkimuksien pohjalta mukailen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita. Kirjallisuuskatsauksen teossa on noudatettu systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle ominaisia piirteitä. Jo olemassa olevaa tutkimuskirjallisuutta on pyritty löytämään, tutkimusten laatua on tarkasteltu ja analyysi sekä synteesi on suoritettu systemaattisesti. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 13–14.) Opinnäytetyön materiaaliksi on kerätty useilta eri tieteenaloilta tutkimuksia, jotka koskevat virtuaalitekniikan käyttöä johtamisen oppimisessa tai kouluttamisessa. Lisäksi tutkimuksia on kerätty myös muilta aihealueilta, joiden oppimiseen tai kouluttamiseen on käytetty virtuaalitekniikkaa. Haku suoritettiin useista eri aihealueita sisältävistä kansallisista sekä kansainvälisistä tietokannoista. Yleensä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on tutkijoita tutkimuksen eri vaiheissa vähintään kaksi, mutta tässä työssä vain yksi (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 14).

Opinnäytetyön systemaattinen kirjallisuuskatsauksen teossa on noudatettu katsaukselle tyypillisiä vaiheita. Johansson (2007, 5) siteeraa muun muassa Greener & Grimshawta sekä Petticrewta, joiden mukaan nämä vaiheet voidaan luokitella kolmeen eri vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe on katsauksen suunnitteleminen, toinen vaihe sisältää kirjallisuuskatsauksen teon, haun, analysoinnin sekä synteessin kirjoittamisen. Kolmannessa vaiheessa kirjoitetaan katsauksen raportti. Opinnäytetyön suunnitteluvaihe toteutettiin kevään 2019 aikana ja toinen vaihe kokonaisuudessaan suoritettiin kesän 2019 aikana. Viimeinen, eli raportointivaihe toteutettiin syyskuun 2019 aikana.

Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa kävi ilmi, ettei tutkittavasta aiheesta mitään ilmeisemmin ole tehty tutkimuksia. Tämän vuoksi päädyttiin opinnäytetyön tutkimusosuus toteuttamaan systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus sopii muun muassa tutkimuksiin, joiden tarkoituksena on tuoda julki kansainvälinen näyttö tai tunnistaa ja antaa tietoa tulevia tutkimuksia varten (Munn ym. 2018). Työn tavoitteena on ollut tuottaa tutkittua tietoa virtuaalitekniikan avulla suoritetusta oppimisesta. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on sopinut kirjallisuuskatsauksen metodiksi erityisen hyvin. Lisäksi tehdyn tutkimuksen avulla on tuotettu tietoa tulevia tutkimuksia varten.

4.3 Hakusanat ja käytetyt tietokannat

Lähdettäessä tekemään kirjallisuuskatsauksen tiedonhakua tulee ensin määritellä hakusanoja, jotka vastaavat tutkimuskysymyksiä. Hakusanoja valitessa kannattaa käyttää myös vieraskielisiä hakusanoja, synonyymejä sekä tutustua tietokantojen asiasanastoihin. Käyttämällä kattavasti erilaisia hakusanoja tiedonhaulla saadaan luotettava tulos. (Turun Yliopisto, 2019.) Kirjallisuuskatsauksen alussa valittiin käytettäväksi sekä suomenkielisiä, että englanninkielisiä hakusanoja. Hakusanoja kartoittaessa käytettiin myös kirjaston informaattikon apua. Haun edetessä hakusanoja muokattiin vastaamaan paremmin tuloksia sekä tietokantojen asiasanoja. Hakutulokset ohjasivat myös hakusanojen kehittymistä vastaamaan paremmin tutkimuskysymyksien vastaavuutta.

Hakusanoina käytettiin lopullisessa haussa:

- 3d learning, 3d technology, computer simulations, computer simulations leadership, johtaminen, johtaminen simulaatiopeli, johtaminen simulointi, johtaminen peli, leadership computer simulation, leadership training computer simulation, simulointi, virtuaalitekнологia, virtual reality, virtual reality healthcare, virtual reality leadership, virtual reality learning, virtual reality simulation ja virtual technology.

Eri tietokantojen tarkennettujen hakujen mallit eroavat toisistaan jonkin verran. Tietokannasta riippuen tiettyjä asiasanoja sisällytettiin hakuun hieman eri tavalla. Pääsääntöisesti joko lisäämällä sanojen väleihin AND tai laittamalla sana lainausmerkkien sisään. Tarkemmat tiedot kuinka hakusanoja on käytetty missäkin tietokannassa löytyvät kirjallisuuskatsaukseen hyväksytyjen tutkimusten taulukoista (Liitteet) sekä kuvioista 1 ja 2.

Kirjallisuuskatsauksen teossa käytettyihin tietokantoihin valittiin tunnettuja ja luotettavia kansallisia sekä kansainvälisiä tietokantoja. Nämä tietokannat sisältävät tutkimuksia, opinnäytetöitä sekä artikkeleita kattavasti eri aloilta. Kirjaston informaattikolta saatiin neuvoja sekä tietoa eri tietokannoista sekä niiden sopivuudesta haun aiheeseen. Tiedonhaussa käytettyjä tietokantoja olivat Academic Search Elite, CINALH, Cochrane Library, DORIA, EBSCO, ERIC, Finna, sekä PubMed.

4.4 Sisäänottokriteerit

Kirjallisuuskatsauksen materiaalia haettaessa eri hakusanoilla tuli yhteensä 81 896 hakutulosta. Hakutuloksia rajattiin sisältämään verkosta ilmaiseksi saatavat PDF-malliset kokotekstit sekä vertaisarvioidut tutkimukset. Opinnäytetöiden osalta hyväksyttiin aineistoon YAMK-tason opinnäytetyöt, väitöskirjat sekä pro gradu -tutkimukset. Koska osaa käytetyistä hakusanoista ei rajattu sisältämään aihetta liian tarkasti, tuottivat nämä hakusanat runsaasti tuloksia. Näiden kohdalla lähteeksi hyväksyttiin vain viimeisen kolmen vuoden sisällä julkaistut tutkimukset. Osa hakusanoista tuotti hyvin vähän hakutuloksia, jolloin julkaisurajaus on rajoitettu sisältämään kymmenen vuoden sisällä julkaistut tutkimukset. Kun hakutuloksille oli suoritettu nämä rajaukset, jäi jäljelle yhteensä 1660 hakukriteerit täyttävää tutkimusta. Näistä valittiin tarkemmin tutkittavaksi otsikon perusteella 64 tutkimusta. Jotta tutkimusta tarkasteltiin tarkemmin tuli otsikosta saada käsitys tutkimuksen vastaavan johonkin tutkimuskysymyksistä. Tarkemmassa tarkastelussa tiivistelmän perusteella tutkimuksen tuli vastata johonkin tutkimuskysymyksistä. Tarkemmassa tarkastelussa aineistosta hylättiin yhteensä 22 tutkimusta. Nämä tutkimukset jätettiin pois aineistosta siksi, ettei sisältö vastannutkaan opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksissa oli esimerkiksi käsitelty johtamisen kouluttamista simulaation avulla, mutta virtuaaliteknologia ei liittynyt kouluttamiseen millään tavalla. Lopulliseen aineistoon hyväksyttiin 42 tutkimusta, joista kaikki olivat kymmenen viimeisen vuoden sisällä julkaistuja. Näistä vain kolmen julkaisusta oli kulunut yli viisi vuotta. Lisäksi lähteeksi hyväksyttiin Pelastusopiston järjestämä ensihoidon tilannejohtamisen kurssi. Kurssi hyväksyttiin aineistoksi, koska Pelastusopisto järjestää ainoana Suomessa tilannejohtamisen kursseja, joissa harjoitellaan suunniteltuihin harjoitteisiin vaadittavia taitoja ja kansallisesti hyväksytyjä toimintamalleja. Kurssi on järjestetty jo usean vuoden ajan ja Pelastusopiston henkilöstöllä on ajantasainen tieto aiheesta. Tämä nostaa lopullisen hyväksytyjen aineiston määrän 43 kappaleeseen. Tarkemmat tiedot hyväksytyistä lähteistä löytyy taulukkoina työn liitteistä. Alla olevissa kaavioissa on kuvattu mitä hakusanoja on käytetty, kuinka paljon tuloksia hakusanoilla on ollut missäkin vaiheessa, sekä miten lopulliseen aineiston määrään on päästy.

Käytetyt hakusanat ja tulokset tietokannoittain:

Academic Search Elite + CINALH

3d learning 858, 3d technology 6 463, virtual reality healthcare 86, virtual reality AND healthcare 1 399, virtual reality AND simulation 6 432, virtual reality AND leadership 125,

Cochrane Library

virtual reality 13

Doria

simulointi 442, asiasanana simulaattorit 13, johtaminen 2606, asiasanana koulutus 75

EBSCO Business Source Elite

virtual reality AND leadership 122,

ERIC

“computer simulations” leadership 132, leadership training computer simulation 2 369, “leadership” computer simulation 167,

Finna

virtuaalitekнологia 1 412, johtaminen simulointi 213, johtaminen simulaatiopeli 29, johtaminen peli 2 140, virtual technology 3 872, 3d learning 3 244, 3d technology 6 675, virtual reality learning 478, simulointi 7 107, simulointi johtaminen 278,

PubMed

virtual reality leadership 14, virtual AND reality AND learning 2 121, 3d AND learning 3196, 3d AND technology 29 815,

Yhteensä: 81 896



Määrä sisäänottokriteerien jälkeen:

Academic Search Elite + CINALH 436

3d learning 143, 3d technology (rajaus computer simulation) 14, virtual reality healthcare 10, virtual reality AND healthcare 122, virtual reality AND simulation 135, virtual reality AND leadership 12,

Cochrane Library 13

virtual reality 13,

Doria

simulointi, asiasanana simulaattorit 13, johtaminen, asiasanana koulutus 48,

EBSCO Business Source Elite 122

virtual reality AND leadership 4,

ERIC 2 668

“computer simulations” leadership 12, leadership training computer simulation 96, “leadership” computer simulation 21,

Finna 10 910

virtuaalitekнологia 30, johtaminen simulointi 11, johtaminen simulaatiopeli 8, johtaminen peli 116, virtual technology 62, 3d learning 19, 3d technology 74, virtual reality learning 8, simulointi 125, simulointi johtaminen 21,

PubMed 35 146

virtual reality leadership 14, virtual AND reality AND learning 41, 3d AND learning 31, 3d AND technology 457,

Yhteensä: 1 660

Sisäänottokriteerit:

Julkaisuvuosi 2009-2019

Kokoteksti saatavilla PDF-tiedostona

Englannin- tai suomenkielisiä

Tieteellisiä tutkimuksia tai töitä

Kuvio 1. Tutkimusten määrä sisäänottokriteerien jälkeen.

Academic Search Elite + CINALH
 3d learning 10, 3d technology 0, virtual reality healthcare 0, virtual reality AND healthcare 6, virtual reality AND simulation 4, virtual reality AND leadership 2,
Cochrane Library
 virtual reality 3
Doria
 simulointi, asiasanana simulaattorit 6, johtaminen, asiasanana koulutus 0
EBSCO Business Source Elite
 virtual reality AND leadership 1,
ERIC
 "computer simulations" leadership 3, leadership training computer simulation 3, "leadership" computer simulation 4,
Finna
 virtuaalitekнологia 4, johtaminen simulointi 1, johtaminen simulaatiopeli 3, johtaminen peli 1, virtual technology 1, 3d learning 1, 3d technology 0, virtual reality learning 1, simulointi 1, simulointi johtaminen 1,
PubMed
 virtual reality leadership 2, virtual AND reality AND learning 6, 3d AND learning 0, 3d AND technology 0,
Yhteensä: 64

Vastaa tutkimuskysymyksiin otsikon perusteella



Academic Search Elite + CINALH
 3d learning 8, virtual reality AND healthcare 4, virtual reality AND simulation 2, virtual reality AND leadership 2,
Doria
 simulointi, asiasanana simulaattorit 6,
ERIC
 "computer simulations" leadership 2, "leadership" computer simulation 4,
Finna
 virtuaalitekнологia 2, johtaminen simulointi 1, johtaminen simulaatiopeli 2, johtaminen peli 1, virtual technology 1, 3d learning 1, virtual reality learning 1,
PubMed
 virtual reality leadership 2, virtual AND reality AND learning 3,
Yhteensä: 42

Vastaa tutkimuskysymyksiin tiivistelmän perusteella

Kuvio 2. Tutkimusten määrä tutkimuskysymyksiin vastaavuuden perusteella.

4.5 Aineiston analysointi

Tiivistelmien perusteella valitut 42 tutkimusta luettiin tarkasti läpi ja arvioitiin vastaavatko nämä oppinäytetyön tutkimuskysymyksiin. Analyysin ensimmäisessä vaiheessa tutkittavasta aineistosta kerättiin ylös kirjoittajat, julkaisuvuosi, tarkoitus sekä päätulokset. Nämä kirjoitettiin vapaamuotoisesti erilliseen tiedostoon. Tämän jälkeen aineistosta tehtiin merkintöjä ja tuloksista muodostettiin

erilaisia ryhmiä. Tämän vaiheen tarkoituksena oli etsiä tutkimuksista yhtäläisyyksiä ja eroja sekä vertailla ja tulkita tuloksia. Merkintöjen perusteella tutkimukset jaettiin ryhmiin yhdistelemällä tutkimuksia, joita analysoimalla on saatu samanlaisia vastauksia. Tämän jälkeen aineisto eriteltiin taulukkomuotoon. Taulukkoon on merkitty tutkimuksien nimet, kirjoittajat, julkaisuvuodet, mistä tietokannasta tutkimus on löytynyt, mitä hakusanaa tai hakusanoja on käytetty, milloin haku on suoritettu sekä lyhyt kuvaus tutkimuksesta ja tuloksista. Lisäksi taulukosta löytyy mikä merkitys tutkimuksella on ollut tämän opinnäytetyön kannalta, sekä jos tutkimus on julkaistu alan julkaisussa, mikä julkaisu on kyseessä. Tutkimukset on lajiteltu vastaamaan tutkimuskysymyksiin. (Liitteet) Tutkimuksien laatuun kiinnitettiin huomiota, varsinkin tutkittavien määrään ja tuloksien yleistettävyyteen. Havaitut ristiriidat tutkimustuloksissa huomioitiin ja tuotiin esille analysoinnin kolmannessa vaiheessa, jolloin kirjoitettiin synteysin omaisesti jo analysoidusta materiaalista looginen kokonaisuus. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 30–31.)

Tutkimuksen analysointivaiheessa ei aineistosta enää poistettu yhtään tutkimusta. Tutkimuksien metodologiaan kiinnitettiin huomiota, mutta opinnäytetyön aiheesta ei ole tehty laajoja tutkimuksia vaan lähinnä kokeiltu erilaisten toimintatapojen soveltuvuutta pienelle joukolle. Tässä vaiheessa, kun aihealue on edelleen vasta kehittymässä, on otettava huomioon myös pienemmälle joukolle tehdyt tutkimukset. Varsinkin näistä tutkimuksista saadut kehitysehdotukset ja kokemukset uuden tekniikan soveltuvuudesta oppimiseen on koettu tärkeäksi tutkittavien määrästä tai tutkimuksien metodologiasta riippumatta.

5 ANALYSOINNIN TULOKSET

Ennen kirjallisuuskatsausta olettamuksena oli aiheen olevan maailmanlaajuisesti uutta, eikä virtuaalitekniologiaa ole juurikaan aikaisemmin käytetty johtamisen kouluttamiseen tai oppimisen tukena. Aineiston haun yhteydessä kuitenkin huomattiin olettamuksen olleen väärä ja erilaisia opetuspelejä ja niiden vaikuttavuutta sekä käyttäjien kokemuksia oli tutkittu yllättävän paljon. Tutkimuksien joukossa oli sekä kansainvälisiä että kansallisia tutkimuksia. Nämä opetuspelit olivat kuitenkin tietokoneen avulla internetissä tehtäviä tai tietokoneelle suunniteltuja pelejä.

5.1 Johtamisen oppiminen virtuaalitekniologian avulla

Eri maiden puolustusvoimissa johtamisella on suuri merkitys niin joukkojen tehokkuuteen kuin yleiseen toimivuuteen. Suomessakin puolustusvoimat ovat antaneet johtajakoulutusta jo yli 100 vuotta. Ei siis ole mikään ihme, että johtajuuden kouluttamiseen on otettu käyttöön uusia tapoja vanhojen rinnalle. Yksinkertaisimmillaan virtuaalitekniologian hyväksikäyttö esiintyy KASI-simulaattorijärjestelmän käyttönä. Järjestelmässä varusmiehille puetaan päälle erillinen palautteenantojärjestelmä, joka rekisteröi muiden varusmiesten ampumiset heitä kohti sekä epäsuoran tulen käytön. Lisäksi järjestelmä rekisteröi jokaisen varusmiehen liikkeitä alueella ja piirtää tietokoneohjelmaan kokonaiskuvan harjoituksen kulusta. Harjoituksen jälkeen tätä kokonaiskuvaa pystytään analysoimaan ja oppimaan omasta tekemisestä. (Korpela, 2013.)

Seuraava askel virtuaaliseen harjoitteluun on useiden muidenkin maiden puolustusvoimissa käytössä oleva Virtual Battle Space 2 -peli. Tämän avulla kouluttaja pystyy luomaan erilaisia taistelutilanteita, joita varusmiehet pystyvät pelaamaan tietokoneen avulla. Jokainen varusmies ohjaa omalla tietokoneellaan yhtä pelin sotilasta. Etuina pelissä on mahdollisuus harjoitella isollakin joukolla, samoja tilanteita pystytään harjoittelemaan useasti eikä harjoittelu vaadi liikaa resursseja. Peli luo lopuksi yhteenvedon tapahtumista ja tapahtumia pystytään näyttämään uudelleen. Pelin avulla pystytään opettamaan sekä taktista ajattelua, että johtajuutta. Lämsän (2014) tekemän tutkimuksen mukaan varusmiehet kokevat pelin olevan mielekäs, ovat tyytyväisiä toiminnallisuuteen, realistisuuteen sekä palautejärjestelmään. Palauteen saaminen ja siitä oppiminen onkin hyvin suuressa roolissa johtajuuden oppimisessa.

Toinen Suomen puolustusvoimien käyttämä peli on komentaja- ja esikuntasimulaattori KESI. Niemensä mukaisesti kyseinen peli on suunniteltu korkeamman johtoportaahan osaamisen harjoitteluun. Pelissä komennetaan huomattavasti suurempaa määrää joukkoja, eikä yksittäisen taistelijan toimintaan pystytä vaikuttamaan, vaan tietokone laskee todennäköisyyksiin perustuen, miten taistelussa käy. Pelin avulla pystytään kokeilemaan erilaisia variaatioita taisteluista ja onko uusi tapa toimia tehokkaampi kuin vanha. Tarkoituksena on harjoitella taktista ajattelua sekä viestivälineiden avulla tapahtuvaa johtamista. Antikaisen (2009) tutkimuksessa on selvitetty mitkä asiat vaikuttavat onnistuneeseen KESI-järjestelmän harjoitukseen. Tuloksissa korostuu harjoitusten suunnittelun sekä palautteenannon tärkeys.

Varsinaisten pelien lisäksi ainakin Yhdysvaltojen armeija on kehittänyt omille johtajilleen suljetun keskustelufoorumin, jossa jokainen johtaja voi kuvailla tilanteen ja muut keskustelufoorumin käyttäjät vastaavat miten he itse olisivat tilanteessa toimineet. Millerin ym. (2011) tehdyn tutkimuksen mukaan kyseinen keskustelufoorumi on hyvä keino levittää toimivia toimintamalleja uusille johtajille. Yhteisöllisen oppimisen mallissa on etuina hiljaisen tiedon siirtäminen helposti muidenkin tietoisuuteen.

Terveydenhoitoalalla on myös käytössä johtajuuden opettamiseen erilaisia pelejä. Mattsson (2017) on projektissaan tutkinut Lean-ajattelun opettamista käyttäen hyväksi digitaalista Lean Game -oppimispeliä. Projektissa selvitettiin lisäksi, miten pelin pelaaminen sijoittuisi osaksi Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin koulutusstrategiaa. Fretleman ym. (2018) on tutkinut virtuaalitekniikan avulla määräävätkö yleislääkärit antibiootteja aiheettomasti, jos potilas käyttäytyy vaikeasti ja vaatii saada antibiootteja vaivaansa. Tutkittavat kokivat todenmukaisten tilanteiden harjoittelun johtavan varmempaan päätöksentekoon ja he pystyvät varautumaan erilaisiin tilanteisiin paremmin harjoiteltuaan virtuaalitekniikan avulla vastaavia tilanteita.

Peddle ym. (2019) ovat tutkineet sairaanhoidon opiskelijoiden ei-tekniisten taitojen oppimista tietokoneen avulla verkossa tehtävällä pelillä. Tutkittavien tuli vastata tilanteisiin, joita heille esitettiin ja jokainen aiempi vastaus vaikutti tuleviin tilanteisiin. Tutkimuksen mukaan tämän avulla ei opittu johtamista ja päätöksentekoa samassa määrin kuin muita ei-tekniisiä taitoja.

Godbole (2019) on tutkinut simulaatiopelin vaikutusta hoitotyöhön liittyvien tietojen ja päätöksenteon osaamista sairaanhoitajaopiskelijoilla. Pelissä pelattiin kirurgisen potilaan hoitoon liittyviä tilanteita verkon kautta pelattavassa pelissä. Kliinistä päätöksenteon osaamista arvioitiin kuutta eri päätöksenteon osaamista mittaavan osa-alueen mukaisesti. Mattssonin tutkimuksessa oppimista oli tutkittu vain kyselyllä tutkittavilta. Tulokset olivat hyvin tasaiset. Tutkittavien mielipiteissä oli vain muutaman prosenttiyksikön eroja siinä, oppivatko he virtuaalitekniikan avulla paremmin kuin perinteisellä tavalla. Myös Peddlen sekä Godbolen tutkimuksien mukaan tutkimuksissa mukana olleet pelit eivät opettaneet johtamista niin paljon kuin muita ei-tekniisiä taitoja (Peddle 2019) tai tilastollisesti merkittävää eroa ei havaittu perinteisen luento-opetuksen ja opettavan simulaatiopelin välillä (Godbole 2019). Fretlemanin ym. (2018) tutkimuksessa oleva ohjelma ei myöskään opettanut johtajuutta kirjaimellisesti, mutta tutkittavat olivat varmempia tekemään päätöksiä vaikeissa tilanteissa.

Johtamisen opettamiseen on olemassa lisäksi ainakin Virtual Leader-, SimWriter Simplicity-, The Diffusion Simulation Game-, Tuottava Esimies- ja People Power-pelit. Näistä peleistä Virtual Leader, Tuottava Esimies, SimWriter Simplicity sekä The Diffusion Simulation pelit ovat keskenään hyvin samanlaiset. Näissä kaikissa perusajatuksena on reagoida näytöllä oleviin tilanteisiin vastamalla sopivalla vaihtoehdolla, joka näkyy näytöllä. Gurley & Wilson (2011) ovat tutkineet Virtual Leader pelin vaikutusta johtajuuden oppimiseen. Pelissä pelaajan tulee tasapainotella taloudellisuuden, asiakkaiden ja työntekijöiden välillä. Pelin avulla pelaaja voi harjoitella tilanteita useasti ja kokeilla eri johtamistyyliä ja niiden vaikutusta eri tilanteisiin. Tutkimukseen osallistuneiden mukaan pelin pelaaminen kehitti kaikkien osallistuneiden johtamisosaamista.

Kesti (2016) ja Virtanen & Granlund (2016) ovat tutkineet Tuottava Esimies -pelin pelaamista ja käytettävyyttä. Pelissä pelaaja ratkaisee alaistensa esittämiä haasteita HR-käytäntöjä hyväksikäyttäen. Peli on tietokoneella pelattava ja kaksiulotteinen sekä pelaajan tulee vastata tietyn aikarajan sisällä esitettyyn ongelmaan. Virtanen & Granlund keskittyvät omassa tutkimuksessaan kehittämiskohteiden ja käytettävyyden arviointiin, kun taas Kesti on tutkinut opettaako peli johtamista. Tutkimuksen mukaan johtaminen kehittyi kaikilla osallistujilla. Tutkittavat kuuluivat kaikki samaan koulutusohjelmaan. Pelin pelaaminen kuului kurssin materiaaliin ja osallistujat keskustelivat ja jakoivat osaamista paljon keskenään. Oppimisen tukena oli myös oppimispäiväkirjan pitäminen.

Staub & Bravender (2014) ovat tutkineet rehtoreiksi valmistuvien johtajuuden kehittymistä SimWriter Simplicity pelin avulla. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään, joista toinen ryhmä osallistui vain

valmiiksi luotujen harjoitteiden pelaamiseen ja toinen ryhmä myös suunnitteli itse harjoitteita käytettäväksi tuleville kursseille. Tutkimuksen mukaan molemmat ryhmät kehittivät johtamisessa, mutta ryhmä, joka lisäksi suunnitteli harjoituksia, oppi johtamisesta enemmän. Strycker (2016) on tutkinut omassa tutkimuksessaan The Diffusion Simulation Game -pelin vaikutusta teknologia-alaa opiskelijoiden ymmärrystä johtamisesta sekä johtajuuden kehittymisestä pelin avulla. Tulokset osoittavat johtajuuden kehittyneen ja osallistuneiden ymmärtävän paremmin, miten heidän toimintansa johtajana vaikuttaa muihin työpaikan työntekijöihin.

People Power pelissä on tarkoituksena opettaa sosiaalisten konfliktien dynamiikkaa ja eri ratkaisutapoja. Pelin avulla pystytään hyödyntämään opetustapoja, joita ei voi käyttää normaalissa luokkahuoneessa. Pelissä ratkaistaan tosielämään pohjautuvia konflikteja ilman väkivaltaa käyttäen erilaisia taktiikoita ja päätöksiä. Jokaisella päätöksellä sekä toimella on seurauksia, jotka muokkaavat pelin maailmaa. Hilliardin (2014) tehdyn tutkimuksen mukaan pelin pelaaminen opettaa käytännön tietoa sekä johtajuutta erittäin hyvin. Lisäksi tutkittavien mielestä opettamistapa oli hyvä sekä oppimiskokemus ja pelaaminen nautittavaa.

Lu, Shen & Williams (2014) ovat tutkineet laajassa tutkimuksessaan massiivisten monen pelaajan online-pelien pelaamisen vaikutusta johtajuuteen. Tällaisia pelejä ovat esimerkiksi World of Warcraft sekä tutkimuksessa mukana ollut Chevaliers' Romance III. Tutkimuksen mukaan online-pelien pelaamisessa saattaa olla hyötyä siirrettäessä peleistä opittua johtamista tosielämään. Tutkimuksen mukaan on olemassa ystävyysuhteista ja tehtäväkeskeistä johtamista. Tutkimus osoitti, että paljon pelejä pelaavat, joiden johtamistyylillä on ystävyysuhteinen, ovat todennäköisemmin johtavassa asemassa vapaaehtoisjärjestöissä. Yrityksissä, joissa suositaan enemmän tehtäväkeskeisiä johtajia, paljon online-pelejä pelaavia ei juurikaan ollut johtavissa asemassa.

Tutkimuksien mukaan johtajuutta voidaan opettaa virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen, mutta pelin suunnitteluun tulee kiinnittää riittävästi huomiota. Lähes kaikissa tutkimuksissa painotettiin riittävää palautteen antamista johtajuuden kehittymisen apuna. Johtajuuden opettamiseen virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen on olemassa erilaisia tapoja. Yleisin tapa tällä hetkellä tuntuu olevan tietokoneen avulla tehtävät kaksiosoitteiset ongelma-vastaus -tyyppiset pelit. Alcañiz, Parra & Chicchi Giglioli (2018) ovat varmoja virtuaalitekniologia käytön lisääntyvän johtamisen arvioinnissa sekä opettamisessa lähivuosien aikana. Vaikka kaikkien tutkimusten tulokset eivät tukeneetkaan virtuaalitekniologian käyttöä, valtaosa tutkimuksista kuitenkin tuki uuden teknologian käyttöä johtajuuden op-

pimisen tukena. Pelien suunnittelussa tulee huomioida, mitä peliä pelattaessa halutaan oppia. Suurin ongelma, mikseivät tutkitut pelit tukeneet johtamisen oppimista oli pelien huono suunnittelu. Oppimisen tueksi tarkoitetut pelit tulee suunnitella tarkkaan vastaamaan opetustarkoitusta sekä oppimistavoitteita.

5.2 Tilannejohtamista tukevat harjoitteet

Tämän tutkimustuloksen tarkastelun yhteydessä päädyttiin käyttämään viittausten ja lähdeluettelon osalta Vancouver- järjestelmää. Tässä järjestelmässä käytettyihin lähteisiin viitataan numeroiden avulla. Numeroiden käytön tarkoituksena on helpottaa tuloksen luettavuutta. Lähteen numerot on merkitty tekstiin hakasulkeiden sisälle. Käytetyistä lähteistä on muodostettu oma lähdeluettelo. Lähteet on numeroitu lähteiden aakkosjärjestyksen mukaisesti numerojärjestykseen. (Louhelainen, 2013.)

Virtuaalitekniikan käyttämistä kouluttamisessa tukee useat viime aikoina tehdyt tutkimukset [2,4,10,16,17,26,27,29]. Toisaalta tutkimuksissa on päädytty myös eriävään lopputulokseen [1,7,9,19]. Virtuaalitekniikan, varsinkin VR-lasien avulla, suoritettu harjoittelu jää paremmin mieleen [2,16] ja varmuus omasta osaamisesta on parempi virtuaalisesti suoritettua harjoittelun jälkeen [8,13,23]. Tutkittavat myös suosivat virtuaalitekniikan avulla suoritettua harjoittelua perinteisen opetustapaa enemmän [7,29] ja pitivät virtuaalitekniikan käyttöä kouluttamiseen järkevänä [13,17,20,22]. Myös yhdistämällä perinteistä ja virtuaalitekniikan avulla suoritettua harjoittelua on todettu vaikuttavan positiivisesti oppimiseen [4]. Koulutettaville tulee kuitenkin ennen virtuaalitekniikan avulla suoritettua koulutusta muistaa opettaa perusasiat opetettavasta aiheesta [4,12,15]. Jotta perusasiat pelissä liikkumisesta, tavoitteista ja toiminnasta ymmärretään, saattaa olla järkevää ennen varsinaista harjoittelua pelata niin sanottua tutorial-osuutta [25]. Tässä osiossa pääsisi rauhassa harjoittelemaan liikkumista ja erilaisia peliin kuuluvia toimintoja. Tällä tavoin itse harjoittelusta ei kuluisi aikaa toimintojen ja liikkumisen harjoitteluun. Toinen vaihtoehto tutorial-osuuden tilalle, on luoda demo-osio, jossa näytetään eri toiminnot ja miten harjoitteissa tulisi toimia [7].

Opettavien pelien toimiminen kouluttamisessa vaatii tarkkaa suunnittelua, jotta peli vastaa opetustarkoitusta ja -tavoitteita [2,5,7,11]. Lisäksi peliä suunniteltaessa tilanteiden tulee vastata tosielämän tilanteita [2,3,6,8,26]. Opetustarkoitukseen suunniteltujen pelien tulee sisältää toiminnallisuutta

[5,18,21,27] sekä riittävästi uusia tilanteita, kokemuksia ja haasteita [12,25]. Näillä lisätään pelin koukuttavuutta, jolloin pelaaja harjoittelee enemmän ja oppii enemmän koulutettavasta aiheesta. Niin sanotut diginatiivit hakevat jatkuvasti uusia kokemuksia ja haasteita ja menettävät nopeasti mielenkiinnon oppimiseen, jos samoja harjoituksia harjoitellaan uudelleen ja uudelleen [12]. Tärkeitä asioita pelin opettavuuden kannalta ovat suunniteltujen harjoitteiden visuaalisuus sekä äänimaailma [21,25].

Tutkimukset myös korostavat palautteen tärkeyttä virtuaalitekniikan avulla suoritetuissa harjoitteissa [3,14,15,18,21,25,28]. Harjoitusten tavoitteiden tulee olla selkeästi nähtävillä ennen harjoituksen alkua ja välitön palaute omasta toiminnastaan pelissä auttaa oppimistavoitteiden saavuttamisessa [21,25]. Pelin sisäisen ohjaavan toiminnon tai neuvoja antavan avatarin käytön on huomattu tutkimuksen mukaan parantavan hieman oppimista [24]. Harjoittelemalla osio kerrallaan on todettu olevan hyötyä sekä oppimisen että kokonaisharjoituksen osaamisen kannalta [6,17].

5.3 Sopivin teknologia

Virtuaalipohjaisen järjestelmän kantavana ajatuksena on harjoittelusta johtuvien kuluja karsiminen. Kalliimmat järjestelmät vaativat myös tehokkaita tietokoneita, joita jatkuvan säästöpaineen alaisilla julkisilla toimijoilla ei monesti ole (Mattsson, 2017). HTC Vive sekä Oculus Rift vaativat toimiakseen tietokoneen sekä erillisen kamerajärjestelmän, eivätkä näin ollen sovellu helppoon liikkumiseen paikasta toiseen (Kotka, 2019; Salmi, 2018). Ensihoitoa kouluttavien järjestelmien tulee olla tarvittaessa helppoja liikutella paikasta toiseen (McGrath ym., 2018).

Vaikka koulutettavilla ei ole ollut kokemusta virtuaalilasien käytöstä, niiden käytöstä kouluttamisen tukena on saatu hyviä kokemuksia (Laaksonen, 2018; Oliveira & Figueiredo 2019; Ristagno ym., 2019; Semeraro ym., 2019). VR-lasien käytössä on kuitenkin raportoitu pahoinvointia. Kotka (2019) raportoi omassa tutkimuksessaan pahoinvoinnin olevan varsin yleistä hänen tutkimusryhmässään. Tutkimuksessa ei kuitenkaan kerrottu tutkittavien määrää tai kuinka moni heistä koki pahoinvointia lasien käytön jälkeen. Laaksonen (2018) raportoi omassa tutkimuksessaan myös VR-lasien käytön aikaisesta ja käytön jälkeisestä pahoinvoinnista. Hänen tutkimuksessaan oli osallisena 119 henkilöä, joista 12, eli 10 prosenttia vastaajista, oli kokenut pahoinvointia tai huimausta. Vastaajat kokivat lievää huimausta ja kaksi henkilöä koki pahoinvointia heti käytön jälkeen tai käytön aikana. Tästä tuloksesta voidaan päätellä, ettei pahoinvointi ole kovin yleistä tai voimakasta.

VR-lasien käyttöön on suunniteltu erilaisia alustoja. Salmi (2018) on omassa työssään kartoittanut eri alustojen eroja sekä käytettävyydessä että kustannuksellisesti. Halvin ja yksinkertaisin tapa toteuttaa VR-lasien toimintaa on käyttää puhelimeen suunniteltua ohjelmistoa. Halvin päähän laitettava puhelimen kanssa toimiva malli on Googlen pahvinen malli. Laseista on olemassa myös muovia malleja, esimerkiksi Samsung Gear VR. Osaan näistä muovisista laseista voidaan myös yhdistää erilliset käsikappaleet, joilla ohjataan pelin toimintoja. Samsung Gear VR maksaa noin 100 euroa (2019), mutta halvempiakin malleja on kuitenkin olemassa. Puhelimen avulla toteutettuna VR-lasit eivät seuraa käyttäjän liikkeitä tai sijaintia, joten erilliset ohjaimet vaaditaan suunniteltujen harjoitteiden pelaamiseen (Salovaara-Hiltunen, 2018). Lisäksi Samsung Gear VR toimii vain Samsungin hieman kalliimmissa malleissa (Virtuaaliodellisuus Suomessa, 2017). Muita VR-laseja ovat esimerkiksi HTC Vive ja Oculus Rift. Nämä ovat jo huomattavasti kalliimpia kuin halvemmat mallit. HTC maksaa noin 600 euroa ja Oculus noin 400 euroa. Lisäksi nämä tarvitsevat toimiakseen tehokkaan tietokoneen, jolloin koko järjestelmän hinta ainakin kaksinkertaistuu. Etuina HTC Vivellä ja Oculus Riftillä on mukana tulevat ohjaimet sekä parempi uppoutuminen pelaamiseen kuin halvemmilla malleilla. Haittapuolina ovat koko järjestelmän hinta sekä vaadittavat johdot tietokoneen ja muun järjestelmän välillä. (Salmi, 2018.) Salovaara-Hiltunen (2018) on käyttänyt omassa tutkimuksessaan Samsung Gear VR järjestelmää puhelimen avulla. Hänen tutkittavat ovat raportoineet vahvaa uppoutumista ja keskittyneisyyttä pelaamiseen myös halvemmalla VR-lasijärjestelmällä.

Kuure (2017) kertoo havainneensa yhteisen tekemisen erittäin hyväksi opiskelumuodoksi. Yhdessä tekeminen motivoi koulutettavia parempiin suorituksiin, jos koulutettavien ja kouluttajien määrä on tasapainossa. Toisaalta yksin, tai ohjaajan paikalla ollessa, ei pelaajalle aiheudu sosiaalista painetta samassa määrin kuin yhteisöllisessä ryhmäsimulaatiossa (Salovaara-Hiltunen, 2018). Yhteisöllisen oppimisen vaatimuksena on riittävän monta erilaista harjoitusta, jolloin harjoitusta sivusta seuraajat pystyvät oppimaan uudesta tilanteesta eivätkä menetä mielenkiintoaan jatkuvaan toistoon. Yhteisöllistä oppimista voidaan toteuttaa esimerkiksi heijastamalla harjoitus videotykin tai television kautta muille harjoitukseen osallistujille. Harjoituksen jälkeen kaikki osallistujat voivat esittää huomioitaan, miten harjoitus meni, missä olisi kehitettävää ja osallistuja pystyvät omaksumaan toisiltaan toimivia toimintamalleja. (Forsell, 2017; Miller ym., 2011.)

6 TUTKIMUKSEN JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen perusteella voidaan tulla siihen johtopäätökseen, että johtamista voidaan oppia virtuaalitekniikan avulla jopa paremmin kuin perinteisillä oppimistavoilla. Harjoitteiden tulee vastata tosielämän tilanteita, olla riittävän realistisia ja ohjelman tulee antaa rakentavaa palautetta käyttäjälle. Oppimisen kannalta paras ratkaisu on toteuttaa ohjelmisto toimimaan virtuaalilasiin avulla.

Tässä kappaleessa on kerrottu kirjallisuuskatsauksen perusteella tehdyt johtopäätökset virtuaalitekniikan soveltuvuudesta johtamisen oppimiseen, suunnitellun ohjelmiston ulkoasusta, harjoitusten kulusta ja suositellusta tekniikasta. Ensihoidon tilannejohtamista tukevat harjoitteet löytyvät liitteinä työn lopusta. Harjoitteiden sisältö on luovutettu vain opinnäytetyön tilaajalle mahdollista ohjelman toteutusta varten.

6.1 Johtamisen oppiminen virtuaalitekniikan avulla

Kirjallisuuskatsauksen tutkimusten mukaan johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniikan avulla. Erilaisia johtajuuden oppimiseen käytettäviä ohjelmia tai pelejä on olemassa useita ja niiden käytöstä on saatu hyviä kokemuksia. Johtajuutta voi oppia myös vapaa-ajalle pelaamalla massiivisia monien pelaajien online-pelejä. Pelien ja ohjelmien avulla johtajuutta voi oppia jopa paremmin, koska niiden avulla pystytään luomaan erilaisia variaatioita tilanteista. Sama käyttäjä voi kokeilla erilaisia lähestymistapoja ja näin oppia käytännössä mikä on toimivaa. Tilanteita pystytään myös tarkastelemaan jälkikäteen ja mahdollisesti tehdä uudelleen sama tilanne. Näin käyttäjä pystyy oppimaan virheistään.

Tutkimuksien tulokset korostivat, että pelit ja ohjelmat on suunniteltavan tarkasti vastaamaan oppimistarkoitusta ja -tavoitetta. Jos suunnittelua ei tehdä kunnolla, käyttäjä voi kiinnittää huomiotaan epäoleellisiin asioihin tai vain kuluttaa aikaansa pelailemalla. Onkin selvää, ettei oppimistulokset ole tällöin optimaaliset. Lisäksi tutkimustulokset osoittivat selvästi palautteenannon tärkeyden johtajuuden kehittämisessä. Rakentavaa palautetta tulee saada joko ohjelmasta itsestään tai ohjaajalta. Palautteenantoon tulee kiinnittää huomiota ja sisältää pelin tai ohjelman suunnitteluun.

6.2 Tilannejohtamista tukevien harjoitteiden sisältö

Kirjallisuuskatsauksen tuloksien perusteella on suunniteltu ensihoidon tilannejohtamisen oppimisen tueksi suunnattu ohjelma ja sen sisältö. Koska virtuaalitekniikan käyttö kouluttamisessa on uutta, on päädytty suunnittelemaan sekä tutorial-, eli harjoitusosio, että demo pelissä toimimisesta ja toiminnoista. Harjoittelu-osuus on sisällytetty harjoitteeseen yksi. Tässä osiossa koulutettava tutustuu rauhassa pelissä liikkumiseen ja miten eri toiminnot toimivat. Demo-osuudessa näytetään mallisuoritus oikeaoppisesta toimintatavasta, sisältäen eri raportointien sisällön, pelin sisäisen Virve-radion käytön sekä tapahtumapaikan kartoituksen. Tämä lyhyt demo olisi mahdollista näyttää sekä ennen harjoitteluosuutta että harjoitteluosuuden jälkeen ennen varsinaisia harjoitteita. Ensimmäisen kerran näytettäessä, pelaaja keskittyisi seuraamaan eri toimintoja, joita ohjelmassa on. Toisella kerralla keskittyisi enemmän oikeaoppisen suorituksen seuraamiseen. Näin oikea suoritustapa olisi paremmin mielessä ennen harjoittelua. (Salakari 2007, 25–26.)

Ennen harjoituksen alkua näytöllä lukee tapahtumasta saadut lisätiedot sekä harjoituksen tavoitteet. Sekä lisätiedot, että eri harjoitusten tavoitteet, on kerrottu tarkemmin harjoitteiden sisältöä kuvaavassa osiossa. Ohjelmaan on suunniteltu avatar, joka antaa neuvoja ja palautetta harjoitukseen osallistujan toiminnasta. Esimerkiksi kun järjestelmä on rekisteröinyt raportoinnin, tämän jälkeen avatar muistuttaa ”Muistitko raportoida osallisten määrän?” ”Käytitkö oikeaa puheryhmää?”. Palautteen lukemiseen tulee varata riittävästi aikaa (Kesti 2016). Tämän avulla muistutetaan oikeaoppisesta toiminnasta harjoitteen edetessä ja ohjataan toimintaa oikeaan suuntaan. Samalla annetaan myös harjoituksen suorittajalle mahdollisuus korjata omaa toimintaansa. Harjoitteen lopussa tulee näkyviin vielä kertauksena eri raportoinnin vaiheet lyhyesti, mitä tulee raportoida missäkin vaiheessa, tapahtuma-alueen kartoitus, sekä tehtävien jakaminen (Ekman 2015, 288–291). Koska riittävä äänitunnistus ei ole vielä mahdollista, tulee tilannejohtamista harjoittelevan tai mahdollisen mukana olleen kouluttajan, arvioida suorittiko hän jokaisen vaiheen ja mikä osa-alue vaatisi vielä kehittämistä. Nämä asiat huomioiden harjoitukseen osallistuja voi siirtyä seuraavaan harjoitteeseen ja mahdollisesti parantaa omaa toimintaansa.

Harjoitteet on rajattu sisältämään lyhyen matkan onnettomuuspaikalle, ensiarvion muodostamisen ja raportoinnin, tilannetiedustelun ja raportoinnin sekä potilasluokittelun valmistuttua tuloksen raportoinnin (Ekman 2015, 288–291). Harjoitus katsotaan päättyneeksi, kun muille ensihoitoyksiköille on määrätty tehtävät potilasluokittelun perusteella. Jokaisen tehtävän alussa näkyviin tulee tapah-

tumasta hätäkeskukselta saadut lisätiedot sekä harjoituksen tavoitteet. Kun harjoitus alkaa, jokaisessa harjoitteessa alueen kenttäjohtaja ilmoittaa yksikölle olevansa estynyt tulemaan onnettomuuspaikalle ja määrää harjoitukseen osallistuvan yksikön toimivan tilannejohtajana kutsutunnuksella EZ121 L5. Lisäksi kenttäjohtaja määrittää, mitä puheryhmää tehtävälle hälytetyt yksiköt käyttävät. Tehtävälle hälytetyt yksiköt näkyvät ensihoitoyksikössä olevalta näytöltä. Harjoitukseen osallistujan tulee ottaa johtovastuu kuittaamalla radioon ”EZ121 toimii tilannejohtajana, kutsutunnuksena EZ121 L5 ja käytettävä puheryhmä X. Kaikki tehtävälle hälytetyt yksiköt siirtyvät käyttämään puheryhmää X.” Tilannejohtajan tulee myös määritellä muille ensihoitoyksiköille tulokynnys, johon yksiköt jäävät odottamaan tehtäviään (Ekman 2015, 288).

Tilannejohtajan työpari ajaa ja pysäköi ensihoitoyksikön ajoneuvon automaattisesti järjestelmän toimesta. Yksikön saapuessa paikalle, tilannejohtaja antaa ensiarvioreportin tapahtumapaikalta puheryhmässä, jota muutkin viranomaiset kuuntelevat. Ensiarviossa tulee huomioida kohteen turvallisuus siinä määrin mitä tilanteesta on tietoa saatavilla. Tilannejohtajan tulee suorittaa tilannetiedustelu koko tapahtuma-alueelle, jonka jälkeen hän raportoi tilannetiedustelun tuloksen puheryhmässä X. Tilannetiedusteluun kuuluu vähintään tarkennettu arvio potilaiden määrästä, sekä kohteen turvallisuuden määrittäminen. (Ekman 2015, 288–291.) Samaan aikaan toisen harjoitukseen osallistujan ohjaama työpari alkaa suorittamaan potilasluokittelua. Potilasluokitteluun tulee käyttää jokaisen potilaan kohdalla korkeintaan 30 sekuntia. Potilasluokittelun tekijä merkitsee potilaat luokittelun tulosta vastaavalla värillä (mm. Castle 2006, 22). Tilannejohtajan tulee siirtyä potilaan lähietäisyydelle, että väri tulee näkyviin. Työparin on mahdollista myös siirtyä tilannejohtajan lähelle ja kertoa potilasluokittelun tulos tai ilmoittaa asia Virve:n avulla. Jos ohjelmalla harjoitellaan yksin, voi harjoittelija päättää tekeekö itse potilasluokittelun vai antaa sen tehtäväksi tekoälyn ohjaamalle työparille.

Kun tilannejohtajalla on koko luokittelun tulos tiedossa, hän raportoi luokittelun tuloksen puheryhmässä X. Kun luokittelun raportointi on tehty, muut yksiköt alkavat ilmoittamaan olevansa kynnyksellä, jonka jälkeen tilannejohtaja määrää yksiköille potilaat hoidettaviksi. (Ekman 2015, 292–293.) Tämän jälkeen harjoitus loppuu. Koska puheryhmien käytössä ja nimissä on alueellisia eroja, tulisi lopullisessa työssä voida muuttaa puheryhmien nimiä helposti vastaamaan alueen toimintatapoja.

6.3 Sopivin teknologia

Tutkimustulosten perusteella näyttäisi siltä, että ohjelma, jolla ensihoidon tilannejohtamista on tarkoitus oppia, tulisi suunnitella käytettäväksi VR-lasien avulla. Niiden avulla harjoittelu on realistisempaa ja harjoittelusta on enemmän hyötyä. Jos ohjelma päätetään toteuttaa VR-lasien kanssa toimivana, tulisi ohjelma suunnitella hyödyntämään puhelimen avulla toimivaa VR-järjestelmää, esimerkiksi Samsung Gear VR. Puhelimen avulla toimivan ohjelman hyötyinä ovat helppo liikuteltavuus paikasta toiseen sekä edullisempi hinta. Koska virtuaalitekniologian tarkoituksena on madaltaa kustannuksia, VR-laseille suunniteltu ohjelma on myös kustannustehokkaampi (Salmi 2018).

Jos ensihoidon tilannejohtamisen oppimiseen tarkoitettu ohjelmasta haluttaisiin tehdä myytävä versio, jota voitaisiin myydä Oulun ammattikorkeakoulun ulkopuolellekin, helppo liikuteltavuus hyödyttäisi järjestelmän hyväksikäyttöä laajemmin. Suomen mittakaavassa eri ensihoitoa tarjoavien järjestelmien asemapaikat saattavat sijaita kaukana toisistaan, jolloin helppo liikuteltavuus lisää koulutusjärjestelmän käytettävyyttä. Yhden kalliimman järjestelmän hinnalla voidaan ostaa useampi puhelimen avulla toteutettu järjestelmä, jolloin koulutuksen tehokkuutta voidaan lisätä. Halvempi hinta mahdollistaa koulutusjärjestelmän hyväksikäytön todennäköisemmin myös useammissa ensihoitoa tarjoavissa ammattikorkeakouluissa.

Toinen mahdollinen vaihtoehto lopullisen ohjelman toteutukselle, voisi olla perinteinen tietokoneen avulla toteutettu ensihoidon tilannejohtamisen oppimista tukeva ohjelma. Tämän etuina olisi todennäköisesti helpommin toteutettavissa oleva ohjelmointi ja koulutettavien ei todennäköisesti tarvitsisi harjoitella liikkumista itse pelissä niin paljon, kuin lasien kanssa toteutettuna. Lisäksi tietokoneelle toteutettuna harjoituksen tekijä pystyisi itse tekemään muistiinpanoja esimerkiksi potilasmääristä ja ohjelmassa raportointiin pysyttäisiin käyttämään oikeita Virve-päätelaitteita. Tämä todennäköisesti helpottaisi ohjelmointia huomattavasti. Tietokoneen näytöltä suoritettujen harjoitteiden uppoutuminen opeteltavaan asiaan ei ole niin vahvaa kuin VR-lasien kanssa, mutta tutkimusryhmä ei kokenut saavansa juurikaan mitään lisää VR-lasien avulla toteutetusta pelistä (Salovaara-Hiltunen, 2018). Toisena haittapuolena kaksiulotteisessa ohjelmassa on oppimisen jääminen heikommin mieleen, kuin VR-lasien avulla suoritettuna (Alfred, Neyens & Gramopadhye, 2019 & Kyaw ym., 2019).

7 POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa virtuaalioppimista sekä johtajuuden kouluttamista virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. Mielestäni onnistuin toteuttamaan tutkimuksen tarkoituksen erittäin hyvin. Kirjallisuuskatsauksen materiaalin haussa tai luetuissa tutkimuksissa ei löytynyt viitteitä aiheesta tehdyistä aikaisemmista tutkimuksista. Koska ilmeisemmin aihetta ei ole aikaisemmin tutkittu, olen omalla työlläni tuottanut uutta, tärkeää tietoa virtuaalitekniologian hyödyntämisestä. Tätä tietoa tarvitaan uusien tutkimuksien tekoon ja virtuaalitekniologian kehittämiseen johtajuuden oppimisen tueksi. Nyt tuotetun tiedon avulla tulevien virtuaalitekniologian avulla toimivien, johtajuuden oppimisen tueksi suunniteltavien ohjelmien suunnittelu on helpompaa.

Jos tutkimustyö tulisi aloittaa nyt uudestaan, tekisin tutkimuksen yhteistyössä toisen tutkijan kanssa. Toisen tutkijan avulla luettujen tutkimuksien tulokset ja johtopäätökset voisi tarkistaa toisella henkilöllä. Tämä lisäisi tutkimuksen luotettavuutta olennaisesti. Lisäksi toinen tutkija mahdollistaa erilaiset sisäännottokriteerit kirjallisuuskatsauksen tutkimuksille, jolloin tutkimuksesta olisi tullut vieläkin laajempi. En kuitenkaan usko tutkimuksen johtopäätöksien muuttuneen olennaisesti, vaikka tämän työn olisi suorittanut kaksi tutkijaa.

Tarkasteltuja tutkimuksia luettaessa nousi esiin kysymys, miten tutkimuksen kohteena olleet perinteiset oppimistavat ja oppimisen tueksi suunnitellut ohjelmat oli toteutettu. Vaikuttiko tutkimustuloksiin ohjelman huono suunnittelu, eli ohjelmasta ei oppinut haluttuja asioita sekä, miten perinteinen, ilmeisesti luentotyypinen oppiminen oli suunniteltu. Näillä asioilla on oman tutkimukseni tuloksen pohjalta suuri merkitys oppimiseen. Omien tutkimustuloksieni pohjalta, uskon virtuaalitekniologian avulla pystyttävän oppimaan lähes mitä vain. Ohjelmat tulee suunnitella vastaamaan oppimistarkoituksia ja -tavoitteita, eikä ohjelmia tule käyttää siksi, että tutkimukset tukevat virtuaalitekniologian käyttöä. Tutkimukseni osoittaa hyvin suunnitellun virtuaalitekniologiaa hyödyntävän ohjelman avulla pystyvän oppimaan paremmin kuin aikaisemmillä tavoilla. Onnistuneen oppimistuloksen taustalla on kuitenkin aina hyvä suunnittelu.

Jos oppimisen tueksi kehitetyt ohjelmat on suunniteltu huonosti, eikä ohjelman avulla opita sitä mitä on tarkoitus, koko ohjelma on haaskannut resursseja. Ohjelman kehittämiseen ja testaamiseen on käytetty paljon aikaa ja rahaa turhaan, kun samassa ajassa tai rahalla olisi koulutettu henkilöstöä

toimivammalla tavalla. Virtuaalitekniikan avulla pyritään vähentämään kustannuksia. Suuria harjoituksia, jotka vaativat sekä henkilöstöä että kalustoa ei tarvitse enää järjestää. Harjoittelun pystyy suorittamaan yksin tai parin kanssa, eikä kouluttajia välttämättä tarvita ollenkaan. Virtuaalinen harjoittelu saattaa olla jollekin jopa parempi tapa oppia, kuin harjoitella käytännössä (Eteläpelto ym. 2013, 21).

Opinnäytetyön idea syntyi ajatuksesta tutkia uusia keinoja ensihoidon kouluttamisessa. Aiheeksi valikoitui tilannejohtamisen harjoittelu siitä syystä, että halusin tutkia, onko uuden teknologian avulla mahdollista oppia johtamista ja päätöksentekoa. Lisäksi halusin selvittää, opitaanko jollain virtuaalitekniikan järjestelmällä paremmin kuin toisella ja minkälainen ohjelma tukisi oppimista parhaiten. Löysin tutkimusta tehdessäni vastauksen kaikkiin asioihin, joiden vuoksi halusin tutkimukseni tästä aiheesta tehdä. Tutkimustuloksien perusteella virtuaalitekniikan avulla on mahdollista oppia johtajuutta hyvin ja tehokkaammin kuin aikaisemmin. Tämän vuoksi virtuaalitekniikkaa tuleekin kehittää hyödynnettäväksi oppimisen tukena. Lisäksi niin sanotut diginatiivit, jotka ovat tottuneet käyttämään tietotekniikkaa, tulevat vaatimaan uusia tapoja oppia tietoa ja taitoja, joita he tarvitsevat tulevaisuudessa työelämässään. Tähän ei mene enää kovin montaa vuotta, joten uusien oppimistapojen kehittäminen tuleekin aloittaa pikaisesti ja tekniikka kehittyi hämmästyttävää vauhtia. Tutkimustulosten pohjalta VR-lasien avulla toteutettu oppimiseen tarkoitettujen ohjelmien avulla opitut asiat jäivät parhaiten pidempiaikaiseen muistiin. Tämän lisäksi tulosten perusteella sai selkeän kuvan, minkälainen ohjelma oppimisen tukena auttaa eniten oppimisessa.

Suunnitellun ohjelman sisällöksi valikoitui ensihoidon tilannejohtamisen kouluttaminen myös siitä syystä, koska työnantajien sekä ensihoitoa järjestävien koulujen resursseilla ei käytännössä ole mahdollista järjestää käytännön tilannejohtamisen harjoituksia. Tilannejohtaminen on haastava osa-alue ensihoidon saralla, eikä tilannejohtajuutta voi juurikaan opetella kuin oikeissa onnettomuustilanteissa. Tällöin riskinä on aina potilaalle tapahtuva haitta huonosta johtajuudesta tai väärästä päätöksestä. Virtuaalitekniikkaa hyödyntämällä nämä riskit poistuvat. Tilannejohtamisen opettamisessa todenmukaisuus sekä käytännönläheisyys on merkittävä tekijä oppimisessa (Salakari 2007, 110). Virtuaalitetollisuuden avulla voidaan luoda riittävät mahdollisuudet kouluttaa tilannejohtamista halvemalla ja tehokkaasti. Virtuaalitekniikan hyödyntäminen kouluttamisessa on maailmanlaajuisestikin melko uusi asia, eikä varsinkaan ensihoitoon suuntaavia koulutuksia ole vielä oman tutkimukseni mukaan tehty. Samaan lopputulokseen on tullut omassa tutkimuksessaan myös Salmi (2018). Tilannejohtajuuden kouluttaminen hyödyttää jokaista onnettomuuteen joutuvaa potilasta, ensihoitajia ja ensihoitoa sekä pelastustoimintaa tarjoavia organisaatioita. Potilaat saavat

nopeammin oikeanlaisen avun, ensihoitajilla on enemmän kokemusta tilannejohtajana toimimisesta, jolloin heidän itsevarmuutensa tilanteiden johtamisessa on korkeampi. Näiden lisäksi ensihoito ja pelastustoiminta pystytään aloittamaan nopeammin ja tehokkaammin. Haluaisinkin nähdä mahdollisesti valmistettavan ohjelman laajassa käytössä eri puolella Suomea ensihoidon tilannejohtamisen kouluttamisen tukena. Toivoisin mahdollisen ohjelman toteuttajan tekevän ohjelmasta kohtuuhintaisen kaupallisen version, jolloin uudesta teknologiasta ja oppimistavasta olisi mahdollista hyötyä laajemmin eri organisaatioissa.

Tämän opinnäytetyön ollessa jo melkein valmis, ilmoitti Oculus tuovansa uuden tuotteen VR-lasien markkinoille. Tämä uusi tuote on nimeltään Oculus Quest ja sen odotetaan olevan VR-tekniikan seuraava iso askel. Uuden järjestelmän etuina ovat itsenäisesti toimivat VR-lasit. Erillistä ohjelmalähdettä, esimerkiksi tietokonetta, ei enää tarvita. Samalla liikkumista vaarantavia johtoja ei enää uudessa järjestelmässä ole. Järjestelmän hinta on kohtuullinen, 449 €. Mikä tekee Questista todennäköisesti seuraavan ison askeleen VR-markkinoilla on sen kyky seurata käyttäjän omien käsiensä liikettä ja mallintaa ne virtuaalimaailmaan. Tämä teknologia toimiessaan mahdollistaa paljon uusia toimintoja sekä tuo virtuaalilasien käyttöön lisää realismia. (Heinvuo 2019.) Tämän uuden teknologian avulla pystytään todennäköisesti ratkaisemaan useita ongelmia, joita ensihoidon tilannejohtamisen tueksi tarkoitettujen ohjelmien suunnittelussa ilmeni.

Suunnitellussa tilannejohtamista kouluttavassa ohjelmassa on enemmän opettava, kuin suorittava ote. Tämän, sekä harjoitteiden vähyyden vuoksi, on päädytty rajaamaan yhteisöllinen oppiminen suunnitellun pelin ulkopuolelle ohjelman tässä vaiheessa. Lisäksi oma, useamman vuoden kokemukseni koulutusten järjestämisestä on, että osa koulutettavista jännittää yhteisöllistä oppimista. Tämän vuoksi johtamisen harjoittelussa voi olla hyödyllistä poistaa sosiaalinen paine. Myöhemmässä vaiheessa, kun järjestelmää on kehitetty ja erilaisia harjoitteita on enemmän, voidaan suorittajalle esitetty harjoitus heijastaa samaan aikaan myös muille harjoitukseen osallistuville, esimerkiksi videotykin tai television kautta. Tämä lisäisi yhteisöllisen oppimisen harjoitukseen. Keskustelemalla harjoituksen jälkeen, miten harjoitus meni, missä olisi kehitettävää osallistujat pystyisivät oppimaan hyviä toimintamalleja toisiltaan. (Eteläpelto ym. 2013, 33–37.)

Koin opinnäytetyön aiheen tärkeäksi ja erittäin mielenkiintoiseksi. Itselläni ei ole minkäänlaista kokemusta VR-laseista tai sen hyödyntämisestä kouluttamisessa. Lähtiessäni toteuttamaan tutkimusta, oli mielessäni selkeästi halu tehdä VR-lasien avulla toimiva ohjelma, jonka avulla ensihoidon tilannejohtamista olisi mahdollista oppia. Alkuperäinen ajatus hyödyntää esimerkiksi HTC Vive

järjestelmää muuttui aineiston analysoinnin aikana tukemaan kännykällä, esimerkiksi Samsung Gear VR, toimivaa järjestelmää. Tähän vaikuttivat tutkimustulokset ensihoidon koulutusvälineiden helpposta siirrettävyydestä sekä järjestelmän taloudellisuus. Uusi, jo mainittu Oculus Quest, voisi kuitenkin olla vaihtoehtoista paras.

Opinnäytetyötä tehdessä ei ollut vielä varmaa kenen toimesta ja koska suunniteltu ohjelman toteutettaisiin. Toivoisin näkeväni suunnittelemani ohjelman käytössä ensihoidossa kouluttamisen tukena seuraavan viiden vuoden sisällä. Jos lopullista tuotetta ei kuitenkaan toteuteta, toivon omalla työlläni olevan vaikutusta virtuaalitekniologian hyödyntämiseen alasta riippumatta. Ensihoidon ja johtamisen kouluttamisen osalta tutkimustyö on aloitettu ja toivon muiden tutkijoiden pystyvän hyödyntämään työtäni tulevaisuudessa.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyön teko on ollut raskas projekti. Opiskelun, opinnäytetyön, perhe-elämän ja työn yhdistäminen on ollut välillä haastavaa. Olen kuitenkin ylpeä siitä, mitä olen saanut aikaan. Olen tuottanut tärkeää uutta tietoa, jonka toivon kannustavan muita tutkijoita ja ohjelmistojen kehittäjiä jatkotutkimuksien teossa sekä kehittämään virtuaalitekniologian avulla toimivia oppimismenetelmiä aihealueesta riippumatta. Olen lopputulokseen tyytyväinen enkä jälkikäteen ajatellenkaan muuttaisi toimintaani, aikaisemmin mainitun toisen tutkijan lisäksi.

7.1 Kirjallisuuskatsauksen eettisyys ja luotettavuus

Tieteellisten tutkimusten teossa tulee noudattaa hyviä tieteellisiä käytäntöjä. Kun näitä käytäntöjä on noudatettu, voi tutkimus olla eettisesti hyväksytty, luotettava ja sen tulokset uskottavia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23; TENK, 2012.) Opinnäytetyötä tehdessä on noudatettu tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja. Näitä ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa. Opinnäytetyössä on rehellisesti esitetty tutkimustuloksia virtuaalitekniologian käytöstä oppimisen tukena puolesta ja vastaan. Tutkimustyötä tehdessä on noudatettu yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta. Kirjallisuuskatsauksen aineiston haussa on huolellisesti ja tarkasti esitetty tutkimuksien sisäsiisäntokriteerien eri vaiheet. Nämä vaiheet on esitetty kuvioissa 1 ja 2. Aineistoon hyväksytyt tutkimukset ja omat tutkimustulokset on arvioitu ja esitetty tarkasti. (TENK, 2012.)

Tutkimusmenetelmänä kirjallisuuskatsaus on erityisen systemaattinen ja perustuu prosessimaiseen tieteelliseen toimintaan. Kirjallisuuskatsauksen tulee olla toistettavissa sekä siinä on perehdyttävä aihealueen ja ilmiön kehittymisen tuntemiseen. (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 7.) Opin näytetyön tekijällä ei ollut aikaisempaa kokemusta systemaattisen kirjallisuuskatsauksen teosta. Tutkimusmetodina systemaattinen kirjallisuuskatsaus on haastava. Tutkimussuunnitelmaa tehdessä tekijä kuitenkin perehtyi huolellisesti kirjallisuuskatsauksen tekoon. Tämä helpotti aineiston hakuprosessia, kun vaadittava teoria osaaminen oli hankittu jo ennen varsinaista aineiston hakua. Vaikka kirjallisuuskatsauksen toteutus on haastava, se kuitenkin opettaa tutkijalle paljon tutkittavasta aiheesta. Tutkimuksen aineiston haku ja lukeminen on mielenkiintoista.

Opinnäytetyön tutkimusosuus toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena eikä tutkimuksessa näin ollen ollut henkilöt tutkimuskohteena. Tutkimukseen osallistuneille ei aiheutunut haittoja. Tämän vuoksi erillistä tutkimuslupaa eettiseltä toimikunnalta tai erillistä eettistä ennakoarviointia ei tarvittu. (TENK, 2012.) Tutkijalla oli ennakkokäsitys opinnäytetyön aiheesta. Kirjallisuuskatsauksen tuloksia tarkasteltaessa ennakkokäsityksen huomattiin poikkeavan tutkimuksen tuloksista. Oman ennakkokäsityksen ei annettu vaikuttaa tutkimuksen tuloksien raportointiin, vaan tulokset on esitetty avoimesti ja tutkija on muuttanut omaa mielipidettään vastaamaan tutkimustuloksia.

Tutkimus on tehty noudattaen tieteellisten tutkimusten kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja arviointimenetelmiä. Kirjallisuuskatsauksen teossa käytettiin hieman mukailleen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ominaispiirteistä poikettiin vain tutkijoiden määrän kohdalla. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tutkimusmetodina maailmanlaajuisesti tunnettu ja hyväksytty. (TENK, 2012.)

Aikaisempien tutkijoiden töitä ja saavutuksia on kunnioitettu viittaamalla asianmukaisella tavalla heidän julkaisuihinsa. Tutkimuksen tekijä on parhaan kykynsä mukaisesti pyrkinyt viittaamaan käytettyihin lähteisiin eettisesti hyväksytyllä tavalla eikä ole tietoisesti esittänyt muiden tutkijoiden tuloksia ominaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 26; TENK, 2012; Tuomi & Sarajärvi 2018, 151.) Oman tutkimuksen tuloksien tarkastelussa on annettu aikaisempien tutkimusten tekijöille heille kuuluva arvo. Aikaisempien tutkimuksien merkitys omalle tutkimustulokselle on esitetty rehellisesti ja avoimesti. (TENK, 2012.)

Tutkimuksen suunnittelu-, toteutus- ja raportointivaiheet sekä tutkimuksen aikana valmistettu aineisto on tehty tieteellisen tiedon vaatimusten edellyttämällä tavalla. Jokainen vaihe on dokumentoitu huolellisesti hyväksytyjen kriteerien mukaisesti. (TENK, 2012; Tuomi & Sarajärvi 2018, 151.) Opinnäytetyön toteutuksessa mukana olleiden osapuolten kesken on sovittu yhteisymmärryksessä työssä syntyneen materiaalin käyttöoikeuksista. Tutkimuksen tekijällä ei ole sidonnaisuuksia eikä opinnäytetyön tekoon ole saatu rahoitusta. (TENK, 2012.)

Opinnäytetyön teossa on käytetty ajantasaista kirjallisuutta sekä kirjoja, joita voidaan pitää omien alojensa peruskirjallisuutena. Kirjat ovat kirjoittaneet omien alojensa asiantuntijat, jotka ovat arvostettuja omilla aloillansa. Kaikki tutkimuksessa käytetyt aikaisemmat tutkimukset on julkaistu arvostetuissa tieteellisissä julkaisuissa. Tutkimuksen teossa on käytetty alkuperäisiä tutkimuksia. Opinnäytetyön metodilähteenä on pyritty käyttämään myös vain alkuperäisiä lähteitä, mutta kaikkien kohdalla ei alkuperäistä lähdettä ollut saatavilla. Näihin materiaaleihin on kuitenkin viitattu oikeaoppisesti alkuperäisen työn tekijää kunnioittaen.

Aineiston haussa hyödynnettiin kattavasti eri alojen maailmanlaajuisesti tunnettuja ja hyväksytyjä tietokantoja. Aineiston haku on ollut kattavaa, eri hakusanoja on käytetty monipuolisesti, aineiston analysointi on ollut systemaattista sekä kriittistä. Ristiriitaiset tutkimustulokset on esitetty työssä avoimesti. Vieraskielisiä tutkimuksia on luettu ja suomennettu parhaan kyvyn mukaisesti. Käytetyissä tutkimuksissa on esiintynyt jonkin verran harvinaisempia ja erikoisempia ilmaisuja, joiden ymmärtäminen on välillä ollut hankalaa. Suomennos ja tutkimuksien lopputuloksen selvittäminen on tehty tutkijan parhaan kyvyn mukaisesti.

Tutkimustuloksien raportointivaiheessa tuloksia ei ole vääristelty tai muokattu vastaamaan haluttua lopputulosta. Tulokset on esitetty avoimesti ja tuloksien yleistämistä on pyritty välttämään. Myös tutkimukset, joiden tulokset eivät ole olleet opinnäytetyön kannalta positiivisia, on esitetty avoimesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 26; Tuomi & Sarajärvi 2018, 151.)

Tutkimusta tehdessä, tutkijalla ja tutkimusryhmän johtajalla, on vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 151). Tämän ymmärtäminen ja hyväksyminen jo tutkimuksen alkuvaiheessa on tärkeää tutkimuksen toteutukselle. Hyvän tieteellisen käytännön noudattamisen tärkeys oli tutkimuksen tekijällä tiedossa jo tutkimuksen alkuvaiheessa ja käytännön tärkeys korostui tutkimustyön edetessä.

Tutkimuksen luotettavuutta tarkisteltaessa luotettavuutta lisää huolellisesti toteutettu tutkimussuunnitelma sekä tarkasti suoritettu aineiston hakuprosessi. Prosessin eri vaiheet on esitetty opinnäytetyön kuvioissa ja aineiston haku on mahdollista toistaa. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on suoritettu useisiin eri tietokantoihin ja tutkimuksia on tarkasteltu laaja-alaisesti eri tieteenaloilta. Hakusanoja on käytetty monipuolisesti sekä muodostettu sanayhdistelmiä. Tietokantojen ja hakusanojen valinnassa on käytetty asiantuntijan apua. Asiantuntijan käyttö lisää tutkimuksen luotettavuutta (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49). Kirjallisuuskatsauksen teossa ei ole käytetty julkaisemattomaa tietoa, vaan kaikki tutkimukset on julkaistu tunnetuissa alaa käsittelevissä lehdissä. Tutkimuksen teossa ei ole julkaisuharhaa, jolla tarkoitetaan julkaisemattomien tutkimuksien käyttöä (Pudas-Tähkä & Akselin 2007, 53). Kieliharhaa pyrittiin välttämään rajaamalla sisäänottokriteerit sisältämään suomen- ja englanninkieliset tutkimukset. Kieliharhalla tarkoitetaan vain yhdenkielisten tutkimusten hyväksymistä osaksi tutkimusaineistoa (Pudas-Tähkä & Akselin 2007, 53). Valituilla hakusanoilla ei saatu muiden kielisiä tutkimuksia. Vaikka kieliharhaa pyrittiin välttämään, tutkimuksen luotettavuutta olisi voinut lisätä rajaamalla aineisto käsittämään myös muiden kuin suomen- ja englanninkieliset tutkimukset.

Tutkimuksen luotettavuutta vähentää tutkimuksen teko yksin ja tutkijan vähäinen kokemus tutkimustyöstä. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen kuuluu eri vaiheissa yleensä useita tutkijoita, vähintään kaksi (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 14). Kirjallisuuskatsauksessa käytettyjä tutkimuksia ei ole luettu tai tuloksia tarkistettu muiden kuin tutkijan toimesta. Luotettavuutta olisi lisännyt tutkimukseen valittujen tutkimusten tuloksien tarkistaminen toisen tutkijan toimesta. Vieraskielisen materiaalin käänöksessä on saattanut tapahtua virheitä. Toisen tutkijan kanssa yhteistyönä toteutetun tarkistamisen avulla nämä mahdolliset virheet olisi voitu välttää varmemmin. Joitain tutkimuksia valittiin tarkasteltavaksi otsikon perusteella ja tiivistelmää luettaessa huomattiin, että otsikko oli ymmärretty väärin, eikä tutkimus käsitellytkään opinnäytetyön tutkimuskysymyksiä.

Toinen tutkija olisi voinut päätyä toisenlaisiin hakusanoihin ja eri sisäänottokriteereihin kuin tämän tutkimuksen tekijä. Osa käytetyt hakusanoista on valittu yhteistyössä kirjaston informaation kanssa. Hakusanojen valinnalla on saattanut olla merkitystä löydettyihin tutkimuksiin ja näin ollen joitain tutkimuksia ja tuloksia on voinut jäädä tämän kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle. Esimerkiksi englanninkielisellä management-sanalla ei ole tehty yhtään hakua, vaikka tarkoittaa samaa asiaa kuin leadership. Tämän sanan pois jättämiseen päädyttiin kuitenkin yhteistyössä informaation kanssa. On mahdollista, että sanalla olisi kuitenkin löytynyt tutkimustuloksia, joiden myötä tutki-

mustulos voisi olla erilainen. Hakusanoja muodostettaessa olisi voitu käyttää muitakin kieliä suomen ja englannin lisäksi. Muut kielet rajattiin kuitenkin tutkimuksen ulkopuolelle, koska tutkijan rajallisen muiden kielten osaamisen vuoksi virhetulkintojen mahdollisuus olisi kasvanut. Lisäksi ammattimaisen kielenkääntäjän käyttöä ei nähty järkevänä käytettävissä olevien resurssien vuoksi.

Hakusanojen lisäksi toinen tutkija olisi saattanut valita erilaiset sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Muuttuneet sisäänottokriteerit olisivat voineet muuttaa tutkimustuloksia hieman, mutta ei kokonaan. Eri sisäänottokriteerien avulla olisi voinut tulla enemmän hakutuloksia, esimerkiksi hyväksymällä vanhempia lähteitä. Tämä olisi saattanut vaikuttaa tutkimustulokseen, sillä tekniikka on kehittynyt hyvin nopeasti. Vanhemmat tutkimukset olisi toteutettu nyt jo vanhalla tekniikalla, jolloin tutkimustulokset eivät olisi olleet enää luotettavia.

Alla olevassa taulukossa on lueteltu tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaneet tekijät. Muutama termi, esimerkiksi kieliharha, esiintyy sekä lisäävissä että vähentävissä tekijöissä. Kieliharha voidaan nähdä tässä tutkimuksessa sekä luotettavuutta lisäävänä että vähentävänä tekijänä. Asiaa on perusteltu ylempänä.

LUOTETTAVUUS	
LISÄÄVÄT	VÄHENTÄVÄT
Huolellinen tutkimussuunnitelma	Yksi tekijä
Monipuoliset hakusanat ja sanayhdistelmät	Tekijän vähäinen kokemus
Huolellinen aineisto haku	Käännösvirheet
Toistettavuus	Hakusanat
Huolellinen raportointi	Sisäänottokriteerit
Informaation avun hyödyntäminen	Kieliharha
Kieliharha	

Taulukko 2. Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavat tekijät.

7.2 Jatkotutkimukset sekä käytettävyys

Opinnäytetyö rajattiin sisältämään kirjallisuuskatsauksen teko sekä harjoitteiden suunnittelu. Valmista ohjelmaa ei ollut saatavilla vielä tätä työtä tehdessä, vaan ohjelma tehdään mahdollisesti

myöhemmin tämän työn perusteella. Tulevaisuudessa tarvitaan lisää tutkimuksia virtuaalitekniikan soveltumisesta tilannejohtamisen sekä muiden ensihoitoon kuuluvien kokonaisuuksien koulutuksiin. Ensihoitajien mielipiteitä virtuaalitekniikan soveltuvuudesta sekä kehitysehdotuksia tilannejohtamisen harjoitukseen tulisi tutkia. Ensihoitajien suhtautumista uuden tekniikan hyväksikäyttöön oppimisen apuna voisi myös olla tutkimuksen aiheena. Lisäksi olisi aiheellista tutkia pystytäänkö virtuaalitekniikan hyödyntämisellä madaltamaan koulutuksesta johtuvia kuluja. Ensihoidon palveluntuottajat sekä ensihoidon koulutusta tarjoavat koulut ovat jatkuvassa säästöpainneissa. Jos virtuaalitekniikan avulla suoritettu koulutus on kustannustehokkaampaa, uskon virtuaalitekniikan käytön koulutuksissa lisääntyvän nopealla aikataululla. Tekniikan nopean kehittymisen vuoksi suunniteltuun ohjelmaan pysytään todennäköisesti muutamassa vuodessa lisäämään paljon erilaisia mahdollisuuksia, joiden toteutus nykytekniikalla on hyvinkin haastavaa.

Suunnitellun ohjelmiston valmistuttua, ohjelmasta saatuja hyötyjä on mahdollista hyödyntää Oulun ammattikorkeakoulun täydennyskoulutuksen kautta Suomen laajuisesti kaikissa ensihoitojärjestelmissä. Lisäksi valmista ohjelmaa voidaan käyttää myös muiden viranomaisten ensiarvion muodostamisen ja raportoinnin kouluttamiseen. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää suunniteltaessa muiden alojen tai aiheiden kouluttamista virtuaalitekniikan avulla. Virtuaalitekniikan mahdollisuudet ovat käytännössä rajattomat. Kannustan uusia tutkijoita aiheen jatkotutkimukseen ja muiden virtuaalitekniikkaa hyväksikäyttävien ohjelmien suunnitteluun.

LÄHTEET

Alcañiz, M., Parra, E. & Chicchi Giglioli, I. A. 2018. Virtual reality as an emerging methodology for leadership assessment and training. *Frontiers on Psychology* vol 9, 1–7.

Alfred, M. C., Neyens, D. M. & Gramopadhye, A. K. 2019. Learning in simulated environments: an assessment of 4-week retention outcomes. *Applied Ergonomics* vol 74, 107–117.

Antikainen, A. 2009. KESI-harjoituksen onnistumiseen vaikuttavat tekijät. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, Esiupseerikurssi 61, maasotalinja. Tutkielma.

Arvanaghi, B. & Skytt, L. 2016. Virtuaalitodellisuus – tulevaisuus on täällä tänään. *Tieteen kuva-lehti*. Viitattu 26.1.2019. <https://tiekku.fi/teknologia/vempaimet/virtuaalitodellisuus>.

Butt, A., Kardong-Edgren, S. & Ellertson, A. 2018. Using game-based virtual reality with haptics for skill acquisition. *Clinical Simulation in Nursing* vol 16, 25–32.

Castle, N. 2006. Triage and transport decisions after mass casualty incidents. *Emergency nurse* vol 14 no: 1 s. 22–25.

Dávideková, M., Mjartan, M. & Greguš, M. 2017. Utilization of Virtual Reality in Education of Employees in Slovakia. *Procedia Computer Science* vol 113, 253–260.

Ekman, S. 2015. Tilannetiedustelu ja ensiarvio. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast T. Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Tallinna: Printon. S. 287–292.

Ekman, S. & Hallikainen, J. 2015. Luokittelusektorin tehtävät. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast T. Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Tallinna: Printon. S. 318–330.

Endsley, M. 2000. Theoretical underpinnings of situation awareness: a critical Review. Teoksessa Endsley, M. & Garland, D. Situation awareness analysis and measurement. Lawrence Erlbaum Associates Inc. S. 3–29.

Eteläpelto, A., Collin, K. & Silvennoinen, M. 2013. Simulaatiokoulutuksen pedagogiikka. Teoksessa Rosenberg, P., Silvennoinen, M., Mattila, M-M., Jokela, J. & Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. S. 21–50.

Ferrandini, P. M., Escribano, T. D., Nieto F-P. A., Perez, A. N., Cerón M. J. J., Melendreras-Ruiz, R. Carcía-Collado Á. J., Pardo, R. M. & Juguera, R. L. 2018. Comparative study of a simulated incident with multiple victims and immersive virtual reality. *Nurse Education Today* vol 71, 48–53.

Fertleman, C., Aubugeau-Williams, P., Sher, C., Li, A.-N., Lumley, S., Delacroix, S. & Pan, X. 2018. A discussion of virtual reality as a new tool for training healthcare professionals. *Frontiers in Public Health* vol 6, 1–5.

Forsell, D. 2017. Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt maavoimissa. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, sotatieteiden maisterikurssi, merisotalinja. Pro gradu -tutkielma.

Giannou, C. & Turnbull, J. 2019. Mass casualty triage. Teoksessa Kravitz, A., S. & van Tulleken, A. *Oxford Handbook of Humanitarian Medicine*. Oxford: Oxford University Press. S. 265–289.

Godbole, S. 2019. Simulaatiopelin vaikutus sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitotyön tietoihin sekä päätöksenteko-osaamiseen. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu, sosiaali- ja terveystieteiden palvelujen johtaminen. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

Gurley, K. & Wilson, D. 2011. Developing leadership skills in a virtual simulation: coaching the affiliative style leader. *Journal of Instructional Pedagogies*, 1–15.

Harju, H. 2015. Elektroniset päätelaitteet lentoteknisessä opetuksessa. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, sotatieteiden maisterikurssi 4, ilmasotalinja. Pro gradu -tutkielma.

Heinvuo, T. 2019. Tässäkö on VR—tekniikan seuraava iso harppaus? ”Käsien seuranta” on tulossa Oculus Quest-laseille. *Tekniikan Maailma* 26.9.2019.

Hilliard, I. 2014. People Power – Computer games in the classroom. Higher Learning Research Communications vol 4, 112–121.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, K. Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto. S. 3–9.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro OY.

Kesti, T. 2016. Kokemuksia johtamisen simulaatiopelin pelaamisesta. Rovaniemi: Lapin Yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta. Pro gradu -tutkielma.

Korpela, S. 2013. KASI-simulaattorit osana johtaja- ja kouluttajakoulutusta. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, 97. Kadettikurssi, maasotalinja. Kandidaatin tutkielma.

Kotka, J. 2019. Oppimisympäristön kehittäminen peliteknologian avulla. Oulu: Oulun ammattikorkeakoulu, rakennusala. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

Kuisma, M. & Porthan, K. 2017. Suuronnettomuudet. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. S. 721–739.

Kuure, J. 2017. 3D-koneohjauksen osaamistarpeiden selvittäminen ja opetuksen kehittäminen Oulun seudun ammattiopistossa. Rovaniemi: Lapin AMK, Tekniikan ja liikenteen ala, Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N. & Tudor Car, L. 2019. Virtual reality for health professions education: systematic review and meta-analysis by digital health education collaboration. Journal of Medical Internet Research vol 21, 1–13.

Laaksonen, V. 2018. Elevator installation in virtual reality: how practicing in virtual reality affects learning experience and could it enhance transfer of training. Tampere: Tampereen yliopisto, viestintätieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.

Louhelainen, A. 2013. Erilaisia viittausjärjestelmiä. University of Oulu. Tiedonhankintakurssi. Viitattu 2.1.2019 <https://wiki.oulu.fi/pages/viewpage.action?pageId=28087903>.

Lu, L., Shen, C. & Williams, D. 2014. Friending your way up the ladder: connecting massive multi-player online game behaviours with offline leadership. *Computers in Human Behaviour* vol 35, 54–60.

Lämsä, H-T. 2014. Virtuaalinen taistelukenttä oppimisympäristönä: taistelun opetus upseerioppilaan näkökulmasta reserviupseerikoulun 1. komppaniassa. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, maisterikurssi 3, maasotalinja. Pro gradu -tutkielma.

Mattila, P., Krajanak, J., Arhippainen, L. & Brauer, S. 2012. Education in 3D virtual learning environment – Case Virtual-Mustiala. E-iED 2012, École Nationale Supérieure des Arts Décoratifs.

Mattsson, J. 2017. Digitaalinen Lean Game -oppimispeli: kehittämissuosituksset ja sijoittuminen osaksi VSSHP:n osaamisen hallintaa. Turku: Turun Ammattikorkeakoulu, Terveys- ja hyvinvointi/Sosiaali- ja terveysalan kehittäminen ja johtaminen. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

McGrath, J. L., Taekman, J. M., Dev, P., Danforth, D. R., Mohan, D., Kman, N., Crichlow, A. & Bond, W. F. 2018. Using virtual reality simulation environments to assess competence for emergency medicine learners. *Society for Academic Emergency Medicine* vol 25, 186–195.

MeKiwi. 2019. Virtuaalitodellisuus. Viitattu 26.1.2019. <https://mekiwi.org/virtuaalitodellisuus/>.

Miller, C., Self, N., Garven, S. Allen, N. 2011. Leader challenge: what would you do?. *Journal of Asynchronous Learning Networks* vol 15, 21–36.

Munn, Z., Peters, M., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A. & Aromataris, E. 2018. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology* vol 18, 1–7.

Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.). *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. 2. korjattu painos. Turku: Juvenes Print. S. 23–34.

Nofi, A. 2000. *Defining and Measuring Shared Situational Awareness*. Virginia. Viitattu 21.12.2018. https://www.cna.org/cna_files/pdf/D0002895.A1.pdf.

Nurmi, E., Rovamo, L., Maisniemi, K. & Markkanen, S. 2013. Ammattilaisten koulutus ja testaus. Teoksessa Rosenberg, P., Silvennoinen, M., Mattila, M-M., Jokela, J. & Ranta, I. (toim.) *Simulaatiooppiminen terveydenhuollossa*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. S. 175–194.

Nyström, P. 2017. Ei-tekniset taidot ja Crew Resource Management (CRM). Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. *Ensihoito*. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. S. 194–201.

O'Boyle, B. & Willings, A. What is VR? Virtual reality explained. *Pocket-lint*. Viitattu 26.1.2019. <https://www.pocket-lint.com/ar-vr/news/136540-what-is-vr-virtual-reality-explained>.

Oliveira, L. M. & Figueiredo, E. G. 2019. Simulation training methods in neurological surgery. *Asian Journal of Neurosurgery* vol 14, 364–370.

Pirker, J., Berger, S., Gütl, C., Belcher, J. & Bailey, P. H. 2012. Understanding Physical Concepts using an Immersive Virtual Learning Environment. *E-iED 2012, École Nationale Supérieure des Arts Décoratifs*.

Pudas-Tähkä, S-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, K. Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto. S. 46–57.

Rall, M. 2013. Simulaatio – mitä, miksi, milloin ja miten?. Teoksessa Rosenberg, P., Silvennoinen, M., Mattila, M-M., Jokela, J. & Ranta, I. (toim.) Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. S. 9–20.

Ristagno, G., Giulini, G., Kayal, J. S., Cavallo, P., Farabegoli, L., Tucci, R., Scelsi, S., Grieco, N. B., Scapigliati, A. Semeraro, F. 2019. Back to reality: a new blended pilot course on basic life support with virtual reality. *Resuscitation* vol 138, 18–19.

Salakari, H. 2007. Taitojen opetus. Saarijärvi: Saarijärvi Offset.

Salakari H. 2009. Toiminta ja oppiminen – koulutuksen kehittäminen tulevaisuuden suuntaviivoja ja menetelmiä. Helsinki: Hakapaino Oy.

Salmi, S. 2018. What virtual reality technologies could provide to specialized healthcare in Finland. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu, informaatioteknologia. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

Salovaara-Hiltunen, M. 2018. Käyttäjäkokemus ja oppiminen virtuaalidellisuudessa: simulaatiopelin ja skenaarioiden kehittäminen terveydenhuollon ammattilaisille. Turku: Turun Ammattikorkeakoulu, hyvinvointiteknologia. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

Semeraro, F., Ristagno, G., Giulini, G., Gnudi, T., Kayal, J. S., Monesi, A., Tucci, R. & Scapigliati, A. 2019. Virtual reality cardiopulmonary resuscitation (CPR): comparison with a standard CPR training mannequin. *Resuscitation* vol 135, 234–235.

Staub, N. A. & Bravender, M. 2014. Principal candidates create decision-making simulations to prepare for the JOB. *International Journal of Educational Leadership Preparation* vol 9.

Strycker, J. 2016. Utilizing a simulation within an online school technology leadership course. *Online Learning* vol 20, 130–144.

Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. uudistettu painos. Turku: Juvenes Print. S. 7–22.

Taskinen, T. & Helenius, P. 2017. Päivittäistehtävien operatiivinen johtaminen. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. S. 89–95.

TENK Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 29.9.2019, http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 1. uudistettu painos. EU: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Turun Yliopisto. 2019. Tiedon haun perusteet. Viitattu 13.8.2019, <https://utuguides.fi/c.php?q=93724&p=4724775>.

Turner, J. 2018. Literature review. International Society for Performance Improvement vol 31 113–117.

Valtioneuvosto. 2010. Yhteiskunnan turvallisuusstrategia. Viitattu 21.12.2018, https://www.defmin.fi/files/1696/Yhteiskunnan_turvallisuusstrategia_2010.pdf.

Vehviläinen-Julkunen, K. & Paunonen, M. 2006. Hoitotieteellisen tutkimuksen lähtökohdat. Teoksessa Paunonen, M. & Vehviläinen-Julkunen, M. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. 1.-4. painos. Porvoo: WSOY.

Virtanen, A. & Granlund, R. 2016. Tuottava Esimies -simulaatiopelin kehittämiskohteiden ja käytettävyyden arviointi. Vantaa: Laurea-ammattikorkeakoulu, tulevaisuuden johtaminen ja asiakaslähtöinen palveluliiketoiminta. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

Virtuaaliodellisuus Suomessa. 2017. Kuinka 150€ Samsung Gear VR -virtuaalilasit eroavat kalliimmista VR-laseista? Viitattu 17.8.2019, <https://www.virtuaalimaailma.fi/samsung-gear-vr-hinta/>.

Xue, S., Hu, L., Guanghui, W. & Yaoming, Z. 2018. Training effectiveness evaluation of helicopter emergency relief based on virtual simulation. Chinese Journal of Aeronautics vol 31, 2000–2012.

VANCOUVER-LÄHTEET

1. Ak, O. & Kutlu, B. 2017. Comparing 2D and 3D game-based learning environments in terms of learning gains and student perceptions. *British Journal of Educational Technology* vol 48, 129–144.
2. Alfred, M. C., Neyens, D. M. & Gramopadhye, A. K. 2019. Learning in simulated environments: an assessment of 4-week retention outcomes. *Applied Ergonomics* vol 74, 107–117.
3. Antikainen, A. 2009. KESI-harjoituksen onnistumiseen vaikuttavat tekijät. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, Esiupseerikurssi 61, maasotalinja. Tutkielma.
4. Balasubramaniam, S. M., Bhargava, S., Agrawal, N., Asif, R., Chawngthu, L., Sinha, P., Kumar, S. & Sood, B. 2018. Blending virtual with conventional learning to improve student midwifery skills in India. *Nurse Education in Practice* vol 28, 163–167.
5. Callegos, C., Tesar, A. J., Connor, K. Martz, K. 2017. The use of a game-based learning platform to engage nursing students: a descriptive, qualitative study. *Nursing Education in Practice* vol 27, 101–106.
6. Chen, J. 2016. The crossroads of English language learners, task-based instruction, and 3D multi-user virtual learning in Second Life. *Computers & Education* vol 102, 152–171.
7. de Sena, D. P., Fabricio, D. D., da Silva, V. D., Bodanese, L. C. & Franco, A. R. 2019. Comparative evaluation on video-based online course versus serious game for training medical students in cardiopulmonary resuscitation: A randomised trial. *PlosOne*.
8. Fertleman, C., Aubugeau-Williams, P., Sher, C., Li, A.-N., Lumley, S., Delacroix, S. & Pan, X. 2018. A discussion of virtual reality as a new tool for training healthcare professionals. *Frontiers in Public Health* vol 6, 1–5.

9. Godbole, S. 2019. Simulaatiopelin vaikutus sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitotyön tietoihin sekä päätöksenteko-osaamiseen. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu, sosiaali- ja terveysalan palvelujen johtaminen. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.
10. Harju, H. 2015. Elektroniset päätelaitteet lentoteknisessä opetuksessa. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, sotatieteiden maisterikurssi 4, ilmasotalinja. Pro gradu -tutkielma.
11. Härkönen, J. 2015. ITO05-simulaattorijärjestelmän varusmieskoulutuksen sisällön kehittäminen. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, maisterikurssi, maasotalinja: Pro gradu -tutkielma.
12. Hilliard, I. 2014. People Power – Computer games in the classroom. Higher Learning Research Communications vol 4, 112–121.
13. King, D., Tee, S., Falconer, L., Angell, C., Holley, D. Mills, A. 2018. Virtual health education: scaling practice to transform students learning. Nurse Education Today vol 71, 7–9.
14. Korpela, S. 2013. KASI-simulaattorit osana johtaja- ja kouluttajakoulutusta. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, 97. Kadettikurssi, maasotalinja. Kandidaatin tutkielma.
15. Kuure, J. 2017. 3D-koneohjauksen osaamistarpeiden selvittäminen ja opetuksen kehittäminen Oulun seudun ammattiopistossa. Rovaniemi: Lapin AMK, Tekniikan ja liikenteen ala, Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.
16. Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N. & Tudor Car, L. 2019. Virtual reality for health professions education: systematic review and meta-analysis by digital health education collaboration. Journal of Medical Internet Research vol 21, 1–13.
17. Laaksonen, V. 2018. Elevator installation in virtual reality: how practicing in virtual reality affects learning experience and could it enhance transfer of training. Tampere: Tampereen yliopisto, viestintätieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.

18. Lämsä, H-T. 2014. Virtuaalinen taistelukenttä oppimisympäristönä: taistelun opetus upseerioppilaan näkökulmasta reserviupseerikoulun 1. komppaniassa. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, maisterikurssi 3, maasotalinja. Pro gradu -tutkielma.
19. Moglia, A., Ferrari, V., Morelli, L., Ferrari, M., Mosca, F. & Cuschieri, A. 2016. A systematic review of virtual reality simulators for robot-assisted surgery. *European Urology* vol 69, 1065–1080.
20. Ristagno, G., Giulini, G., Kayal, J. S., Cavallo, P., Farabegoli, L., Tucci, R., Scelsi, S., Grieco, N. B., Scapigliati, A. Semeraro, F. 2019. Back to reality: a new blended pilot course on basic life support with virtual reality. *Resuscitation* vol 138, 18–19.
21. Salovaara-Hiltunen, M. 2018. Käyttäjäkokemus ja oppiminen virtuaalitodellisuudessa: simulaatiopelin ja skenaarioiden kehittäminen terveydenhuollon ammattilaisille. Turku: Turun Ammattikorkeakoulu, hyvinvointiteknologia. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.
22. Semeraro, F., Ristagno, G., Giulini, G., Gnudi, T., Kayal, J. S., Monesi, A., Tucci, R. & Scapigliati, A. 2019. Virtual reality cardiopulmonary resuscitation (CPR): comparison with a standard CPR training mannequin. *Resuscitation* vol 135, 234–235.
23. Staub, N. A. & Bravender, M. 2014. Principal candidates create decision-making simulations to prepare for the JOB. *International Journal of Educational Leadership Preparation* vol 9.
24. Topu, F. B. & Goktas, Y. 2019. The effects of guided-unguided learning in 3D virtual environment on students' engagement and achievement. *Computers in Human Behaviour* vol 92, 1–10.
25. Virtanen, A. & Granlund, R. 2016. Tuottava Esimies -simulaatiopelin kehittämiskohteiden ja käytettävyyden arviointi. Vantaa: Laurea-ammattikorkeakoulu, tulevaisuuden johtaminen ja asiakaslähtöinen palveluliiketoiminta. Opinnäytetyö ylempi ammattikorkeakoulu.

26. Voelker, W., Petri, N., Tönissen, C., Störk, S., Birkemeyer, R., Kaiser, E. & Oberhoff, M. 2016. Does simulation-based training improve procedural skills of beginners in interventional cardiology? – A stratified randomized study. *Journal of Interventional Cardiology* vol 29, 75–82.
27. William, A., Vidal, V. L. & John, P. 2016. Traditional instruction versus virtual reality simulation: a comparative study on phlebotomy training among nursing students in Kuwait. *Journal of Education and Practice* vol 7, 18–25.
28. Xinhao, X., Fengfeng, K. Sungwoong, L. 2016. Evaluating tracking competency in a 3D e-learning environment using a small-scale Bayesian network. *The Quarterly Review of Distance Education* vol 17, 61–74.
29. Zamora-Musa, R., Vélez, J. & Paez-Logreira, H. 2017. Evaluating learnability in a 3D heritage tour. *Teleoperators & Virtual Environments* vol 26, 366–377.

Tutkimuksen nimi. Julkaisu vuosi. Missä julkaistu. Tekijät.	Tietokanta. Hakusana. Hakupäivä.	Tutkimuksen kuvailu.	Merkittävyys työn kannalta.
A Discussion of Virtual Reality as a New Tool for Training Healthcare Professionals. 2018. Front Public Health. Fertleman, Caroline. Aubegeau-Williams, Phoebe. Sher, Carmel. Lim, Ai-Nee. Lumley, Sophie. Delacroix, Sylvie. Pan, Xueni.	PubMed. Virtual reality leadership. 2.8.2019.	Tutkimuksessa selvitettiin määräävätkö yleislääkärit helposti aiheettomia antibioottikuureja vaikeasti käyttäytyville potilaille päästäkseen heistä helpommin eroon. Tutkimuksessa käytettiin hyväksi virtuaalilaseja, joiden avulla luotiin todenmukaisen tuntuiset tilanteet.	Virtuaalitodellisuutta käytettiin ohjaamaan oikeaan päätöksen tekoon. Todenmukaisien tilanteiden harjoittelu johtaa varmempaan päätöksentekoon ja varautumaan erilaisiin tilanteisiin paremmin.
Developing Leadership Skills in a Virtual Simulation: Coaching the Affiliative Style Leader.	ERIC. "leadership" computer simulation.	Tutkimuksessa maisteri vaiheen opiskelijat pelasivat Virtual Leader -simulaattoripeliä.	Kartoittaa, miten eri tavoin johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekologiaa hyväksikäyttäen.

<p>2011. Journal of Instructional Pedagogies. Gurley, Kathy. Wilson, Dawn.</p>	<p>31.7.2019.</p>	<p>Pelissä harjoitellaan johtamistaitoja tasapainotellen taloudellisuuden, asiakkaiden sekä työntekijöiden etujen välillä. Pelissä joko puolletaan tai vastustetaan ehdotettuja toimintoja. Antaa mahdollisuuden harjoitella ja kokeilla erilaisia johtamistyyliä. Tutkimuksen mukaan, jokainen osallistuja kehittyi johtamisessa.</p>	
<p>Development of non-technical skills through virtual patients for undergraduate nursing students: An exploratory study. 2019. Nurse Education Today. Peddle, Monica. Mckenna, Lisa. Bearman, Margaret. Nestel, Debra.</p>	<p>Academic search elite + CINALH Virtual reality AND leadership. 31.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin ei-teknisten taitojen oppimista selainpohjaisella pelillä, jossa esitettiin potilaita tai tilanteita, joihin tutkittavan tuli vastata. Vastaukset vaikuttivat tuleviin tilanteisiin. Tutkimukseen osallistui sairaanhoidon opiskelijoita. Tutkimusryhmässä oli 71 tutkittavaa. Tutkimuksen mukaan johtamista opittiin tällä tavoin opetettuna vähemmän kuin muita ei-teknisiä taitoja.</p>	<p>Kartoittaan, miten eri tavoin johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen.</p>

<p>Digitaalinen Lean Game -oppimispele: kehittämissuosituksset ja sijoittuminen osaksi VSSHP:n osaamisen hallintaa. 2017.</p> <p>Mattsson, Jasperiina.</p>	<p>Finna. Johtaminen peli. 2.8.2019.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli kerätä käyttäjäkokenemuksia Lean Game -oppimispeleistä ja arvioida sen pedagogista vaikuttavuutta ja pelattavuutta sekä tarkastella pelin sijoittumista Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin koulutusstrategiaan. Lopputuloksena syntyi käyttäjäkokenemuksiin perustuvia suosituksia oppimispelellin kehittämislle. Pelin tarkoituksena opettaa esimiehille Lean-ajattelun periaatteita. Peliä pelattiin tietokoneella internetin välityksellä.</p>	<p>Kartoittaa miten johtamista voidaan oppia virtuaalitekniologian avulla. Käytetty hyväksi saatuja käyttäjäkokenemuksia johtopäätösten teossa ja ohjelman sisällön suunnittelussa. Huomioitu projektin aikana todettu ongelma sairaanhoitopiirin tietokoneiden tehottomuudesta. Koneiden tehottomuuden vuoksi tutkimusryhmän koko väheni 300 hengellä.</p>
<p>Friendin your way up the ladder: Connecting massive multiplayer online game behaviours with offline leadership. 2014.</p> <p>Computers in Human Behaviour.</p> <p>Lu, Li. Shen, Cuihua. Williams, Dmitri.</p>	<p>Academic search elite + CINALH Virtual reality AND leadership. 31.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa tutkittiin nettipeleläjia, jotka pelaavat massiivisia monen pelaajan online-pelejä. Tutkimusotos hyvin suuri, 18 819 pelaajaa. Kaksi eri tutkimusvaihetta, nämä pelaajat vastasivat kyselyyn ja lisäksi 829 pelaajan tiedot toiminnasta haettiin pelin servereistä ja analysoitiin. Tutkimuksen perusteella online-peleläjia pelaamisessa voi olla</p>	<p>Kartoittaa, miten johtajuutta voidaan oppia myös hvin vuoksi pelattavista peleistä.</p>

		hyötyä siirrettäessä peleissä opittua johtamista tosielämään. Tutkimus osoitti, että online-pelejä pelaavat ovat todennäköisemmin johtajia vapaaehtoisjärjestöissä, jotka suosivat ystävyyssuhteista johtamista, kuin yrityksissä, jotka suosivat tehtäväkeskeistä johtamista.	
KASI-simulaattorit osana johtaja- ja kouluttajakoulutusta. 2013. Korpela, Sami.	Doria. Simulointi. 29.7.2019.	Tutkimus käsittelee KASI-simulaattorijärjestelmän käyttämistä johtaja- ja kouluttajakoulutuksessa puolustusvoimissa. Järjestelmä itsessään on varusmiehiin kiinnitettävä palautteen antojärjestelmä, joka rekisteröi osu- miset, epäsuoran tulen käytön, varusmiehen liikkeet ja piirtää kokonaiskuvan, jota voidaan lopuksi analysoida.	Kartoittaan, miten johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. Korostaa palautteen antamisen tärkeyttä kokonaiskuvan ymmärtämisessä sekä johtajuuden oppimisessa.
KESI-harjoituksen onnistumiseen vaikuttavat tekijät. 2009. Antikainen, Aku.	Doria. Simulointi. 29.7.2019.	Tutkimuksessa kartoitetaan komentaja- ja esikuntasimulaattorin harjoituksia sekä käyttöä puolustusvoimissa. Komentaja- ja esikuntasimulaattorin (KESI) avulla pyritään taktisen ajattelun ja viestivälineiden avulla	Kartoittaa miten johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. Tutkimustulos korostaa palautteen tärkeyttä oppimisessa sekä todennukaisten harjoitteiden suunnittelun tärkeyttä.

		tapahtuvan johtamisen harjoitteluun. Tutkimuksessa on selvitetty, mitkä asiat vaikuttavat KESI-harjoituksen onnistumiseen.	
Kokemuksia johtamisen simulaatiopelin pelaamisesta. 2016. Kesti, Terhi.	Finna. Johtaminen simulointi. 2.8.2019.	Tutkimuksen tavoitteena on ollut arvioida simulaatiopelin pelaamisen kokemuksia ja johtamisosaamisen kehittymistä pelaamisen keinoin. Tutkimuksessa käytetty Tuottava Esimies -peliä. Peli on suunniteltu kehittämään henkilöstöjohtamista. Peliä pelataan tietokoneella ja on kaksiulotteinen. Esimies ratkaisee alaisten esittämiä haasteita hr-käytännöillä	Kartoittaa miten johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. Tutkimuksen tulokset tukevat virtuaalitekniologian sopivan johtamisen oppimiseen.
Leader Challenge: What Would You Do? 2011. Journal of Asynchronous Learning Networks. Miller, Chris. Self, Nate. Garven, Sena. Allen, Nate.	ERIC. "leadership" computer simulation. 31.7.2019.	Tutkimuksessa tarkastellaan Yhdysvaltojen armeijan johtajilleen luoman keskustelualustaa johtamisen oppimisen välineenä. Suljettuun keskustelualustaan voi luoda tapahtumakuvauksia tilanteista ja muut keskustelijat vastaavat miten he olisivat toimineet tilan-	Kartoittaa miten eri tavoin johtajuutta voidaan oppia käyttämällä hyväksi nykytekniologiaa. Tutkimustulos tukee yhteisöllisen oppimisen mallia.

		teessa. Tutkimuksen mukaan hyvä keino kehittää johtamista ja levittää hyviä toimintamalleja uusille kokemattomille johtajille.	
<p>People Power – Computer Games in the Classroom. 2014. Higher Learning Research Communications. Hilliard, Ivan.</p>	<p>ERIC. “computer simulations” leadership. 31.7.2019.</p>	<p>Tarkoituksena opettaa oppilaille sosiaalisten konfliktien dynamiikkaa ja eri ratkaisutapoja, joita ei voi opettaa normaalissa luokkahuoneessa. Tutkimuksessa tarkastellaan, miten johtajuutta opitaan People Power -nimisellä tietokonepelillä. Pelissä ratkaistaan tosielämään pohjautuvia konflikteja ilman väkivaltaa. Pelissä pystyy käyttämään erilaisia taktiikoita ja päätöksiä. Jokaisella päätöksellä on seurauksia, jotka muokkaavat pelin maailmaa. Osallistujia tutkimuksessa 24, jotka jaettiin 6 eri ryhmään. Tutkimukseen osallistuneiden mielestä peli opetti käytännön tietotaitoja sekä johtajuutta. Oppimistapa oli hyvä ja nautittava.</p>	<p>Tukee johtajuuden oppimista virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. 60 % tutkittavista vastasi pelin opettavan johtajuutta joko hyvin tai erittäin hyvin. Pelin suunnittelulla suuri vaikutus, tulee tarkkaan miettiä mitä halutaan oppia.</p>

<p>Principal Candidates Create Decision-Making Simulations to Prepare for the JOB. 2014. International Journal of Educational Leadership Preparation. Staub, Nancy A. Bravender, Marlena.</p>	<p>ERIC. "leadership" computer simulation. 31.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa tutkittiin rehtoriksi valmistuvia opiskelijoita. Tutkittava ryhmä yhteensä 36 joka jaettiin 24 hengen kontrolliryhmään sekä 12 hengen koeryhmään. Molemmat harjoittelivat päätöksentekoa ja johtamista SimWriter Simplicity -pelin avulla. Molemmat ryhmät kokivat harjoitusten auttaneen heitä parantamaan päätöksentekoa. Koeryhmä lisäksi suunnitteli itse harjoituksia peliin. Harjoituksia suunnitellut koeryhmä koki oppineensa johtamisesta enemmän.</p>	<p>Kartoittaa miten eri tavoin johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen.</p>
<p>Simulaatiopelin vaikutus sairaanhoitaja-opiskelijoiden hoitotyön tietoihin sekä päätöksenteko-osaamiseen. 2019. Godbole, Suvi.</p>	<p>Finna. Johtaminen simulaatiopeli. 2.8.2019.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää simulaatiopelin vaikutusta hoitotyöhön liittyvien tietojen ja päätöksenteon osaamista sairaanhoitajaopiskelijoilla. Tutkittavat jaettiin kontrolliryhmään, n=25, sekä koeryhmään, n=26. Tutkimukseen kuului alku- sekä lopputestaus. Koeryhmä pelasi internetin välityksellä kirurgisen potilaan hoitoon liittyviä</p>	<p>Kartoittaa miten johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniologian avulla. Eriävän tutkimustuloksen esittäminen. Tutkimuksen tuloksien tarkemmassa tarkastelussa voidaan kuitenkin huomata koe- ja kontrolliryhmän välillä eroavaisuuksia. Koeryhmän alku- ja lopputestin keskiarvojen muutos prosentteina on useita prosenttiyksiköitä parempi kuin kontrolliryhmän.</p>

		<p>pelejä. Jokainen skenaario tuli pelata läpi yhden kerran. Tutkimuksen tulosten mukaan tilastollisesti merkittävää muutosta ei näkynyt kontrolliryhmään verraten. Lisäksi tutkittiin erikseen kliinisen päätöksenteonosaamista kuuden eri kliinistä päätöksenteko-osaamista mittaavan osa-alueen mukaisesti. Kliinisen päätöksenteon osaamisessa ei myöskään havaittu muutosta kontrolli- ja koeryhmän välillä.</p>	
<p>Tuottava Esimies -simulaatiopelin kehittämiskohteiden ja käytettävyyden arviointi. 2016. Virtanen, Anita. Granlund, Riitta.</p>	<p>Finna. Johtaminen simulaatiopeli. 2.8.2019.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena selvittää Tuottava Esimies -simulaatiopelin käytettävyyttä ja käyttökokemuksia. Tuloksina oli myös runsaasti kehittämissuhteita. Tuottava Esimies -pelin toiminta on kuvattu jo aikaisemman tutkimuksen kohdalla.</p>	<p>Kartoittaa miten johtamista voidaan oppia virtuaalitekniikan avulla. Kehittämissuhteita käytetty hyväksi suunnitellun ohjelman sisällön suunnittelussa.</p>
<p>Utilizing a Simulation within an Online School Technology Leadership Course. 2016. Online Learning.</p>	<p>ERIC. "computer simulations" leadership. 31.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa maisterivaiheen opiskelijat pelasivat The Diffusion Simulation Game -peliä, jossa pelaajat saavat harjoitella erilai-</p>	<p>Kartoittaa, miten eri tavoin johtajuutta voidaan oppia virtuaalitekniikan avulla.</p>

Strycker, Jesse.		sia johtamistyyliä ja nähdä miten ne vaikuttavat tapahtumiin. Tutkittavat näkivät, miten heidän vastauksensa vaikuttavat ja pystyivät omaksumaan erilaisen johtamistyylin aikaisemman tilalle.	
Virtuaalinen taistelukenttä oppimisympäristönä: taistelun opetus upseerioppilaan näkökulmasta reserviupseerikoulun 1. komppaniassa. 2014. Lämsä, Heikki-Tapio.	Doria. Simulointi. 29.7.2019.	Tutkimuksessa selvitettiin, miten pelien avulla voidaan oppia johtajuutta Reserviupseerikoulussa. Tutkimuksessa käytettiin Virtual Battle Space 2 -peliä, jonka avulla pystytään luomaan erilaisia taistelutilanteita ja lopuksi näyttämään yhteenvedossa, miten mikäkin päätös vaikutti taistelutilanteeseen ja kokonaisuvaan. Pelin avulla pystytään opettamaan sekä taktista ajattelua, että johtajuutta.	Tutkittavien oppilaiden mukaan pelin vahvuuksia olivat mielekkyys, toiminnallisuus ja toiminnanvapaus, realismi sekä palauttejärjestelmä. Näiden palautteiden ollut suuri merkitys suunniteltaessa tilannejohtamisen ohjelmaa. Tutkimustuloksissa otetaan myös kantaa, miten virtuaalitekniikan avulla harjoittelu tulisi järjestää. Tutustuminen tulisi tehdä rauhassa itse laitteisiin ja toimintoihin.
Virtual Reality as an Emerging Methodology for Leadership Assessment and Training. 2018. Frontiers in Psychology.	PubMed. Virtual reality leadership. 2.8.2019.	Tutkimuksessa tehty kirjallisuuskatsaus kyvystä opettaa ja arvioida johtamista virtuaalitekniikan keinoin. Tulokset vakuuttavia. Uskovat, että lähitulevaisuudessa VR on hyvin yleinen johtajuuden opettamisessa.	Tutkimuksen tulos tukee opinnäytetyön aiheita ja perustelee miksi virtuaalitekniikka tulisi kehittää kouluttamisen avuksi.

Alcañiz, Mariano. Parra, Elena. Chicchi Giglioli, Irene Alice.			
--	--	--	--

Tutkimuskysymykseen kaksi vastaava aineisto

LIITE 2

3D-koneohjauksen osaamistarpeiden selvittäminen ja opetuksen kehittäminen Oulun seudun ammattiopistossa. 2017. Kuure, Jarmo.	Finna. 3d learning. 2.8.2019.	Tutkimuksessa selvitettiin, miten 3D-koneohjauksen opetusta tulisi kehittää vastaamaan enemmän työelämän tarpeisiin. Tutkimuksessa tuli esille perusasioiden osaamisen tärkeys ennen simulaattorin käyttöä.	Tutkimustuloksen perusteella pelkkä simulaattori ei ohjaa opiskelijan oppimista riittävästi, vaan simulaattorissa tulee olla opettaja tai ohjaaja valvomassa toimintaa ja antamassa palautetta. Palautteen antamisen merkitys korostui oppimisessa. Tulosta hyödynnetty ohjelman suunnittelussa.
A Systematic Review of Virtual Reality Simulators for Robot-assisted Surgery. 2016. European Urology. Moglia, Andrea. Ferrari, Vincenzo. Morelli, Luca. Ferrari, Mauro.	Academic search elite + CINALH Virtual reality AND simulation. 30.7.2019.	Tutkimuksessa selvitettiin, onko virtuaalisesta harjoittelusta hyötyä siirrettäessä taitoja tosielämän tilanteisiin robottivälineissä kirurgiassa. Tutkimuksen mukaan ei ole näyttöä, että virtuaalisesta harjoittelusta olisi hyötyä osaamisen siirtämisessä tosielämän tilanteisiin. Tutkimuksen johtopäätöksenä aiheesta on tehtävä lisätutkimuksia.	Eriävän tutkimustuloksen esittäminen.

Mosca, Franco. Cuschieri, Alfred.			
Digitaalinen Lean Game -oppimispeli: kehittämissuosituksset ja sijoittuminen osaksi VSSHP:n osaamisen hallintaa. 2017. Mattsson, Jasperiina.	Finna. Johtaminen peli. 2.8.2019.	Tutkimuksen tarkoituksena oli kerätä käyttäjäkokenemuksia Lean Game -oppimispeleistä ja arvioida sen pedagogista vaikuttavuutta ja pelattavuutta sekä tarkastella pelin sijoittamista Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin koulutusstrategiaan. Lopputuloksena syntyi käyttäjäkokenemuksiin perustuvia suosituksia oppimispelein kehittämiseksi. Pelin tarkoituksena opettaa esimiehille Lean-ajattelun periaatteita. Peliä pelattiin tietokoneella internetin välityksellä.	Kartoittaa miten johtamista voidaan oppia virtuaalitekniikan avulla. Käytetty hyväksi saatuja käyttäjäkokenemuksia johtopäätösten teossa ja ohjelman sisällön suunnittelussa. Huomioitu projektin aikana todettu ongelma sairaanhoitopiirin tietokoneiden tehottomuudesta. Koneiden tehottomuuden vuoksi tutkimusryhmän koko väheni 300 hengellä.
Elevator installation in virtual reality: how practicing in virtual reality affects learning experience and could it enhance the transfer of training: case study at Kone Oyj. 2018. Laaksonen, Viveka.	Finna. Virtual reality learning. 2.8.2019.	Tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää kuinka virtuaalitodellisuuden avulla suoritettu harjoittelu auttaa oppimisessa ja miten osaaminen on siirrettävissä tosielämään. Tutkimusta varten luotiin hissien asentamisesta virtuaalitekniikan avulla toimiva peli,	Käytetty omaan työhön perusteluja miksi päädytty tiettyyn tekniikkaan, sekä tuloksia oppimisesta sekä käyttökokenemuksista. Tutkimuksessa eritelty myös haittavaikutukset, esim. pahoinvointi, joka tutkimuksen mukaan vähäistä.

		jossa pelaajan tuli suorittaa hissien asennus oikeassa järjestyksessä.	
Ensihoidon tilannejohtamisen kurssi. 2018. Kivari, Ari. Kokko, Esa		Ensihoidon tilannejohtamisen kurssilla opetettu johtamista eri ensihoidon tehtävillä.	Kurssilla opittuja tietoja käytetty hyväksi suunniteltaessa harjoitteita sekä koko harjoituksen kulkua.
Evaluating teaching competency in a 3D e-learning environment using a small-scale Bayesian network. 2016. Quarterly Review of Distance Education. Xinhao, Xu. Fengfeng Ke. Sungwoong, Lee.	Academic search elite + CINALH. 3d learning. 30.7.2019.	Tutkimuksessa luotiin virtuaalinen 3D-pohjainen luokkahuone, jossa opetusavustajat harjoittelivat luennointia, vuorovaikutusta oppilaiden kanssa ja luokkahuoneen hallintaa. Tutkimuksessa luotiin järjestelmä, joka arvioi ja antaa palautetta, josta opetusavustajat voivat oppia.	Palautteen antamisen tärkeys oppimisessa. Huomioitu oman ohjelman suunnittelussa.
ITO05-simulaattorijärjestelmän varusmieskoulutuksen sisällön kehittäminen. 2015. Härkönen, Jukka.	Doria. Simulointi. 29.7.2019.	Tutkimuksen tarkoituksena selvittää teoriaoppimisen ja simulaattorikoulutuksen suhdetta ITO05-simulaattorikoulutuksessa. Tutkimuksen tavoitteena on kehitysehdotusten laadinta simulaattorikoulutuksen sisällön parantamiseksi.	Tutkimuksen pohjalta perustellaan erilaisia harjoitteita ja tutkimus vaikuttaa koko suunniteltavan ohjelman sisällön suunnitteluun. Perusasioiden läpikäyminen ennen varsinaista harjoittelua korostuu tutkimuksen vastauksissa. Tutkittavat hakivat jatkuvasti

			uusia kokemuksia ja haasteita. Suunniteltavassa ohjelmassa tulee olla riittävästi variaatioita pitämään mielenkiintoa yllä.
Käyttäjäkokemus ja oppiminen virtuaalitodellisuudessa: simulaatiopelin ja skenaarioiden kehittäminen terveydenhuollon ammattilaisille. 2018. Salovaara-Hiltunen, Maiju.	Finna. Virtuaalitekнологia. 2.8.2019.	Kehittämiprojektin tarkoituksena ollut tuottaa ERC:n standardien mukaisia hätätilanneskenaarioita ja tutkia terveydenhuollon ammattilaisten käyttäjäkokemuksia luoduissa peliskenaarioissa. Tuotetun tiedon perusteella luotu ohje pelin ja skenaarioiden kehittämisen tueksi. Kehitetyt skenaariot suunniteltu toimimaan älypuhelimien avulla yhdessä Samsung Gear VR-lasien kanssa.	Luodun ohjeen hyödyntäminen ollut suuressa roolissa omien harjoitteiden suunnittelussa. Mukana myös havainnollistava kuva, miten hätätilanneskenaariot on suunniteltu. Kokemukset itse pelistä ja VR-lasien hyväksikäyttämisestä hieman ristiriitaiset. Uppoutuminen vahvaa ja virtuaalisesta potilaasta herännyt aito huoli. Tutkittavat kuitenkin eivät kokeneet, että VR-ominaisuus olisi tuonut lisäarvoa, koska toiminnallisuus oli valikoista valitsemista. Nämä palautteet vaikuttavat vahvasti myös oman ohjelman suunnitteluun.
The crossroads of English language learners, task-based instruction, and 3D multi-user virtual learning in Second Life. 2016.	Academic search elite + CINALH. 3d learning. 30.7.2019.	Tutkimuksessa tutkittiin aikuisopiskelijoiden englannin kielen oppimista Second Life-pelissä, jossa opiskelijoiden tuli suorittaa tosielämään perustuvia tehtäviä. Tutkimusotos	Vaikka tutkimusotos on pieni, tulos on mielestäni yleistettävä. Tilannejohtamista har-

Computers & Education. Chen, Julian ChengChiang.		oli pieni, vain yhdeksän henkeä. Tutkittavat olivat mielissään harjoituksista, jotka vastasivat tosielämän tilanteita. He kokivat myös ison kokonaisuuden pilkkomisen pienempiin osiin auttavan kokemaan tosielämän tilanne vähemmän pelottavana ja konkreettisempänä.	joittavat skenaariot tulee luoda niin, että voivat vastata tosielämän tilanteita ja iso kokonaisuus pilkotaan pienemmiksi.
The effects of guided-unguided learning in 3d virtual environment on students' engagement and achievement. 2019. Computers in Human Behaviour. Topu, F. Burcu. Goktas, Yuksel.	Academic search elite + CINALH. 3d learning. 30.7.2019.	Tutkimuksessa tutkittiin, kumpi tapa on tehokkaampi oppimisessa, ohjattu vai ei-ohjattu tapa. Tutkittiin yläkouluikäisten oppimista Second Life 3D virtuaalisessa ympäristössä. Tutkittavalla ryhmällä oli ohjaava avatar, joka neuvoi talviurheilun oppimisessa.	Opastettu ryhmä oppi paremmin kuin ei-opastettu, ero oli kuitenkin hyvin pieni. Tutkimuksen perusteella harjoitteissa tulisi olla jonkinlainen ohjaavatoiminto tai avatar, joka neuvoo, muistuttaa ja antaa palautetta oppijan toiminnasta.
The use of a game-based learning platform to engage nursing students: A descriptive, qualitative study. 2017. Nursing Education in Practice. Callegos, Cara.	Academic search elite + CINALH. 3d learning. 30.7.2019.	Tutkimuksessa pelillistettiin terveydenhoidon opiskelijoiden tutkimusmetodiikan kurssi. Opiskelijoita pyrittiin motivoimaan oppimaan antamalla virtuaalisia pisteitä ja pal-	Vaikka tutkimuksen tulos ei ole opinnäytetyön kannalta tukeva, pidän tätä tutkimustulosta tärkeänä. Tutkittavien mielestä peli oli sekava eikä toiminut kunnolla. Virtuaaliset palkinnot eivät motivoineet, jos ne eivät

<p>Tesar, Abigail J. Connor, Kelley. Martz, Kim.</p>		<p>kintoja suorituksista. Tutkittavat eivät kuitenkaan pitäneet kokeilua onnistuneena ja kokeilu lopetettiin kesken.</p>	<p>auta saamaan parempaa arvosanaa. Tärkeimpänä tuloksena oli kehitysehdotus päästä tekemään itse. Tutkimuksen mukaan pelin suunnittelu on tärkeässä roolissa ja aihe väärä. Kaikkea ei voi opettaa virtuaalitekniologiaa hyväksikäyttäen. Tutkimus osoittaa peleillä olevan kuitenkin potentiaalia sitouttamaan oppimisessa ja parantamaan oppimista.</p>
<p>Tuottava Esimies -simulaatiopelin kehittämiskohteiden ja käytettävyyden arviointi. 2016. Virtanen, Anita. Granlund, Riitta.</p>	<p>Finna. Johtaminen simulaatiopeli. 2.8.2019.</p>	<p>Työn tarkoituksena selvittää Tuottava Esimies -simulaatiopelin käytettävyyttä ja käyttökokemuksia. Tuloksina oli myös runsaasti kehittämissuhteita. Tuottava Esimies -pelin toiminta on kuvattu jo aikaisemman tutkimuksen kohdalla.</p>	<p>Kartoittaa miten johtamista opetetaan virtuaalitekniologian avulla. Kehittämissuhteita on käytetty hyväksi oman ohjelman suunnittelussa.</p>
<p>Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. 2019.</p>	<p>PubMed. Virtual AND reality AND learning. 2.8.2019.</p>	<p>Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on ollut selvittää, onko virtuaalitekniologiasta hyötyä oppimisessa. Tutkimuksen johtopäätöksenä on oppimisen olevan parempaa ja opitut</p>	<p>Tukemaan omaa työtäni ja miksi virtuaalitekniologiaa tulisi kehittää koulutuksen avuksi. Tuloksia käytetty oman ohjelman suunnittelussa.</p>

<p>Journal of Medical Internet Research. Kyaw, Bhone Myint. Saxena, Nakul. Posadzki, Pawel. Vseteckova, Jitka. Nikolaou, Charoula Konstantia. George, Pradeep Paul. Divakar, Ushashree. Masiello, Italo. Kononowicz, Andrzej A. Zary, Nabil. Tudor Car, Lorainne.</p>		<p>asiat jäävät paremmin mieleen kuin perinteisellä opettamismenetelmällä.</p>	
--	--	--	--

<p>Back to reality: A new blended pilot course of Basic Life Support with Virtual Reality. 2019. Resuscitation. Ristagno, Giuseppe. Giulini, Gabriele. Kayal, Jihan Samira. Cavallo, Piergiorgio. Farabegoli, Lucia. Tucci, Riccardo. Scelsi, Silvia. Grieco, Niccolò Brenno. Scapigliati, Andrea. Semeraro, Federico.</p>	<p>Academic search elite + CINALH. Virtual reality AND healthcare. 30.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa tarkasteltiin peruselvytyksen opettamista sekoittaen teoriaopetusta ja virtuaalisimulaation avulla toteutettua oppimista. Tutkimusryhmässä oli sekä maallikoita että ammattilaisia. Tutkimuksessa oli mukana kaksi erilaista elvytysnukkea sekä kaksi erilaista VR-lasien kanssa elvyttämistä. Palautteen antamisessa sekä VR-lasien kanssa elvyttämisestä saatiin erittäin hyvä palaute. Tutkimus osoittaa yhdistetyn opettamisen olevan parempi perinteiseen elvytyksen opetukseen nähden.</p>	<p>Virtuaalilasien käyttö koettiin helpoksi, vaikka suurimmalla osalla ei ollut aikaisempaa kokemusta kyseisestä tekniikasta. Kaikki tutkittavat uskoivat elvytyksen laadun parantuvan VR-lasien kanssa saadun koulutuksen jälkeen. Kaikki koulutettavat olivat sitä mieltä, että virtuaalitekniikan käyttö tulisi ottaa mukaan terveydenhoitohenkilöstön tehokkaampaan koulutukseen. Tutkimustulos tukee virtuaalitekniikan käyttöä terveydenhoidon koulutuksessa.</p>
<p>Blending virtual with conventional learning to improve student midwifery skills in India. 2018.</p>	<p>Academic search elite + CINALH. Virtual reality AND healthcare.</p>	<p>Tutkimuksessa arvioitiin kahden eri opetustavalla opetetun kättilöryhmän osaamista. Toinen ryhmä saanut perinteisen opettamismal-</p>	<p>Tutkimustuloksen mukaan yhdistelmä sekä perinteistä oppimista että virtuaalista lisää huomattavasti oppimista. Tulos tukee virtuaalisen oppimisen hyötyä. Osoittaa myös</p>

<p>Nurse Education in Practice.</p> <p>Balasubramaniam, Sudharsanam Manni.</p> <p>Bhargava, Saurabh.</p> <p>Agrawal, Neeraj.</p> <p>Asif, Rashmi.</p> <p>Chawngthu, Lalmangaihi.</p> <p>Sinha, Pallavi.</p> <p>Kumar, Somesh.</p> <p>Sood, Bulbul.</p>	<p>30.7.2019.</p>	<p>lin mukaisen koulutuksen, toinen saanut lisäksi virtuaalista opettamista. Tutkimuksen mukaan virtuaalista ja tavanomaista koulutusta saaneet oppilaat saivat huomattavasti enemmän pisteitä kuin vain tavanomaista oppia saaneet. Pitkäaikaistutkimuksessa yli puolet molempia koulutuksia saaneista oppilaista läpäisi kokeen, yksikään perinteistä koulutusta saaneista ei läpäissyt.</p>	<p>perusasioiden tärkeyden osaamisen ennen harjoittelua, jotta teoriaa osataan soveltaa käytännössä.</p>
<p>Comparative evaluation on video-based on-line course versus serious game for training medical students in cardiopulmonary resuscitation: A randomised trial.</p> <p>2019.</p> <p>PlosOne.</p> <p>de Sena, David P.</p> <p>Fabricio, Daniela D.</p> <p>da Silva, Vinicius D.</p>	<p>Academic search elite + CINALH.</p> <p>3d learning.</p> <p>30.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa 45 ensimmäisen vuoden sairaanhoidon opiskelijaa jaettiin kahteen ryhmään. Toinen ryhmä sai videopohjaisen opetuksen elvytyksestä ja toinen sai harjoitella tietokonepohjaisella elvytyksen opettamispeleillä. Videopohjaisen opetuksen saanut ryhmä sai huomattavasti paremmat tulokset teoretiedossa ja käytännönkokeessa. Opiskelijat kuitenkin suosivat enemmän pelipohjaista opettamismenetelmää.</p>	<p>Vaikka tutkimustulos ei tue opinnäytetyön aihetta, pidän tutkimusta erittäin tärkeänä. Tutkimuksessa oli linkki, josta pääsi näkemään pätkän kyseisestä pelistä. Ohjelman/pelin suunnitteluun tulee kiinnittää enemmän huomiota. Oppijoille tulee esittää selkeät ohjeistukset ja mahdollisesti jonkinlainen esimerkki, mitä harjoitukselta haetaan.</p>

<p>Bodanese, Luiz Carlos. Franco, Alexandre R.</p>			
<p>Comparing 2D and 3D game-based learning environments in terms of learning gains and students perceptions. 2017. British Journal of Educational Technology. Ak, Oguz. Kutlu, Birgul.</p>	<p>Academic search elite + CINALH. 3d learning. 30.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena selvittää perinteisen opettamismenetelmän, 2D- ja 3D-pohjaisten pelien opettamisen eroja sekä mitä näistä opettamistavoista tutkittavat arvostavat eniten. Tutkimuksen mukaan, tutkittavat arvostavat enemmän 2-uloitteisia pelejä kuin 3-uloitteisia tai perinteisiä opettamismenetelmiä. Tutkimuksessa opetettu teorian tietoa, ei käytännön taitoja. Tämän tutkimuksen mukaan eroja oppimisalustoilla ei ollut.</p>	<p>Eriävän mielipiteen esittäminen omassa työssä. Tutkimus osoittaa, ettei virtuaalisella oppimisella ole hyötyjä perinteiseen opettamismenetelmään nähden. Kyseessä kuitenkin teorian tiedon opettaminen ja virtuaalisessa opettamisessa käytettiin visailupohjaista mallia.</p>
<p>Digitaalinen Lean Game -oppimispeli: kehittämissuosituksia ja sijoittuminen osaksi VSSHP:n osaamisen hallintaa. 2017. Mattsson, Jasperiina.</p>	<p>Finna. Johtaminen peli. 2.8.2019.</p>	<p>Työn tarkoituksena kerätä käyttäjäkokemuksia Lean Game -oppimispelistä ja arvioida sen pedagogista vaikuttavuutta ja pelattavuutta sekä tarkastella pelin sijoittumista Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin koulutusstrategiaan. Lopputuloksena syntyi käyttäjäkokemuksiin perustuvia suosituksia oppimis-</p>	<p>Kartoittaa miten johtamista opetetaan virtuaalitekniikan avulla. Käytetty hyväksi saatuja käyttäjäkokemuksia oman ohjelman suunnittelussa. Huomioitu projektin aikana todettu ongelma sairaanhoitopiirin tietokoneiden tehottomuudesta. Koneiden tehottomuuden vuoksi tutkimusryhmän koko väheni 300 hengellä.</p>

		<p>pelin kehittämiseksi. Pelin tarkoituksena opettaa esimiehille Lean-ajattelun periaatteita. Peliä pelattiin tietokoneella internetin kautta.</p>	
<p>Does Simulation-Based Training Improve Procedural Skills of Beginners in Interventional Cardiology? – A Stratified Randomized Study. 2016. Journal of Interventional Cardiology. Voelker, Wolfram. Petri, Nils. Tönissen, Christoph. Störk, Stefan. Birkemeyer, Ralf. Kaiser, Erhard. Oberhoff, Martin.</p>	<p>Academic search elite + CINALH Virtual reality AND simulation. 30.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin voiko simuloitulla virtuaalitodellisuusharjoittelulla oppia paremmin kuin perinteisellä luento-oppimisella. Tutkimusotos yhteensä 18 henkeä. Kontrolliryhmä sai perinteisen 4,5 tunnin luennon. Tutkimusryhmä harjoitteli 7,5 tuntia virtuaalitodellisuuden avulla. Tähän aikaan sisältyi kolme noin 2,5 tunnin pituista erilaista harjoitusta virtuaalisimulaattorin avulla. Tutkimusryhmän osaaminen oli kaiken kaikkiaan parempaa kuin kontrolliryhmän. Uran alkupuolella olevat hyötyvät todennäköisesti enemmän kuin kauemman alalla olleet.</p>	<p>Virtuaalilasiensa avulla suoritettua harjoittelua avulla opitaan paremmin. Tutkimuksessa tuodaan esiin VR-harjoittelun etuja. Näitä ovat muun muassa tosielämän tapaiset harjoitteet, joita pystytään harjoittelemaan loputtomasti, turvallinen oppimisympäristö, jossa voi oppia omista virheistään ja haastavien ja harvinaisten tilanteiden harjoittelu.</p>
<p>Elektroniset päätelaitteet lentotekniikassa opetuksessa. 2015. Harju, Henri.</p>	<p>Doria. Simulointi. 29.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa selvitetään nykyisin käytössä olevia opetusmenetelmiä ja pohditaan, miten uutta teknologiaa voisi hyödyntää lentoteknillisen alan oppimisessa.</p>	<p>Tukee opinnäytetyötä, koska tutkimuksessa todetaan teknologian tukevan oppimista virtuaalitekniikkaa hyväksikäyttäen.</p>

<p>Elevator installation in virtual reality: how practicing in virtual reality affects learning experience and could it enhance the transfer of training: case study at Kone Oyj. 2018. Laaksonen, Viveka.</p>	<p>Finna. Virtual reality learning. 2.8.2019.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää kuinka virtuaaliteknologian avulla suoritettu harjoittelu auttaa oppimisessa ja miten osaaminen on siirrettävissä tosielämään. Tutkimusta varten luotiin hissien asentamisesta virtuaaliteknologian avulla toimiva peli, jossa pelaajan tuli suorittaa asennus oikeassa järjestyksessä.</p>	<p>Käytetty omaan työhön perusteluja miksi päädytty tiettyyn tekniikkaan, sekä tuloksia oppimisesta sekä käyttökokemuksista. Tutkimuksessa eritelty myös haittavaikutukset, esim. pahoinvointi, joka tutkimuksen mukaan vähäistä.</p>
<p>Evaluating Learnability in a 3D Heritage Tour. 2017. Teleoperators & Virtual Environments. Zamora-Musa, Ronald. Vélez, Jeimy. Paez-Logreira, Heyder.</p>	<p>Academic search elite + CINALH. 3d learning. 30.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa arvioitiin 3D virtuaalimaailman käyttöä oppimisen tehostamisessa Kolumbian kulttuuriperinteiden oppimisessa. Virtuaalisella kierroksella oppijat tarkastelivat ympäristöä, vastailivat kysymyksiin ja oppivat kulttuuriperinnöstä. Tulokset osoittavat, että virtuaaliteknologiaa hyväksikäyttäen oppijat saivat 80 % oikein kysymyksiin, oppiminen oli tehokkaampaa sekä 3D virtuaaliteknologian käyttö on tarkoituksenmukaista tämän kaltaisessa oppimisessä.</p>	<p>Tutkimus osoittaa oppimisen olevan tehokasta 3D virtuaaliteknologian avulla. Myös tutkittavat kokivat oppimisen olevan mukana tempaavaa ja motivoivaa.</p>

<p>Käyttäjäkokemus ja oppiminen virtuaaliodellisuudessa: simulaatiopelin ja skenaarioiden kehittäminen terveydenhuollon ammattilaisille.</p> <p>2018.</p> <p>Salovaara-Hiltunen, Maiju.</p>	<p>Finna.</p> <p>Virtuaalitekologia.</p> <p>2.8.2019.</p>	<p>Kehittämiprojektin tarkoituksena ollut tuottaa ERC:n standardien mukaisia hätätilanneskenaarioita ja tutkia terveydenhuollon ammattilaisten käyttäjäkokemuksia luoduissa peliskenaarioissa. Tuotetun tiedon perusteella luotu ohje pelin ja skenaarioiden kehittämisen tueksi. Kehitetyt skenaariot suunniteltu toimimaan älypuhelimien avulla yhdessä Samsung Gear VR-lasien kanssa.</p>	<p>Luodun ohjeen hyödyntäminen ollut suuressa roolissa omien harjoitteiden suunnittelussa. Mukana myös havainnollistava kuva, miten hätätilanneskenaariot on suunniteltu. Kokemukset itse pelistä ja VR-lasien hyväksikäyttämisestä hieman ristiriitaiset. Uppoutuminen vahvaa ja virtuaalisesta potilaasta herännyt aito huoli. Tutkittavat kuitenkin eivät kokeneet, että VR-ominaisuus olisi tuonut lisäarvoa, koska toiminnallisuus oli valikoista valitsemista. Nämä palautteet vaikuttavat vahvasti myös oman ohjelman suunnitteluun.</p>
<p>Learning in simulated environments: An assessment of 4-week retention outcomes.</p> <p>2019.</p> <p>Applied Ergonomics.</p> <p>Alfred, Myrte C.</p> <p>Neyens, David M.</p>	<p>Academic search elite + CINALH.</p> <p>3d learning.</p> <p>30.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa oli kolme ryhmää. Yksi ryhmä harjoitteli 2D tekniikan avulla, yksi ryhmä 3D tekniikan ja yksi ryhmä käytti fyysisiä välineitä. Tutkimuksessa tutkittiin oppimista, siirrettävyyttä sekä osaamisen säilymistä. Fyysisiä välineitä käyttäneillä tulokset olivat parhaat heti harjoittelun jälkeen. Tällä ryhmällä</p>	<p>Tutkimustuloksen mukaan simulaatio-opiskelussa asiat jäävät paremmin opiskelijoiden mieleen kuin tavanomaisella opiskelulla. Tutkimus korostaa virtuaalimaailman tai pelin suunnittelun tärkeyttä oppimisessa. Suunniteltava ohjelma tulee suunnitella hyvin vastaamaan tosielämän tilanteita</p>

Gramopadhye, Anand K.		osaaminen kuitenkin väheni eniten kahden ja neljän viikon seurantajakson aikana. 3D tekniikan avulla opiskelleet saivat parhaat tulokset seurantajakson jälkeen. 2D-tekniikan avulla opiskelleet saivat kuitenkin parhaat tulokset kokonaisuudessa.	sekä oppimistarkoitusta. Tutkimus osoittaa kolmiulotteisuuden tukevan pitkäaikaista oppimista.
Oppimisympäristön kehittäminen peliteknologian avulla. 2019. Kotka, Jussi.	Finna. Virtuaalitekniologia. 2.8.2019.	Työn tavoitteena tutkia lisättyä todellisuutta opetuksen tukemiseksi. Vertailla lisätyn todellisuuden ja virtuaalitodellisuuden laitteistojen soveltuvuutta rakennusalan koulutukseen.	Lisännyt tietoa eri virtuaalitekniologiaan liittyvistä laitteista. Eri VR-laitteita verrattu toisiinsa sekä arvioitu soveltuvuutta eri toimintoihin. Pahoinvoinnin yleisyys testauksessa. Tekijä ei kuitenkaan maininnut kuinka moni koki pahoinvointia, totesi vain olevan varsin yleistä.
Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt maavoimissa. 2017. Forsell, Daniel.	Doria. Simulointi. 29.7.2019.	Tutkimuksessa verrataan keskenään maavoimien eri joukko-osastojen simulaattori-pohjaisia oppimisympäristöjä.	Tuo esille yhteisöllisen oppimisen merkityksen harjoittelussa. Jos harjoitteita riittävästi, harjoitteet voisi näyttää muille opetettaville, jolloin jokainen voisi miettiä miten itse tilanteessa toimisi. Lopuksi tapahtumasta voisi keskustella yhdessä ja miettiä mikä meni hyvin ja mitä osa-aluetta voisi vielä kehittää.

Simulation Training Methods in Neurological Surgery. 2019. Asian Journal of Neurosurgery. Oliveira, Louise Makarem. Figueiredo, Eberval Gadelha.	PubMed. Virtual AND reality AND learning. 2.8.2019.	Artikkelissa perustellaan virtuaalitekniikan käyttö opetuksessa.	Tukee virtuaalisimulaation käyttöä koulutuksessa ja miksi tekniikka tulisi kehittää vastaamaan myös ensihoidon tarpeita.
Traditional Instruction versus Virtual Reality Simulation: A Comparative Study of Phlebotomy Training among Nursing Students in Kuwait. 2016. Journal of Education and Practice. William, Abeer. Vidal, Victoria L. John, Pamela.	ERIC. leadership training computer simulation. 31.7.2019.	Tutkimuksessa yhteensä 62 sairaanhoidon opiskelijaa opettelee verinäytteen ottoa kahdella eri opetustavalla. Kontrolliryhmä harjoittelee perinteisellä tavalla, tutkittava ryhmä saa opetusta virtuaalisen simulaation avulla, CathSim. Tutkimuksen tuloksissa virtuaalinen simulaatio opetti oikean järjestyksen 94,7 %. Kaikilla osa-alueilla oppiminen oli hieman parempaa, kuin perinteisellä tavalla opetettuna.	Tukee virtuaalitekniikan käyttöä terveydenhoidon opettamisessa. Oppimistulokset ovat paremmat kuin normaalilla tavalla. Tukee oppimista tekemällä.
Using Virtual Reality Simulation Environments to Assess Competence for Emergency Medicine Learners. 2018.	PubMed. Virtual AND reality AND learning. 2.8.2019.	Artikkelissa useat ensihoidon asiantuntijat ovat miettineet virtuaalitekniikan käyttöä ensihoidon kouluttamisessa.	Asiantuntijoiden huomioita otettu huomioon suunniteltaessa omaa ohjelmaa sekä suunniteltaessa millä laitteella virtuaalinen kouluttaminen tulisi tapahtua ensihoidossa.

<p>Society for Academic Emergency Medicine.</p> <p>McGrath, Jillian L.</p> <p>Taekman, Jeffrey M.</p> <p>Dev, Parvati.</p> <p>Danforth, Douglas R.</p> <p>Mohan, Deepika.</p> <p>Kman, Nicholas.</p> <p>Crichlow, Amanda.</p> <p>Bond, William F.</p>			
<p>What virtual reality technologies could provide to specialized healthcare in Finland?</p> <p>2018.</p> <p>Salmi, Sami.</p>	<p>Finna.</p> <p>Virtual technology.</p> <p>2.8.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa selvitetty minkälaisia erilaisia virtuaalitekniikkaa hyväksikäyttäviä ohjelmia on mahdollista käyttää hyväksi terveydenhuollossa. Esitetyt eri virtuaalisimulaatiota tarjoavien laitteiden eroja. Esitetyt myös runsaasti tutkimustuloksia jo käytössä olevista virtuaalisimulaattoreista.</p>	<p>Työn pohjalta luotu johtopäätöksiä miksi päädytty tiettyyn tekniikkaan suunnittelussa.</p>
<p>Virtual health education: Scaling practice to transform student learning: Using virtual reality learning environments in</p>	<p>Academic search elite + CINALH.</p>	<p>Tutkimuksessa käytettiin virtuaalitekniikkaa hyväksi opetettaessa kättilöitä vastaanottamaan potilas ja valitsemaan miten reagoisi tai</p>	<p>Tutkittavien positiiviset kokemukset virtuaalitekniikasta. Ennen kaikkea lisääntynyt</p>

<p>healthcare education to bridge the theory/practice gap and improve patient safety.</p> <p>2018.</p> <p>Nurse Education Today.</p> <p>King, Denyse.</p> <p>Tee, Stephen.</p> <p>Falconer, Liz.</p> <p>Angell, Catherine.</p> <p>Holley, Debbie.</p> <p>Mills, Anne.</p>	<p>Virtual reality AND healthcare.</p> <p>30.7.2019.</p>	<p>keskustelisi potilaan kanssa. Harjoitukset pystyi suorittamaan joko tietokoneella, kännykällä tai kolmiulotteisesti käyttämällä virtuaalilaseja. Tutkimuksen mukaan tutkittavat pitivät harjoitteita arvokkaana lisänä oppimisessa. Harjoitteet ovat lisänneet itseluottamusta, tietämystä sekä perusteluja. Harjoitteella on myös positiivisia vaikutuksia potilaiden hoitoon.</p>	<p>itseluottamus potilaiden ja tilanteiden hoidosta. Tutkimuksessa ei eroteltu eri alustojen eroja. Monen eri alustan hyödynnettävyys lisää opetusmahdollisuuksia.</p>
<p>Virtual reality cardiopulmonary resuscitation (CPR): Comparison with a standard CPR training mannequin.</p> <p>2019.</p> <p>Resuscitation.</p> <p>Semeraro, Federico.</p> <p>Ristagno, Giuseppe.</p> <p>Giulini, Gabriele.</p> <p>Gnudi, Tania.</p>	<p>Academic search elite + CINALH.</p> <p>Virtual reality AND healthcare.</p> <p>30.7.2019.</p>	<p>Tutkimuksessa pyydettiin 43 ensimmäisen vuoden terveydenhuollon opiskelijaa suorittamaan peruspaineluevitystä kahden minuutin ajan. Kaikki tutkittavat olivat osallistuneet Euroopan elvytysjärjestön peruselvytyskurssille. Tämän jälkeen jokainen tutkittava elvytti saman ajan HTC Viven virtuaalilasit päässään. Molemmat suoritukset arvioitiin.</p>	<p>Tukee virtuaalilasien käyttöä koulutuksessa.</p>

Kayal, Jihan Samira. Monesi, Alessandro. Tucci, Riccardo. Scapigliati, Andrea.		Elvytys virtuaalilasit päässä oli tehokkaampaa, syvyys ja taajuus oli parempia kuin ilman. Tutkimuksen tekijät uskovat elvytyksen kouluttamisen olevan parempaa virtuaalilasit päässä.	
---	--	--	--

