

Opinnäytetyö (YAMK)

Kliininen asiantuntija

2022

Maiju Mönkkönen

# 360°-videosimulaation käyttö kirurgisen hoitotyön opetuksessa



Opinnäytetyö (YAMK) | tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Kliininen asiantuntija

2022 | 48 sivua

Maiju Mönkkönen

## 360°-videosimulaation käyttö kirurgisen hoitotyön opetuksessa

Tämän kehittämisprojektin tavoitteena oli tuottaa toimintamalli 360°-videosimulaation käyttöön kirurgisen hoitotyön opetuksessa. Toimintamallin tarkoituksena on monipuolistaa hoitotyön opetusta. Toimintamallissa perustellaan kirjallisuuteen pohjautuen, miksi 360° virtuaalitekniologiaa kannattaa hyödyntää osana hoitotyön opetuksessa.

360ViSi on kansainvälinen hanke, jonka tavoitteena on tuottaa uudenlaista tekniologiaa hoitotyön opetukseen. Tässä työssä tuotettu toimintamalli kohdentuu 360ViSi hankkeessa yhden partnerin tuottamaan interaktiiviseen 360°-videosimulaatioon. Videon ympäristönä on opetustilana toimiva heräämö, jossa käyttäjä hoitaa umpilisäkkeen poistossa ollutta potilasta. Käyttäjä harjoittelee ABCDE-protokollaa potilaan systemaattiseen tutkimiseen.

360°-video on erikoiskameralla kuvattu video, jossa kameran linssi kuvaa 360° kameran ympäriltä. Virtuaalilaseja käyttämällä käyttäjä voi päätä kääntämällä tarkastella ympäristöään virtuaalimaailmassa. Virtuaalimaailma tuntuu näin hyvin todelliselta. Käyttäjä saa käsiinsä ohjaimet, joita liikuttamalla käsien liike näkyy myös virtuaaliympäristössä. Ympäristö reagoi käyttäjään, joka tekee siitä interaktiivisen.

Simulaatio opetusmetodina on hoitotyön opetuksessa paljon käytetty ja sen takia tuttu. Virtuaalisimulaatiossa opetuksen metodi on sama. Virtuaalisimulaation järjestäminen on perinteiseen simulaatioon verrattuna helppoa. Rauhallinen tila, tietokone sekä virtuaalilasit ja ohjaimet riittävät jo pitkälle. Virtuaalisimulaatioharjoittelulla käyttäjän tiedot ja taidot vahvistuvat, sekä luottamus omaan osaamiseen vahvistuu. Virtuaalisimulaation toistaminen on hyvin yksinkertaista. Virtuaalipotilaan hoitaminen on myös turvallista. Virtuaalisimulaatio on myös ekologinen valinta, kaikki tarvittavat välineet on helppo puhdistaa ja käyttää uudelleen.

Asiasanat:

Simulaatio, virtuaalisimulaatio, 360°-videosimulaatio, hoitotyö

Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Master of health care

2022 | 48 pages

Maiju Mönkkönen

## Using 360° interactive video simulation in teaching surgical nursing

The aim of this development project was to produce an operations model for using 360° interactive video technology in teaching surgical nursing. The model aims diversify the teaching of nursing. The model gives reasons based on literature why to use virtual technology as part of teaching nursing.

360ViSi is an international project which aims to explore how 360° interactive video technology may be utilized pedagogically. The operations model produced in this paper falls upon to the simulation video made by one of the 360ViSi partners. The video was filmed in a recovery room used for teaching. The user is supposed to monitor and take care of a patient after the appendectomy. The user is practicing the ABCDE protocol for systematic examination of the patient.

360° video is filmed with a special camera, which films 360° around the camera. User with a headset can study the surroundings by turning one's head in the virtual reality. Used like this, virtual environment feels very real. Interactive it becomes when it reacts to users actions, for example moving hands while holding controls the user can see hands moving in the virtual reality.

Simulation as a method is commonly used in teaching nursing so it is well known for most. The method is the same with virtual simulation. Organizing a virtual simulation is much easier compared with traditional simulation. Quiet space with a computer or a laptop and a headset with controls are basically enough. Learning with a 360° interactive video simulation user gets confidence with knowledge and personal skills. Repeating the practise is very simple Learning with a virtual patient is safe. Virtual simulation is also an ecological decision, all the equipment needed are easily cleaned and ready to be used again.

Keywords:

Simulation, virtual simulation, 360° video simulation, nursing

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2 Simulaatio hoitoyön opetuksessa</b>	<b>8</b>
2.1 Simulaation merkitys oppimisessa	8
2.2 Simulaatioprosessi	10
<b>3 Virtuaalitekniologian käyttö opetuksessa</b>	<b>14</b>
3.1 Virtuaalisimulaatio	15
3.2 360°-videosimulaatio oppimisympäristönä	18
3.3 360°-videosimulaatio kirurgisen hoitotyön opetuksessa	20
3.4 Toimintamallin kehittäminen	22
<b>4 Kehittämiprojektin eteneminen</b>	<b>23</b>
4.1 Toimintamalli	26
4.2 Eettisyys ja luotettavuus	28
<b>5 Pohdinta</b>	<b>30</b>
<b>Lähteet</b>	<b>33</b>

## Liitteet

Liite 1. Kirjallisuushakukoonti.

Liite 2. Kirjallisuushaun tulos.

Liite 3. Operations model for using 360° interactive video simulation in teaching surgical nursing.

Liite 4. Viestintäsuunnitelma (projektin tiedotus).

## **Kuviot**

Kuvio 1. Kehittämiprojektin eteneminen

25

## **Taulukot**

Taulukko 1. Simulaatiotilanteiden suunnittelun muistilista (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 88-89).

10

# 1 Johdanto

Tässä kehittämissuunnitelmassa tavoitteena oli tuottaa kirjallisuuteen pohjautuen toimintamalli. Sen tarkoituksena on monipuolistaa kirurgisen potilaan hoitotyön opetusta. Toimintamallissa perustellaan, miksi virtuaalitekniikkaa kannattaa hyödyntää osana hoitotyön opetusta. Tämä kehittämissuunnitelma on osa ylemmän ammattikorkeakoulun (YAMK) opintoja. Toimin itse projektipäällikkönä, joten vastuullani oli muun muassa projektisuunnitelman tekeminen, aikataulun suunnittelu ja siitä kiinni pitäminen sekä loppuraportointi ja projektin päättäminen. Tämä työ on projektin loppuraportti.

Toimintamalli kohdentuu 360ViSi hankkeessa tuotettuun 360°-videota hyödyntävään virtuaalisimulaatioon, jossa harjoitellaan postoperatiivisen potilaan systemaattista tutkimista heräämössä ABCDE-protokollan avulla. Virtuaalisimulaatiot ovat uutta tekniikkaa, jonka odotetaan yleistyvän voimakkaasti tulevaisuudessa. Virtuaalitekniikka osana opetusta voi olla vielä vierasta monille, siksi oli tarpeellista kehittää käyttöön kannustava toimintamalli.

360ViSi on kansainvälinen Erasmus+ rahoitettu hanke. Mukana ovat Norja, Iso-Britannia, Espanja sekä Suomi. Hankkeen tavoitteena on kehittää uudenlaista oppimismetodia 360°-videota hyödyntäen. Hankkeessa on mukana osallistuvien oppilaitosten lisäksi paikallisia yrityksiä, joille luodaan mahdollisuuksia kehittää palveluja, tuotteita ja tekniikkaa opetukseen. (360 ViSi 2021.)

Tarve kouluttaa terveydenhuollon ammattilaisia on jatkuvasti kasvava, osittain ikääntyvän väestön takia. (WHO 2013). Hoitotyön koulutukseen kuuluu paljon käytännön harjoittelua, joka luo oppilaitoksille haastetta tilojen ja laadukkaan opetuksen järjestämiseen. 360°-videosimulaatiolla pystytään pienillä kustannuksilla vastaamaan tähän haasteeseen. (360ViSi 2021.) Tekniikan kehitys on nopeaa ja se yleistyy voimakkaasti. Monille opiskelijoille sen hyödyntäminen eri muodoissa opintojen aikana on jo luonnollista ja tuttua.

360°-videosimulaation käytöstä on Suomesta hyvin vähän tutkimusta. Kansainvälisesti tutkimuksia on tehty jonkin verran viime vuosina. Tässä kehittämissuorituksissa on sovellettu sen takia osittain virtuaalisimulaatiota tutkivia artikkeleja, joiden on katsottu olevan soveltuvia sisällöllisesti. Ne eroavat 360°-videosimulaatiosta videon kuvaustekniikan osalta. Yleisesti virtuaalisimulaatio on joissakin tutkimuksissa osoitettu olevan tehokkaampi perinteisiin tai muihin digitaalisiin opetusmenetelmiin verrattuna hoitotyön opetuksessa tietojen (Cheng ym. 2020, 9; Kyaw ym. 2019, 10) ja taitojen oppimisen osalta. Vuorovaikutuksellinen eli interaktiivinen virtuaalisimulaatio on osoitettu olevan oppimisen kannalta tehokkaampi. (Kyaw ym. 2019, 10.) Opiskelijat ovat kokeneet käytön positiivisena kokemuksena sekä tunnistaneeet hyödyn oppimisen kannalta. (Myllymäki 2019, 36, 47.)

Suomessa opetus- ja kulttuuriministeriö on osa valtioneuvostoa, joka ohjaa korkeakoulujärjestelmän toimintaa. Korkeakoulupolitiikan tavoitteena on koulutuksen laadun parantaminen kehittämällä opetuksen sisältöjä ja -menetelmiä, uudistamalla oppimisympäristöjä sekä lisäämällä opettajien osaamista. Korkeakoulujen tulee hyödyntää digitalisaation tuomat mahdollisuudet mahdollisimman tehokkaasti. (Opetus- ja kulttuuriministeriö.)

## 2 Simulaatio hoitoyön opetuksessa

Simulaatio tarkoittaa opetuksen tekniikkaa tai metodia, jossa ohjatuilla kokemuksilla korvataan tai vahvistetaan aitoja. Simulaatiossa luotu tilanne jäljittelee todellisuutta ja osallistujien tulisi toimia kuten aidossa tilanteessa. (Gaba 2004; INACSL Standards Committee 2016b, 44.) Ympäristö muistuttaa todellista laitteineen ja tarvikkeineen, joka kannustaa opiskelijaa heittäytymään tilanteeseen mukaan (Sanko 2017, 77). Simulaatiossa opitaan omien onnistumisten ja epäonnistumisten kautta ilman riskiä oikeille ihmisille tai ympäristölle (Damewood 2016, 269).

### 2.1 Simulaation merkitys oppimisessä

Varhaisimpia merkintöjä anatomisen mallin hyödyntämisestä hoitoyön opetuksessa löytyy kättilökoulutuksesta 1700-luvulta, kun lantion anatomista mallia on käytetty apuna. Florence Nightingalen tiedetään myös käyttäneen simulaatiota infektioiden torjunnan opetuksessa. (Sanko 2017, 78.)

Terveystieteiden tutkimuksessa simulaatiolla on jo lähes 50-vuotinen historia. Hoitoyön opetuksessa käytettyjä simulaation eri muotoja ovat esimerkiksi anatomisten mallien käyttö, roolipelit, virtuaalitodellisuus ja simulaatiot erilaisten simulaattorien kanssa. Simulaatiosta on tullutkin olennainen osa hoitoyön opetusta sen monipuolisuuden takia. (Nehring & Lashley 2009, 528.)

Terveystieteiden tutkimuksessa ammattilaisilta odotetaan kykyä työskennellä hyvin erilaisissa ympäristöissä sekä tiimeissä. Vaatimustaso alalla kasvaa jatkuvasti samalla kun harjoittelu- ja perehdytysjaksot lyhenevät. Kaikkien tilanteiden harjoittelu ei onnistu käytännössä, koska niitä tulee kohdalle harvoin tai niissä voi potilasturvallisuus vaarantua; esimerkiksi elvytystilanne. Simulaatiossa näitä tilanteita voidaan harjoitella turvallisesti ja jokainen saa arvokasta kokemusta. (Vaajoki & Saaranen 2016, 87.) Simulaation avulla opiskelijat voidaan tutustuttaa tiettyyn asiaan ensi kertaa käytännön tasolla, tai parantaa ja ylläpitää jo opittuja taitoja sekä saada kokemusta kokeneempien opiskelijoiden sekä



ammattilaisten kohdalla (Sanko 2017, 78). Yksi simulaation peruseriaaiteista on ”ei enää ensimmäistä kertaa” oikealla potilaalla. Potilasvahingoilta, joissa on vaikuttamassa henkilökunnan kokemattomuus, voidaan näin välttyä tehokkaasti. (Rall 2013. 10.) Simulaatio mahdollistaa myös tilanteiden harjoittelun useaan kertaan sekä erilaisten strategioiden vertailun turvallisessa tilanteessa (Herault ym. 2018).

Hoitotyön simulaatio toteutetaan usein erikseen simulaatiolle suunnitellussa tilassa, jossa voidaan hyödyntää kameroita ja mikrofoneja suoraan ääni- ja kuvayhteyteen erilliseen luokkatilaan (Vaajoki & Saaranen 2016, 87). Potilas voi olla simulaattoriksi kutsuttu nukke tai sen osa. Simulaattorin tekniset ominaisuudet vaihtelevat suuresti mallien ja simulaatiossa välttämättömien välillä. (Aebersold 2016, 60; Gaba 2004; Sanko 2017, 77.) Simulaattorin uskottavuutta lisäävät tekniikan avulla luodut fysiologiset reaktiot. Simulaattorina voidaan käyttää myös oikeaa ihmistä, joka esittää potilaan roolia. Realistisen tilanteen tavoittelussa uskottavuutta lisää huomattavasti se, että potilas on oikea ihminen. (Aebersold 2018; Sanko 2017, 77.)

Simulaatio-oppiminen parantaa opiskelijan itseluottamusta, klinisiä taitoja, päätöksentekoa sekä korostaa kommunikaation ja tiimityön tärkeyttä. Opiskelijat voivat siirtää simulaatioissa opittuja taitoja suoraan käytäntöön, joten simulaation käyttö opetuksessa on hyvin perusteltua. (Hsin-Hsin 2016, 374; Hustad ym. 2019, 3, 7; Norman 2012, 26.) Simulaatiolla pystytään parantamaan potilasturvallisuutta (Aebersold 2016, 60) esimerkiksi harjoittelemalla tunnistamaan ja estämään virheitä lääkehoidossa (Sarfati ym. 2017, 19). Moniammatilliset simulaatiot opintojen aikana parantavat kommunikaation ja tiimityön sujumista valmistumisen jälkeen työelämässä (Buchman & Henderson 2018).

Viime vuosikymmeninä ovat aikuispedagogiikassa yleistyneet reflektiivisyyttä korostavat mallit. Reflektiivisyys tarkoittaa oman toiminnan itsekirittistä ja tietoista arviointia ja sen seurauksena tapahtuvaa oman toiminnan ohjausta. Se voi kohdistua laajemmin esimerkiksi omiin arvoihin, tunteisiin tai asenteisiin. Aiemmin opittu kyseenalaistetaan ja vanhoista tavoista ”pois opitaan” tai omia

malleja muokataan oman ajatteluprosessin tuloksena. Terveysalan jatkuva kehitys edellyttää henkilökunnalta kykyä muuttaa tai päivittää toimintatapojaan useinkin, jolloin reflektiivisyys on erityisen tärkeä taito. Simulaatioissa voidaan esimerkiksi harjoitella uutta toimintatapaa, jolloin henkilökunta pääsee harjoittelemaan reflektiivisyyttä aiempaan toimintatapaan nähden ja ”pois oppimaan ” siitä. (Eteläpelto, Collin & Silvennoinen 2013, 29-30.)

## 2.2 Simulaatioprosessi

Simulaatiotilanteella tarkoitetaan koko koulutuksellista kokonaisuutta, jonka simulaation ohjaaja(t) suunnittelee. Tilanteen kuvauksesta tulee ilmi simulaation suunniteltu eteneminen, mitä sen aikana tulisi tapahtua sekä tärkeimmät asiat. Taulukossa 1 simulaatiotilanteiden suunnittelun muistilista perinteiseen simulaatioon. Kokonaisuuden suunnittelu on tärkeää, jotta sisältö tukee mahdollisimman hyvin asetettuja oppimistavoitteita. Hyvä potilastapaus tarjoaa mahdollisuuden useisiin oppimistavoitteisiin pääsyyn, kun taas huono saattaa ohjata oppimista epäoleellisiin asioihin ja jättää sekavan vaikutelman koko tilanteesta. Suunnitelma kannattaa olla mahdollisimman yksinkertainen ja kattava, toisaalta kaikkea ei voi ennalta käsikirjoittaa. Jos mahdollista, käsikirjoitusta kannattaa testata ennen varsinaista simulaatiota. (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 91-92.)

Taulukko 1. Simulaatiotilanteiden suunnittelun muistilista (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 88-89).

Tilat, ajankohta, kesto, henkilöt
Oppimistavoitteet
Simulaatiotilanteiden (scenarioiden) suunnittelu
Oppimateriaalin ja simulaatioiden esittely <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esimateriaali ennen harjoitusta</li> <li>- Simulaatio-opetuksen periaatteet, nukan toiminnan esittely, toiminnan rajoitteet</li> <li>- Simulaatiotilanteiden oheismateriaali: potilaan tiedot, hoitotilanteen</li> </ul>

kulku ja lopputulokset, röntgenkuvat, laboratoriokokeiden tulokset, puhelinnumerot yms.
Toimenpiteet
Jälkipuinnin suunnittelu
Palautteen kerääminen ja koulutuksen arviointi
Ohjaajakoulutus

Simulaation suunnittelu aloitetaan oppimistavoitteiden määrittelyllä. Niiden tulisi sisältyä harjoitukseen mahdollisimman luontevasti, joka yleensä onnistuu helpoiten jäljittelemällä aitoa potilastapausta. Liiallinen todellisuuden jäljittely voi kuitenkin alkuvaiheessa luoda turhia paineita, esimerkiksi hengitysteiden avaamista ja hengityksen tukemista harjoiteltaessa potilaan vitaalien ei tarvitse reagoida todenmukaisesti ensimmäisellä harjoituskerralla.

Simulaatioharjoituksen on tarkoitus tarjota osallistujille tarpeellisia ja hyödyllisiä oppimistilanteita. Mitä helpommin simulaation aihe on yhdistettävissä opetussuunnitelmaan, sitä helpommin opiskelijat ymmärtävät sen merkityksen oman kehittymisensä kannalta. (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 90-91.)

Opiskelijalle/osallistujalle simulaatio koostuu kolmesta osasta: briefing eli tulevan simulaation ja sen ympäristön esittely sekä roolien jako, scenario eli oletettu tapahtumasarja ja viimeisenä debriefing eli tapahtumien läpikäynti ja oppimiskeskustelu. (Vaajoki & Saaranen 2016, 90; Solli ym. 2020, 2, 10.)

Ennen simulaatiotilannetta voidaan antaa ennakkotehtävä tai harjoitukseen voidaan liittää luentoa tai käytännön harjoitusta, joka varmistaa perusasioiden hallinnan simulaation aiheesta. Briefing vaiheessa simulaation ohjaajan tulee käydä läpi perusasiat simulaatiotilanteesta, potilassimulaattorin toiminnasta sekä rajoituksista. Nurmi, Rovamo & Jokela (2013) ovat teoksessa Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa luoneet muistilistan, jolla voidaan helpottaa perusasioiden läpikäyntiä.

- Kyseessä on opetustilanne.
- Opetuksen aikaiset asiat jäävät vain osallistuneiden tietoon.

- Simulaatiotapauksista ja toisten tekemisistä ei puhuta muille.
- Harjoituksen aikana saa käyttää työssä käytössä olevia apukeinoja, esimerkiksi muistiinpanoja, oppaita, kysyä ryhmältä tai soittaa kollegalle.
- Epäonnistumisia ei tarvitse pelätä, potilas on simulaationukke.
- Potilassimulaattori muistuttaa oikeaa ihmistä oireiltaan ja toiminnoiltaan tietyin rajoituksin.
- Kaikille eläytyminen simulaatioon ei ole yhtä helppoa, osallistuminen kuitenkin suotavaa koska ryhmä saa siten eniten simulaatio-opetuksesta irti.
- Ihmiset voivat toimia simulaatiossa toisin kuin oikeassa tilanteessa, joten toisten simulaatioharjoituksen perusteella ei saa arvioida toisen ammattitaitoa.

Lisäksi on hyvä käydä läpi käsikirjoituksen ja tilojen asettamat rajoitukset, esimerkiksi onko päivystysaika ja ketä voidaan kutsua tarvittaessa apuun, onko laboratorio tai kuvantaminen käytössä, vedetäänkö lääkkeet oikeasti ruiskuun ja annetaanko ne oikeasti potilaalle. (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 92-93.)

Simulaation ohjaajalta vaaditaan lyhyessä briefing hetkessä asiantuntemusta simulaatioon tekniikkana sekä kykyä aistia ja vastata opiskelijoiden tarpeisiin simulaatioon valmistautuessa. (Solli ym. 2020, 2, 10.)

Scenarion aikana tapahtuviin toimenpiteisiin (esim. lääkkeen vetäminen ruiskuun) kuluva aika on hyvä huomioida suunnitteluvaiheessa, jos ne on tarkoitus tehdä oikeasti. Samoin moniammatillisia simulaatioita ohjatessa on hyvä huomioida eri ammattiryhmät jotta kaikille riittää koulutuksen mukaista tekemistä scenarion aikana. Ohjaajan on hyvä myös varautua ohjaamaan tarvittaessa kesken simulaation vaativampia toimenpiteitä. (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 94.)

Debriefing pidetään tavallisesti ohjattuna oppimistavoitteet huomioiden ja opiskelijat sanoittavat keskustelussa uutta opittua tietoa. Apuna voidaan käyttää videotallennetta scenariosta tai ohjaavia kysymyksiä. Simulaatioon osallistujat sekä tarkkailijat osallistuvat keskusteluun, jossa edellytetään kykyä reflektoida

toimintaa scenarion aikana rakentavasti ja kriittisesti. Onnistunut debriefing auttaa parhaiten opiskelijaa saavuttamaan simulaatiolle asetetut oppimistavoitteet. (Vaajoki & Saaranen 2016, 90, 91.) Oppiminen riippuu kokemuksen ja reflektion yhteydestä, jossa opiskelija pohtii toiminnan syitä ja seurauksia huomioiden aiempi tieto, taidot ja asenteet. Pohdinta voi johtaa uusiin tulkintoihin, joka on oleellista oppimisen kannalta. Näyttää siltä, että oppimista tapahtuu simulaation debriefing vaiheessa ei voi kiistää. (INACSL Standarts Committee 2016a.)

Debriefingin toteutukseen on olemassa useita erilaisia malleja, joista Steinwachs (1992) malli koostuu kolmesta vaiheesta: kuvailu-, analyysi- ja toteutusvaihe. Kuvailuvaiheessa osallistujat ja ohjaajat käyvät läpi scenarion kulun ja pohtivat mitkä asiat sujuivat ja mitkä tuottivat haasteita. Tarkoituksena on luoda yhteinen kuva tapahtumaketjusta sekä myöhemmin tarkempaan tarkasteluun nostettavista aiheista. Ohjaajan tehtävänä on pitää kuvailu yleisellä tasolla, liian yksityiskohtainen kuvailu voi hankaloittaa analysointia myöhemmin. Analyysivaiheessa ohjaaja nostaa käsittelyyn oppimistavoitteet huomioiden aiheita, joita on noussut kuvailuvaiheen keskustelusta. Keskustelua kannattaa käydä positiivisessa hengessä, selvittää haasteelliset kohdat sekä suunnata keskustelua osallistujien oman toiminnan analysointiin. Toteutusvaiheessa keskustelussa pyritään muokkaamaan keskustelluista aiheista toteutuskelpoisia; esimerkiksi: mitä opittuja taitoja voidaan siirtää käytäntöön ja miten esiin nousseista haasteista selvittää. Yhteenvetoa ei tehdä, oppimistavoitteisiin pääsemisen kokemukset voidaan käydä osallistujien kanssa vielä läpi. (Dieckmann, Lippert & Østergaard 2013, 197-199.)

Laadukkaaseen simulaatio-opetukseen sisältyy myös palautteen keruu. Palautteen avulla simulaation ohjaaja saa tietoa opetuksen merkityksestä osallistujien ammatillisessa kehityksessä. (Nurmi, Rovamo & Jokela 2013, 96.)

### 3 Virtuaalitekniologian käyttö opetuksessa

Käsitys meitä ympäröivästä todellisuudesta muodostuu aivoissa aistihavaintojen kautta. Virtuaalitodellisuudessa (engl. virtual reality) aisteille tarjotaan ärsykeitä jotka eivät ole totta, mutta aivojen muodostamassa kuvassa niistä muodostuu senhetkinen todellisuus. (Virtual reality society 2017.) Kansainvälinen terveydenhuollon simulaatioita kehittävä liitto (INACSL) määrittelee virtuaalitodellisuuden tietokoneella luoduksi todellisuudeksi, jossa yksi tai useampi oppija voi kokea erilaisia visuaalisia- ja kuuloärsykeitä (INACSL Standarts Committee 2016b, 45).

Termille virtuaalitodellisuus löytyy kirjallisuudesta useita määritelmiä. Sen hyödyntäminen yleistyy voimakkaasti terveydenhuollon opetuksessa. Kardong-Edgren ym. ovat todenneet artikkelissaan, että virtuaalitodellisuuden yhdenmukainen määrittely toisi johdonmukaisuutta ja selkeyttä kehittyvään terminologiaan. Termin yhteneväinen sisältö olisi tärkeää myös tutkimustuloksia tarkastellessa ja vertaillessa. (Kardong-Edgren ym. 2019, 33.)

Virtuaalitodellisuusympäristö voi olla kokonaan fiktiivinen tai todellinen tietokoneella luotu (Kyaw ym. 2019, 2). Käyttämällä erikoiskameraa, joka kuvaa 360° kameran ympäriltä, saadaan 360°-video. Virtuaalilaseja käyttävä katsoja voi tarkastella ympäristöään 360° kameralla kuvatussa virtuaaliympäristössä kääntelemällä päätään. Kolmiulotteinen (3D) näkymä katsojalle saadaan stereoskooppisella videolla, jossa molemmille silmille näytetään hiukan erilaista kuvaa, joka luo syvyysvaikutelman. (360ViSi 2020, 4.) Kolmiulotteisuudella lisätään merkittävästi ympäristön todellisuuden tuntua kaksiulotteiseen verrattuna (Dalgarno & Lee 2010). Tietokoneen näytöltä katsottaessa 360°-videoa, kuvakulmaa voi vaihtaa hiirellä liikuttamalla ja älylaitteella laitetta kääntelemällä. 360°-video ei ole vuorovaikutteinen vaan vaatii editointia, jotta sitä voi käyttää ympäristönä virtuaalisimulaatiossa. (360ViSi 2020, 4.)

Virtuaalitodellisuus on siis tietokoneella luotu ympäristö, joka reagoi käyttäjän toimintaan. Käyttäjän on tarkoitus luottaa aisteihinsa ja uppoutua fiktiiviseen maailmaan kuin todelliseen. Tätä ilmiötä kutsutaan immersioiksi (Sherman &

Craig 2003, 7). Immersion ja läsnäolon tunteen kokemiseen vaikuttavat Servotten ym. (2020) tekemän tutkimuksen mukaan muun muassa kyky virtuaaliympäristöön uppoutumiseen, tilanteessa koettu stressi, virtuaaliympäristöstä johtuva pahoinvointi sekä koulutustaso. Lisäksi siihen vaikuttavat käytettyjen virtuaalilasien laatu sekä simulaation realistisuus. (Servotte ym. 2020, 36, 39.) Virtuaalilaseja käyttämällä saavutetaan tietokoneen tai älypuhelimien näyttöä tehokkaammin immerstiivinen kokemus (Ferdig & Kosko 2020; Samosorn ym. 2020, 23). Immersion avulla virtuaalimaailmassa päästään aktiiviseen oppimiskokemukseen. Käyttäjä pystyy olemaan vuorovaikutuksessa virtuaaliympäristön kanssa ja pystyy suorittamaan siellä tehtäviä ja tekemään havaintoja. (Kyaw ym. 2019, 2.) Laitteiden sensorit tunnistavat liikkeitä ja virtuaalisimulaatioon tarvittava ohjelmisto säätää virtuaalilaseista tulevia aistiärsyksiä jäljitellen todellisuutta. Virtuaalimaailmassa voi siis liikkua ja käyttää käsiä. (Gregory 2017, 6, 28; Vatanen 2016.)

### 3.1 Virtuaalisimulaatio

Virtuaalisimulaation koulutuksellisiin ominaisuuksiin pätee osin samat asiat kuin perinteiseen simulaatioon. Tärkeitä ovat esimerkiksi harjoiteltavan asian teoriapohja, scenario sekä simulaation tarkoitus. Virtuaalisimulaatioon yksinomaan kuuluvia ovat muun muassa esitystapa, vuorovaikutuksellisuus, virtuaaliset puitteet sekä virtuaalietiikka. (Shin ym. 2019, 21, 26.) Virtuaalisimulaatioon scenariota ei tarvitse suunnitella erikseen ja oppimateriaalit löytyvät virtuaalimaailmaan luodusta harjoituksesta. Kerran kehitettyä virtuaalisimulaatiota on helppo hyödyntää useita kertoja (Verkuyl ym. 2017, 242). Oppimistavoitteet, tarvittavat tekniset apuvälineet, virtuaalisimulaation esittely (simulaatio-opetuksen perusasiat sekä virtuaalisimulaation rajoitukset) ja suunnitelma debriefingistä kannattaa käydä läpi ennen aloittamista.

Atthil ym. (2021) tutkivat vaihtoehtoja debriefingille virtuaalisimulaation jälkeen. Tutkimuksessa opiskelijat jaettiin kahteen ryhmään, joista toinen osallistui

virtuaalisimulaation jälkeen ryhmädebriefingiin. Toinen ryhmä suoritti omatoimisen reflektion 12 tunnin kuluessa virtuaalisimulaatiosta ja debriefingin 48 tunnin kuluessa harjoituksesta. Tämä debriefing toteutui omatoimisesti ennalta suunnitelluin kysymyksin ryhmäkeskustelualueella. Molemmissa ryhmissä debriefing lisäsi itseluottamusta sekä vähensi ahdistusta, ryhmädebriefingiin osallistuneilla vähemmän toiseen ryhmään verrattuna. Verkuyl n. (2020) tutkimuksessa vertailtiin myös vaihtoehtoja virtuaalisimulaation jälkeiseen debriefingiin. Vaihtoehtoina olivat pelkkä omatoiminen debriefing, omatoiminen yhdistettynä sen jälkeiseen pienryhmäkeskusteluun ja omatoiminen yhdistettynä ison ryhmän keskusteluun. Molempien muotojen todettiin tukevan toisiaan ja tekevän harjoituksen käsittelystä syvällisempää. Omatoimisen sekä ryhmä debriefingin yhdistävän mallin kehittämistä suositellaan. (Verkuyl n. 2020, 41.)

Digitaalinen koulutus (eLearning) tarkoittaa digitaalisen teknologian avulla tapahtuvaa opetusta tai oppimista. Siihen voi sisältyä esimerkiksi verkkokursseja, opetuksellisia pelejä tai virtuaalitodellisuus. (Kyaw n. 2019, 2.) Opiskelijat ovat nykyään valmiimpia käyttämään vaihtoehtoisia opetusmenetelmiä ja tekniikkaa opetuksen välineenä. Milleniaalit eli 2000-luvulla syntyneet ovat tottuneet aktiiviseen osallistumiseen, joka haastaa perinteistä luentomallista opetusta. (Montenery n. 2013, 408.) Oppijoita on erilaisia, virtuaalisimulaatio hyödyttää erityisesti visuaalisia oppijoita (Hamilton n. 2020; Xin n. 2012, 71).

Termiä virtuaalitodellisuus käytettiin ensimmäistä kertaa vuonna 1987, vaikka jo vuosikymmeniä aiemmin virtuaalisen maailman luomista teknologian avulla oli kehitelty elokuvateollisuuden puolella. Alun perin virtuaalitodellisuutta hyödynnettiin armeijan sekä videopelien maailmassa. Patentti idealle päähän asennettavasta näytöstä haettiin vuonna 1960. 1970-luvulla armeijan käyttöön rakennettiin ensimmäiset lentosimulaattorit, joissa kypärän sisällä olevalla näytöllä näkyi tietokoneen tuottama grafiikka, joka muuttui pään liikkeiden mukaan. 1980- ja 90-luvuilla virtuaalitodellisuuden mahdollisuudet alkoivat



kiinnostaa laajemmin ja ajatus vuorovaikutuksesta virtuaalimaailmassa syntyi. (Gregory 2017, 10-16.)

Useimmat virtuaalisimulaatioissa opitut taidot voidaan siirtää suoraan reaaliin maailmaan. Virtuaalimaailmassa harjoittelua voi toistaa turvallisessa ympäristössä tarvittaessa useita kertoja pienillä resursseilla. (Hamilton ym. 2020.) Vieraassa toimintaympäristössä harjoittelu auttaa lisäämään luottamusta omaan osaamiseen todellisessa tilanteessa. Tämä todettiin tutkimuksessa, jossa virtuaalisimulaatiota hyödynnettiin peruselvytyksen opetuksessa. Perustietojen ja -taitojen harjoitteluun tuttu ympäristö on paras, mutta taitojen kehittämiseen ja todelliseen tilanteeseen valmistautumisessa ympäristön vaihtaminen haastaa opiskelijaa kehittymään. (Rushton ym. 2020.) Toistaiseksi virtuaalisimulaatioiden hyödyntäminen opetuksessa on vasta kokeilussa. Valinnanvaraa on hyvin vähän valmiina. Tulevaisuudessa opettajilla voi olla mahdollisuus luoda itse oma virtuaalisimulaatio scenario valitsemastaan aiheesta valmiille alustalle, joka laajentaa mahdollisuuksia virtuaalisimulaation käyttöön opetuksessa. (Hamilton ym. 2020.) Tapoja hyödyntää virtuaalisimulaatiota on monia. Nicelyn ja Farran (2015) julkaisussa hoitotyön opiskelijat suunnittelivat yhteistyössä muun alan opiskelijoille virtuaalisimulaation suuronnettomuuden hallinnasta ja triage arvioinnista. Opiskelijat oppivat virtuaalisimulaatiota suunnitellessaan ja opettaessaan muun alan opiskelijoita.

Virtuaalisimulaation soveltuvuutta hoitotyön opetukseen tutkivat Verkuyl ym. (2017). Opiskelijat harjoittelivat lasten hoitotyön taitoja. Toinen ryhmä osallistui perinteiseen simulaatioon ja toinen ryhmä pelasi virtuaalimaailmaan luotua simulaatiopeliä. Molempien ryhmien osallistujien tiedot, luottamus omiin kykyihin lasten hoitotyössä sekä tyytyväisyys lisääntyivät molemmissa ryhmissä. Virtuaalisimulaatioon osallistujilla luottamus omiin kykyihin kliinisessä työssä kasvoi merkittävästi enemmän. Mahdollisena selittävänä tekijänä esitettiin virtuaalisimulaatiossa jokaisen aktiivinen osallistuminen ja oppiminen, simulaatiopeli suoritettiin yksi kerrallaan. Perinteisessä simulaatiossa osalle

osallistujista saattaa jäädä enimmäkseen tarkkailijan rooli, jolloin aktiivinen tekeminen ja sen ansiosta oppiminen jää vähemmälle. (Verkuyl 2017, 242).

Virtuaalitodellisuutta voidaan käyttää yhdessä muiden opetusmetodien kanssa (Aebersold 2020, 4; Padilha ym. 2019). Tämä hyödyttää erityisesti opiskelijoita, joilla ei ole aiempaa kokemusta todellisesta tilanteesta. (Aebersold 2020, 4.) Virtuaalisimulaation on joissakin tutkimuksissa näytetty olevan tehokkaampi perinteisiin tai muihin digitaalisiin opetusmenetelmiin verrattuna hoitotyön opetuksessa tietojen (Buchman & Henderson 2018; Cheng ym. 2020, 9; Hamilton ym. 2020; Kyaw ym. 2019, 10) ja taitojen oppimisen osalta. Vuorovaikutuksellinen virtuaalisimulaatio on oppimisen kannalta tehokkaampi. (Kyaw ym. 2019, 10.) Hamiltonin ym. (2020) artikkelissa todettiin, että immersiiivisen virtuaalitekniikan avulla voidaan tehokkaasti tukea visualisointia tai kokemuksellista ymmärtämistä vaativaa kognitiivista oppimista. Esimerkiksi ihmiskehon anatomian oppiminen sujui osassa tutkimuksista tehokkaammin immersiiivisessä virtuaaliympäristössä perinteiseen opetukseen tai itsenäiseen opiskeluun verrattuna, hyötyä ei kuitenkaan tunnustettu kaikissa tutkimuksissa. Materiaalin ymmärtämiseen virtuaalisimulaatiosta ei havaittu olevan hyötyä. Tämä tukee mielestäni hyvin ajatusta virtuaalisimulaation hyödyntämisestä osana opetusta.

### 3.2 360°-videosimulaatio oppimisympäristönä

360°-videon käyttöä opetuksessa on tutkittu vielä hyvin vähän. Sen sopivuudesta on alustavia tuloksia, jotka vaativat vielä lisää tutkimusta tulosten varmistamiseksi. Mari Virtasen (2018, 52, 53) väitöskirjassa tutkittiin 360°-videon käyttöä bioanalytiikan koulutusohjelman oppimisympäristönä. Tutkimuksessa kehitettiin 360°-oppimisympäristö histotekniikan opetukseen ja arvioitiin sen tehokkuutta tiedon lisääntymisessä sekä opiskelijatyytyväisyydessä. Tässä tarkasteltiin myös laajemmin 360°-tekniikan hyödyntämistä tulevaisuuden oppimisympäristöjä kehitettäessä. Käytön todettiin tässä lisänneen opiskelijoiden tietoa samalla, kun myös tyytyväisyys lisääntyi. Interventoryhmän tulokset olivat hyvin samankaltaiset kuin kontrolliryhmän,

joten 360°-oppimisympäristön ei tässä tutkimuksessa osoitettu olevan erityisesti tehokkaampi kuin perinteisen verkko-oppimisympäristön.

Kädentaitojen opetuksessa 360°-videon käyttöä ovat tutkineet Hallberg, Hirsto ja Kaasinen (2020). Aiempaa vastaavaa tutkimusta ei ole tehty, jossa verrataan perinteisiä opetusmenetelmiä (workshopiin osallistuminen) 360°-videon katsomiseen kädentaidon oppimisessa. Pienen otannan tutkimuksessa verrattiin ko. tekniikan osaamista käytännössä opetuksen jälkeen, eikä ryhmien välillä havaittu merkittävää eroa osaamisessa. Tulos ei ole vielä merkittävä, mutta lupaava 360°-videon hyödyntämistä opetuksessa kädentaitojen oppimista ajatellen.

Ruotsissa hyödynnettiin interaktiivista 360°-videosimulaatiota suuronnettomuusharjoituksessa (Herault ym. 2018). 360°-videosimulaation eduiksi arvioitiin ennen harjoitusta realistisempi ympäristö, pienempi välineiden tarve, suurempi joukko opiskelijoita suorittamassa samaan aikaan pieniin ryhmiin jakautuneina eikä jokaiseen ryhmään tarvita opettajaa mukaan. Opiskelijaryhmät pystyivät myös suorittamaan harjoitusta tavallisissa luokkahuoneissa. Harjoituksessa opiskelijoiden tuli työskennellä tiiminä sekä vastata kysymyksiin traumapotilaan hoitamisesta suuronnettomuustilanteessa. Osasta kysymyksistä opiskelijat saivat heti vastattuaan palautteen. Tutkimuksessa kerättiin monenlaista tietoa; tämän työn kannalta oleellisin oli opiskelijoiden toiminnan videointi, jonka avulla tilanteeseen on mahdollista palata. Opettajalle tämä mahdollisti opiskelijoiden käyttämän ongelmanratkaisustrategian sekä väärään vastaukseen johtaneen päättelyn ymmärtämisen, opiskelijoiden aktiivisuuden ja tiimien toimivuuden näkemisen sekä henkilökohtaisen palautteen annon debriefingin aikana. Tämä harjoitus koettiin kaikkien osallistuneiden tahojen osalta oikein onnistuneeksi sekä tuovan lisäarvoa koulutukseen. Sen ei ole tarkoitus korvata käytössä olevia menetelmiä vaan parantaa ja lisätä niitä.

Tässä kehittämissuorituksessa käytetyistä artikkeleista, joissa tutkittiin opiskelijoiden kokemuksia 360°-videosta oppimisympäristönä, opiskelijat ovat olleet pääsääntöisesti tyytyväisiä oppimiskokemuksiinsa (Herault 2018;

Virtanen, 2018, 52). 360°-videon käytön on näytetty tuovan lisää uskottavuutta virtuaalisimulaatioon (Buchman & Henderson 2018; Ferdig & Kosko, 2020; Herault ym. 2018). Immersion kannalta on tärkeää, että virtuaalisimulaation ympäristö on uskottava. Sen saavuttaminen rohkaisee osallistujia toimimaan virtuaaliympäristössä ja luo tunteen läsnäolosta. (Samosorn ym. 2020, 23.) Se vaikuttaa myös positiivisesti asioiden muistamiseen ja oppimiseen (Krokos, Plaisant & Varshney 2018; Padilha ym. 2019; Verkuyl & Hughes 2019, 14). Todenmukaisessa ja aidolta vaikuttavassa tilanteessa opiskelija voi tuntea aitoja tunteita tilanteeseen liittyen, kuten empatiaa potilasta kohtaan. Aidot tunnereaktiot parantavat muistia opittavasta asiasta. (Verkuyl & Hughes 2019, 12.)

”Tärkeintä on olla vahingoittamatta” on terveydenhuollon punainen lanka. Sen sisältämä eettinen periaate täyttyy simulaatioharjoittelussa. (Launis & Rosenberg 2013, 165.) Simulaatio-opetus toimii parhaimmillaan juuri näin. Hoitamista harjoiteltaessa tulisi hoitaa kuin oikeassa tilanteessakin. Simuloitu tilanne on turvallinen kaikille. Siihen liittyy myös kääntöpuoli, koska vaaraa potilaalle ei ole. Tämä liittyy erityisesti virtuaalimaailmaan, saako siellä tehdä mitä vaan vain, koska se on mahdollista?

### 3.3 360°-videosimulaatio kirurgisen hoitotyön opetuksessa

Tässä työssä kirurgisella hoitotyöllä tarkoitetaan ammattikorkeakouluissa tarjottavia hoitotyön koulutusohjelmia, joihin sisältyvät kirurgisen hoitotyön opinnot. Ammattinimikkeet näissä koulutuksissa ovat sairaanhoitaja, terveydenhoitaja, kättilö ja ensihoitaja. Kirurgisen ja perioperatiivisen potilaan hoitotyön opinnot ovat kolmannella lukukaudella. Tähän kokonaisuuteen sisältyy post-operatiivisen potilaan tarkkailu ja hoitaminen. (Turku AMK.) 360ViSi hankkeessa tuotettavassa 360°-videosimulaatiossa on postoperatiivinen potilas, jota opiskelija hoitaa heräämössä. Opiskelijan tehtävänä on tutkia potilas systemaattisesti ABCDE- protokollan mukaan ja tehdä päätös potilaan hoitamisesta tarvittaessa.

Tarkistuslistojen käyttö hoitotyössä parantaa potilasturvallisuutta. ABCDE-protokolla ohjaa potilaan tutkimista systemaattisesti. Se ohjaa tutkimaan ja tunnistamaan henkeä uhkaavat tilanteet nopeasti sekä hoitamaan potilasta selviytymisen kannalta kriittisimmästä aloittaen. (World Health Organization 2018.) Potilaan peruselintoimintojen arviointi ja häiriöiden tunnistaminen on tärkeä taito ja se tulisi osata sujuvasti. ABCDE- lyhenne tulee englanninkielien sanojen alkukirjaimista, joilla kuvataan etenemisjärjestystä. A (airway) hengitystie, B (breathing) hengitys, C (circulation) verenkierto, D (disability) tajunnan taso, E (exposure/ examination) ulkoiset löydökset. (Alakare & Stenman, 2020.)

Myllymäen (2019) tutkimuksessa selvitettiin virtuaalisimulaation soveltuvuutta ABCDE- protokollan hoitotyön opetuksessa. Simulaatioissa opiskelijalta odotettiin protokollan mukaista potilaan tutkimista ja hoitoa. Opiskelijat kokivat pääsääntöisesti, että virtuaalisimulaatio sopi tähän tarkoitukseen hyvin. Harjoitus koettiin aktivoivana ja etenevän heidän ehdoillaan, päätöksiä oli mahdollista tehdä itsenäisesti koska simulaatio ei ohjannut harjoituksen etenemistä. Virtuaalisimulaatiota pidettiin todentuntuisena sekä tavoitteellisena. Ohjaajan läsnäolo koettiin tärkeänä lähinnä virtuaaliympäristöön toimintoihin liittyvien kysymysten takia. Tässä virtuaalisimulaatioissa käytössä ollut pisteytys, jolla mitattiin ABCDE-protokollan osaamista, jakoi mielipiteitä. Osa opiskelijoista piti sitä luotettavana ja perusteltuna, osa koki sen heikentävän simulaation luotettavuutta. Simulaation jälkeinen debriefing ohjaajan kanssa koettiin tarpeelliseksi. Virtuaalisimulaation koettiin tässä tuoneen lisäarvoa koulutukselle opetusta monipuolistamalla, tilanteen rauhallisuudella, helpolla toistettavuudella sekä mahdollisuudella itsenäiseen harjoitteluun. Virtuaalisimulaation potilas koettiin myös simulaationukkeeksi realistisemmaksi. Lisäarvoksi mainittiin myös viihteellisyys, tehokkuus ajankäytöllisesti, monipuolisuus, visuaalisuus sekä objektiivisyys.

Perinteisissä simulaatioissa opitaan kädentaitojen lisäksi valtavasti tärkeitä ryhmän työskentelyyn liittyviä asioita; kuten tiimityö, johtaminen ja kommunikaatio. Virtuaalisimulaatioissa oppiminen keskittyy henkilökohtaiseen

oppimiseen, omiin tietoihin ja taitoihin. Käyttäjä pääsee aktiivisesti tekemään harjoitusta ja kehittämään omaa osaamistaan.

### 3.4 Toimintamallin kehittäminen

Hyvä toimintamalli koostuu Eskelisen, Lyytikäisen & Savolaisen (2020) mukaan seuraavista elementeistä:

1. Toimintamallin lyhyt kuvaus
2. Toimintaympäristö
3. Kohderyhmä ja asiakasymmärrys
4. Ratkaisun perusidea
5. Toimivuuden ja käyttöönoton ehdot
6. Arvioinnin tulokset tiivistettynä
7. Vinkit toimintamallin soveltajille

Toimintamalli tarkoittaa siis lyhyttä kuvausta kehitetystä ratkaisusta, jota muut voivat käyttää ja soveltaa edelleen (Eskelinen, Lyytikäinen & Savolainen 2020, 16-17). Tässä työssä kootaan kirjallisuuteen pohjautuen toimintamalli 360°-videosimulaation käytöstä kirurgisen hoitotyön opetuksessa. Ko. toimintamalli (Liite 1) on toimintaa ohjaava ja perustelee kirjallisuuteen pohjautuen hyötyjä osana opetusta. (Ojaniemi 2006, 32-33.)

## 4 Kehittämiprojektin eteneminen

Tämän kehittämisprojektin tavoitteena oli tuottaa toimintamalli 360°-videosimulaation käyttöön kirurgisen hoitotyön koulutuksessa. Tarkoituksena on toimintamallin avulla monipuolistaa kirurgisen hoitotyön opetusta. Toimintamalli on kirjallinen tuotos, jossa perustellaan, miksi virtuaalitekniologiaa kannattaa hyödyntää osana hoitotyön opetusta. Tuotos hyödyttää erityisesti kirurgisen hoitotyön opetukseen osallistuvia sekä 360ViSi hankkeen kautta 360°-simulaatiovideon käyttäjiä. Hankkeessa jokainen mukana oleva partneri tuottaa omien tarpeidensa mukaisen 360°-simulaatiovideon. Tämän kehittämisprojektin tuotoksena valmistunut toimintamalli kohdentuu yhden partnerin tuottamaan simulaatiovideoon.

Aihetta ehdotettiin 360ViSi projektiryhmään kuuluvan mentori toimesta. Idea esiteltiin opiskelijakollegoille loppuvuonna 2020, jonka jälkeen alkoi projektisuunnitelman ja kirjallisuuskatsauksen teko. Tekijä toimi itse projektipäällikkönä. Projektipäällikön tehtäviin kuuluu esimerkiksi projektisuunnitelman laatiminen, viestintä projektiryhmäläisten kanssa, aikataulun laatiminen ja siitä kiinni pitäminen sekä loppuraportin kirjoittaminen ja projektin päättäminen. (Mäntyneva 2016, 22.) Tämä projekti eteni projektisuunnitelmani mukaisesti, joka valmistui osittain päällekkäin kirjallisuuskatsauksen kanssa keväällä 2021. Käytettyyn materiaaliin perehtymisen jälkeen tiivistettiin ydinkohdat toimintamallia varten. Se muotoutui alkuvuoden 2022 aikana ja sisältö tiivistyi julkaistuu versioon. Projektin aikana tekijä sai kokemusta virtuaalisimulaatiosta ohjaajana sekä käyttäjänä muutamia kertoja. Kirjallisuuskatsaus tähän kehittämisprojektiin tehtiin kevään 2021 aikana ja täydennettiin vielä alkuvuonna 2022 tuoreimpien tutkimusten kanssa. Tämä kehittämisprojekti valmistui suunnitellusti keväällä 2022.

Tiedonhakutaulukko sekä kirjallisuushaun tulos on esitetty omissa liitteissään (Liite 1 ja Liite 2), joista näkee käytetyt hakusanat, tietokannat sekä tiedot mukaan valituista artikkeleista. Osa materiaalista on löytynyt manuaalisella haulla muiden artikkelien lähdeluetteloista eivätkä ne ole mukana edellä

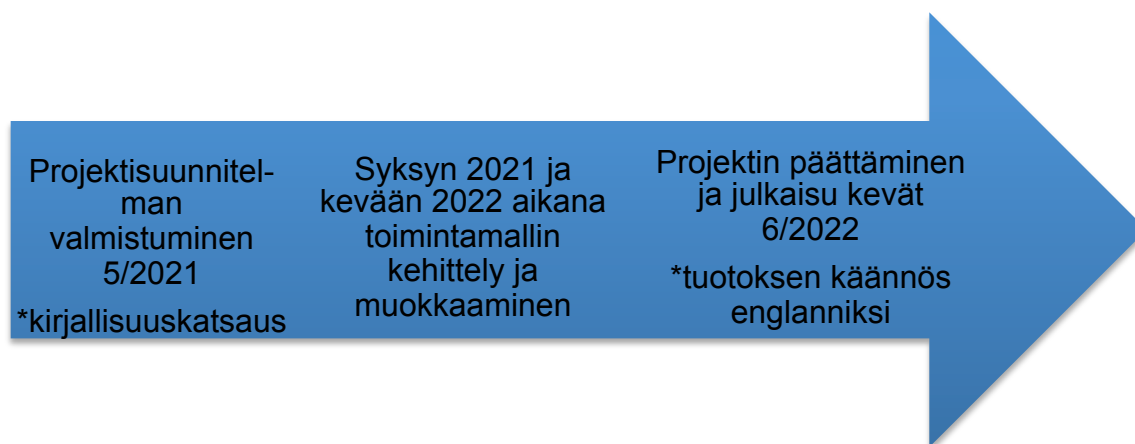
mainituissa liitteissä. Projektin aikana projektiorganisaation viestintä tapahtui etäyhteyksin Covid-19 pandemian takia. Projektin toteutunut julkaisu- ja viestintäsuunnitelma (liite 4) löytyy liitteestä.

Projektiorganisaatio koostuu projektiryhmästä ja johtoryhmästä sekä mahdollisista asiantuntijoista. Projektiryhmä tarkoittaa projektissa työskenteleviä. (Mäntyneva 2016, 26.) Omassa kehittämissuunnitelmassani projektiryhmään kuului itseni lisäksi yksi lehtori terveystalta, joka toimii myös mentorinani 360ViSi hankkeessa. Projektityöskentely on tiimityötä, jossa korostuvat vuorovaikutus- ja viestintätaidot. (Seppänen-Järvelä 2004, 15). Projektiryhmän kanssa on pidetty noin 1-2 kuukauden välein etätapaamisia projektin aikana. Niissä seurattiin etenemistä ja keskusteltiin projektiin liittyvistä asioista. Projektiryhmässä jokainen on vastuussa oman tehtävänsä suunnittelusta ja toteutumisesta sekä sen raportoinnista projektipäällikölle (Mäntyneva 2016, 22). Tukenani minulla on ohjausryhmä, johon kuuluvat opettajatuutori ja mentorini hankkeesta. Ohjausryhmän tehtäviin projektissa kuuluu suunnitelman hyväksyminen, projektijohtamisen ja projektin etenemisen seuraaminen, projektipäällikön tukeminen sekä tulosten hyväksyminen. Ohjausryhmä seuraa ja ohjailee projektia sekä arvioi tavoitteiden saavuttamista; on siis kiinnostunut projektista ja sen etenemisestä. (Mäntyneva 2016, 21-23.)

Tämä kehittämissuunnitelma eteni toimintatutkimusta mukaillen. Kirjallisuuden pohjalta suunniteltiin ja toteutettiin toimintamalli virtuaalisimulaation käytöstä osana opetusta. Alunperin suunnitelmassa ollut pilotointi tai toimintamallin esittely alkuvuodesta 2022 ei Covid-19 pandemian takia toteutunut, joten toimintamallin ensimmäistä versiota muokattiin ohjausryhmän kommenttien perusteella. Näin tuotoksesta saatiin mahdollisimman tarkoituksenmukainen (Salonen ym. 2017, 40). Toimintatutkimus etenee tavallisesti syklisenä prosessina. Siinä edetään kehittämistarpeen tunnistamisesta idea-, suunnittelu- ja toteutusvaiheisiin, joiden jälkeen tulevat tuotos ja arviointi, sekä päätös, implementointi ja tulosten levittäminen. Käytännössä vaiheet etenevät osittain päällekkäin. Suunnittelun avulla luodaan uusi toimintamalli ja refleктоimalla projektiryhmässä sitä voidaan kehittää. Sen jälkeen alkaa uusi sykli, kunnes



toimintamalli on valmis julkaistavaksi. (Salonen ym. 2017, 40, 51.) Kuviossa 1 projektin ajallinen eteneminen.



Kuvio 1. Kehittämiprojektin eteneminen.

Projektia arvioitiin koko sen keston ajan. Tässä työssä käytettiin prosessiarviointia, jolla pyritään toiminnan kehittämiseen. Prosessi – sana viittaa asioiden tekotapaan, eikä niinkään siihen mitä tehdään. Lähtökohtana on tarkastella toimintaa, jonka avulla tavoitteita pyritään saavuttamaan. Prosessiarviointi perustuu voimakkaasti itsearviointiin ja oppimiskokemusten tarkasteluun. Kehittämiprojekti etenee prosessimaisesti ja tyypillisesti vaihtoehtoja etenemiseen on useita. Projektin onnistumiseen vaikuttaa huomattavasti se, miten kehittämistä on toteutettu. (Seppänen-Järvelä 2004, 19, 21.) Tietoisia valintoja tehtiin esimerkiksi kirjallisuuden valinnassa sekä pilotoinnin peruuntumisen korvaamisella. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin tarkoituksella mukaan paljon perinteistä simulaatiota käsitteleviä artikkeleita ja teoksia. Opetusmetodi on samanlainen perinteisessä - sekä virtuaalisimulaatiossa, toteutus on erilainen ja sitä on pyritty avaamaan tekstissä. Pilotoinnin peruuntuminen covid-19 tilanteen takia korvattiin ohjausryhmän kommentteilla, joiden perusteella toimintamalliin tehtiin vielä muutoksia. Valinta ei ollut optimaalisin, mutta vaihtoehtoista paras. Projektin arvioinnissa oleellisinta ei ole tavoitteiden saavuttamisen arviointi vaan arvioinnin tulee olla jatkuvaa koko prosessin ajan (Seppänen-Järvelä 2004, 20).

Tekijälle jäi tästä projektista hyvä oppimiskokemus kirjallisuuteen pohjautuvan projektin toteuttamisesta yhteistyössä projektiryhmän kanssa. Koko kehittämisprojekti on antanut hyvää kokemusta oman työn suunnittelusta ja sen toteuttamisesta.

Kehittämisprojektin tuotos julkaistaan osana kehittämisprojektin raportointia Theseus ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden verkkokirjastossa. Tuotos esiteltiin Turun Ammattikorkeakoulun TALK- seminaarissa 5/2022 posterina sekä kansainvälisellä viikolla 4/2022. Valmis tuotos myös julkaistaan 360ViSi hankkeen verkkosivuilla sekä suomeksi että englanniksi käännettynä. Tuotos annetaan 360ViSi hankkeen kautta vapaaseen käyttöön.

#### 4.1 Toimintamalli

360°-simulaatiovideossa, johon tämä toimintamalli kohdentuu on potilaana umpilisäkkeen poistossa ollut potilas, joka on siirtynyt leikkaussalista heräämöhöitoon. Käyttäjä on heräämön sairaanhoitaja, joka seuraa potilaan vointia hyödyntäen ABCDE-protokollaa potilaan systemaattisessa tutkimisessa sekä tekee päätöksiä hoidosta potilaan voinnin perusteella. Käännös englanniksi löytyy liitteestä 3.

### **Toimintamalli 360°- virtuaalisimulaation käyttöön kirurgisen hoitotyön opetuksessa**

- Tämän toimintamallin tarkoitus on monipuolistaa kirurgisen hoitotyön opetusta perustelemalla 360°-videosimulaation käyttöä osana opetusta.
- Toimintaympäristönä toimii mikä tahansa rauhallinen tila, jossa on tietokone sekä virtuaalisimulaatioon tarvittavat virtuaalilasit ja ohjaimet.
- Virtuaaliympäristönä simulaatiossa on 360°-kameralla kuvattu heräämö.
- Tämä toimintamalli on tehty 360ViSi hankkeessa tuotettuun 360°-videosimulaatioon, jossa harjoitellaan ABCDE-protokollan mukaan postoperatiivisen potilaan systemaattista tutkimista. Virtuaalisimulaatio

sekä tämä toimintamalli tulevat aikanaan hankkeen kautta myös vapaaseen käyttöön.

- Simulaation hyödyistä opetusmetodina hoitotyössä on paljon tutkimusnäyttöä. Virtuaalisimulaatiossa metodi on jo tuttu. Tekniikka tuo uudenlaista vaihtoehtoa opetukseen, jonka hyödyntäminen voi olla monelle vielä vierasta. Virtuaalilasien käyttö on uskottavuuden kannalta suositeltavaa. 360°-kameralla kuvattu video (johon simulaatio on rakennettu) lisää uskottavuutta ja todentuntua, jolloin tilanteeseen heittäytyminen on käyttäjälle helpompaa. Tämä parantaa merkittävästi asioiden mieleen painamista.
- Virtuaalisimulaatiota on helppo tarvittaessa toistaa useita kertoja, sisältö on aina sama.
- Tarvittavat välineet on helppo puhdistaa seuraavalle käyttäjälle, jolloin syntyvän jätteen määrä on minimaalinen. Virtuaalitekniikan hyödyntäminen on ekologinen valinta.
- Käyttäjät hyötyvät ABCDE- protokollaan tutustumisesta etukäteen, jotta tarvittavat perustiedot ovat riittävät harjoitusta varten. Harjoituksen aikana tehdyistä valinnoista saa palautteen ja eteenpäin pääsee suorittamalla vaaditut tehtävät oikein. Se tukee asioiden oppimista ja suorittamista oikein myöhemmin käytännössä.
- Virtuaalisimulaatioiden hyödyistä on toistaiseksi vähän tutkimustietoa. Olemassa olevat tulokset näyttävät virtuaalisimulaation olevan käyttäjille mieluisia sekä sopivan hoitotyön oppimiseen. Hyötyjä ovat erityisesti helppo järjestäminen ja toistettavuus sekä mahdollisuus käyttäjän omatoimiseen harjoitteluun.
- Virtuaalisimulaatio antaa käyttäjälle mahdollisuuden edetä omaan tahtiin, mitata ja arvioida potilaan vitaaliparametreja sekä tehdä päätöksiä niiden pohjalta.
- Virtuaalisimulaatiossa käyttäjä on aktiivinen tekijä, ei sivusta seuraaja.
- Simulaatioihin kuuluva debriefing eli oppimiskeskustelu voi olla haasteellista toteuttaa yhdessä ryhmän kesken. Tässä toimintamallissa on mukana muutamia reflektiivisiä kysymyksiä omatoimiseen

debriefingiin simulaation jälkeen. Ne toimivat käyttäjän omatoimiseen oppimiseen tai vastaukset voi esimerkiksi pyytää kirjoittamaan ylös ja käydä niitä läpi ryhmän kanssa kaikkien suoritettua virtuaalisimulaation.

Debriefing kysymyksiä:

- Miltä 360°-videosimulaatioharjoitus tuntui?
- Mitä harjoituksesta jäi päällimmäisenä mieleen?
- Tuntuiko joku asia erityisen hankalalta?
- Missä asioissa koet onnistuneesi hyvin? Miksi?
- Missä asioissa koet omassa toiminnassasi olevan parantamisen varaa? Miksi?
- Mitä asioita koet oppineesi / osaamisesi vahvistuneen 360°-videosimulaation avulla?

#### 4.2 Eettisyys ja luotettavuus

Tämän projektin tekemistä ohjaa hyvä tieteellinen käytäntö. Prosessin jokaisessa vaiheessa noudatetaan rehellisyyttä ja huolellisuutta. Aiemmin tehtyjä tutkimuksia kunnioitetaan ja tekstin lähdeviitteet merkitään suurella tarkkuudella. (TENK 2012, 6.) Projektin tekijä sitoutui kantamaan vastuun oman osaamisen puitteissa siitä, että toimintamallin sisältö pohjautuu kirjallisuuden sisältöjä tietoisesti muuttamatta tai vääristelemättä. Toimintamallin tarkoituksenmukaisuutta arvioitiin projektiryhmässä ennen julkaisua. Sen esittely kirurgista hoitotyötä opettaville opettajille peruuntui, joka laskee julkaistun mallin luotettavuutta. Tekijällä ei ole pedagogista koulutusta, joten arvio pedagogisesta käytettävyydestä on aina opettajalla.

Kehittämiprojektin luotettavuutta arvioitiin läpi koko prosessin. Projektin tiedonhaku ja hyödynnetyn tiedon käyttö pyrittiin tallentamaan tarkasti, jotta se on mahdollista toistaa tarvittaessa. Käytetyt lähteet valittiin tarkasti ja lähdekritiikkiä käytettiin. Lähdeviitteissä noudatettiin annettua ohjeistusta.

Yleistystä on käytetty harkiten. Tämän kehittämisprojektin tuotos on tietyn rajoittein yleistettävissä muihin virtuaalisimulaatiovideoihin. Tekijä ei ota vastuuta soveltumisesta muihin, käyttäjän tulee aina arvioida soveltuvuus itse. Sisältöä koskevat kohdat toimintamallissa ja debriefingiin tarkoitetut kysymykset kohdistuvat ainoastaan ko. videoon. Käytettävyyteen liittyvät asiat on esitetty yleistettävällä tasolla. Toimintamallissa käytetty sanasto on pyritty pitämään mahdollisimman yleiskielisenä, jotta vältetään väärinymmärtämistä. (Vilkkä 2015, 124.) Luotettavuutta parannetaan projektisuunnitelman osalta projektin ulkopuolisella vertaisarvioinnilla opiskelijaryhmässä suunnitelmaseminaarissa 19.4.2021, sekä projektiryhmän palautteella koko projektin keston ajan (Seppänen-Järvelä 2004, 26).

Aiheena virtuaalisimulaatiot ja 360°-videot olivat tekijälle vieraita ennen tätä kehittämisprojektia. Lähdemateriaali on pääasiassa englanninkielistä, joten kääntämisestä johtuvat asiavirheet ovat mahdollisia, erityisesti aiheen ollessa täysin vieras. Perinteiset simulaatiot ovat tekijälle sen sijaan tuttuja simulaatio-ohjaaja koulutuksen sekä simulaatioiden suunnittelun ja ohjaamisen käytännön kokemuksen kautta. Simulaatioissa opitaan teorian tiedon soveltamista käytäntöön, oli kyseessä sitten perinteinen - tai virtuaalisimulaatio.

Osa otsikon ja tiivistelmän perusteella sopivista ja kiinnostavista artikkeleista jouduttiin jättämään pois, sillä niistä ei ollut koko teksti versiota saatavilla maksutta. Tämä tarkoittaa sitä, että teoriaosasta saattaa puuttua joitain merkittäviä tutkimustuloksia. Suurin osa virtuaalisimulaatioita koskevasta lähdemateriaalista on julkaistu alle 10 vuotta sitten. Vanhemmat lähteet koskevat lähinnä perinteistä simulaatiota, jota on opetusmetodina hyödynnetty jo pidempään ja näiden lähteiden sisältö on arvioitu päteväksi vielä tänä päivänäkin. Virtuaalisimulaatio tekee tuloaan ja yleistyy tällä hetkellä nopeasti osana hoitotyön opetusta. Tiedon lisääntyessä nopeasti tämän työn teoriaperusta ei ole ajantasainen.

## 5 Pohdinta

Omassa työssäni koulutan perinteisiä hätätilannesimulaatioita säännöllisesti omille kollegoilleni. 360°-video oli myös tekniikkana itselleni hyvin vieras ennen tätä kehittämisprojektia. Virtuaalilaseilla 360°-videosimulaation avulla harjoitellessa on helppo tutustua ja uppoutua näkyvään ympäristöön. Uutta taitoa käytännössä harjoitellessa saattaa pelkkä vieras ympäristö jännittää ja häiritä keskittymistä. 360°-videosimulaation avulla pääsee harjoiteltavan taidon lisäksi näkemään erilaisia ja autenttisia toimintaympäristöjä, joka osaltaan auttaa keskittymään käytännön harjoitteluissa.

Minkä tahansa taidon oppiminen ja opitun ylläpitäminen vaativat säännöllistä harjoittelua. Virtuaalisimulaation avulla se helpottuu merkittävästi, järjestäminen vaatii paljon vähemmän resursseja verrattuna esimerkiksi perinteiseen simulaatioon. Sitran Megatrendit 2020 julkaisussa ykkösenä mainitaan ekologisuus. Megatrendit ovat tärkeä osa tulevaisuuden pohdintaa, joka koostuu globaaleista kehityssuunnista, joiden uskotaan pysyvän samanlaisina. (Dufva 2020, 2.) Resurssien ylikulutus ja jätteiden määrän kasvu ovat terveydenhuollossakin merkittävä uhka. Suurin osa käytetyistä välineistä on kertakäyttöisiä. Virtuaalisimulaation hyödyntäminen on myös ekologien valinta. Välineet ovat monikäyttöisiä ja jos käytännön harjoittelua voidaan näin hiukan vähentää, saadaan harjoittelusta syntyvän jätteen määrääkin vähennettyä.

Tämän kehittämisprojektin tuotos on toimintamalli, jonka toivon perustelevan ja rohkaisevan 360°-videosimulaation käyttöön. Mallin tarkoitus ja muoto tarkentuivat projektin edetessä. Mietin monia kertoja kohderyhmää ja miksi kehittäminen on tärkeää. Virtuaalisimulaatiot tuovat tuttuun opetusmetodiin uudenlaista tekniikkaa, jonka tuomia mahdollisuuksia ei ehkä osata vielä kuvitellakaan. Sen käyttö on vielä monille vierasta ja jännittävää, joten halusin mallini nimenomaan kannustavan ottamaan uutta teknologiaa osaksi opetusta ja hankkimaan kokemusta käyttämisestä. Toimintamallin käyttöönottoa haastaa toistaiseksi virtuaalisimulaatioiden vähäinen tarjonta. Tämä tulee varmasti muuttumaan lähivuosina. Toimintamalli on tarkoituksella tehty yleisellä tasolla.

Tarkempia kuvauksia tai ohjeistuksia ei laadittu, koska käyttäjien tausta ja käytettävissä olevat resurssit voivat olla vaihtelevat. Tarkat ohjeet käyttöön voivat rajata osan käyttäjistä pois kohderyhmästä. Monet kohdat ovat yleistettävissä, ainoastaan harjoituksen sisältöä kuvailevat kohdat eivät. Laatimani debriefing kysymykset perustuvat osittain kokemukseeni simulaatioiden ohjaamisesta sekä siihen saamaani koulutukseen. Olen tyytyväinen tuotokseeni, joka puoltaa 360°-videosimulaation käyttöä osana opetusta. Materiaaliin perehtymisen ja mallin toistuvan muokkaamisen jälkeen on mahdollista, että omalle tekstilleen sokeutuu ja joku asia puuttuu tai on esitetty epäselvästi.

Kaikkea terveystalalla ei tietenkään voida harjoitella pelkästään virtuaalisesti, koska työtä tehdään ihmisten kanssa. Virtuaalisimulaatiossa esimerkiksi kanyloinnin harjoittelu ei korvaa käytännön harjoittelua. Virtuaalisesti saadaan tehtyä helposti useita toistoja, jolloin esimerkiksi tarvittavat välineet ja aseptiikka voivat muistua paremmin mieleen käytännön tilanteessa. Tästä työstä saamallani kokemuksella näen, että virtuaalisimulaatio on erittäin hyvä tapa nimenomaan monipuolistaa opetusta, ei korvata käytännön harjoittelua. Virtuaalitodellisuudessa käyttäjälle pystytään luomaan turvallinen ja rauhallinen ympäristö harjoitella tiettyä yksittäistä taitoa tai käsikirjoitettua, juonellista hoitotilannetta ilman huolta seurauksista potilaalle. 360°-videosimulaatio ei vaadi erityisiä tiloja kuten perinteinen simulaatio tai käytännön muu harjoittelu. Käyttäjä on aktiivinen toimija harjoituksen aikana, ei passiivinen sivusta seuraaja, kuten perinteisessä simulaatiossa saattaa joskus käydä.

Mentorointi on kehittämismenetelmä, jossa kokeneempi henkilö eli mentori, ohjaa kokemattomampaa henkilöä eli aktoria. Mentorointi tapahtuu kahdenkeskisissä keskusteluissa ja tavoitteena on hiljaisen tiedon siirtyminen. Parhaimmillaan mentorointi toimii avoimena, vastavuoroisena ja luottamuksellisena suhteena toista arvostaen. Mentori tukee aktoria ammatillisessa kehittämisessä, asiantuntijuuden lisääntymisessä sekä omien kykyjen tunnistamisessa. (Juuti 2016.) Tämän projektin aikana olen tutustunut ja sisäistänyt itselleni paljon uutta tietoa. Olen saanut siitä valtavasti hyötyä ja

innostusta, samalla kuitenkin se on vaatinut paljon ja tuntunut ajoittain raskaalta. Työelämän mentorini merkitys tämän projektin aikana on ollut suuri. Hän on joka kerralla osannut kääntää riittämättömyyden tunteeni vahvuudeksi ja kannustanut ottamaan asioista selvää. Hyvä mentori on kehittämisprojektin aikana kultaakin kalliimpi ja erittäin sopiva menetelmä tukemaan opiskelijaa oman asiantuntijuuden kehitymissä. Toinen tärkeä osa projektiani on ollut projektiryhmäni, johon kuuluu mentorini 360ViSi hankkeesta.

Kehittämisprojektini hahmottaminen kokonaisuutena sekä tuotoksen merkityksellisyys ovat hahmottuneet itselleni hänen tuellaan pikku hiljaa projektin aikana. Opettaja tuutorilta olen myös saanut korvaamatonta tukea sekä ohjausta läpi projektini.

Teknologian kehitys on tällä hetkellä nopeaa ja sen käytön odotetaan yleistyvän voimakkaasti. Opiskelijoiden kokemuksista virtuaalisimulaatioista hoitotyön koulutuksessa Suomessa on joitakin tutkimuksia ja tulokset ovat olleet pääsääntöisesti positiivisia. Opiskelun mielekkyys on tärkeä tekijä ja vaikuttaa opiskelumotivaatioon. Toivoisin jatkossa tutkimusta, jossa selvitetään opettajien / simulaatio-ohjaajien kokemuksia 360°-videosimulaation käytöstä hoitotyön opetuksessa.



## Lähteet

- 360ViSi. 2020. Opas 360°-videon tekoon. Viitattu 11.4.2021.  
[https://360visi.eu/wp-content/uploads/sites/15/2021/03/360visi\\_user\\_manual\\_print\\_finnish.pdf](https://360visi.eu/wp-content/uploads/sites/15/2021/03/360visi_user_manual_print_finnish.pdf).
- Aebersold, M. 2018. Simulation-Based Learning: No Longer a Novelty in Undergraduate Education. *Online Journal of Issues in Nursing*, 23(2), 1.
- Aebersold, M. 2016. The History of Simulation and Its Impact on the Future. *AACN Advanced Critical Care*, 27(1), 56-61.
- Aebersold, M.; Rasmussen, J. and Mulrenin, T. 2020. Virtual Everest: Immersive Virtual Reality Can Improve the Simulation Experience. *Clinical Simulation in Nursing*, 38, 1-4.
- Alakare, J. & Stenman, T. 2020. Peruselintoimintojen systemaattinen arviointi ABCDE- periaatteella. *Duodecim Oppiportti*. Viitattu 6.5.2021.  
<https://www.oppiportti.fi/op/dvk00217>.
- Atthill, S.; Witmer, D.; Luctkar-Flude, M. and Tyerman, J. 2021. Exploring the Impact of a Virtual Asynchronous Debriefing Method after a Virtual Simulation Game to Support Clinical Decision-Making. *Clinical Simulation in Nursing*, 50, 10-18.
- Buchman, S. & Henderson, D. 2018. Using virtual reality 360 video for interprofessional simulation education. *Nursing education research conference 2018*, Washington.  
[https://sigma.nursingrepository.org/bitstream/handle/10755/624056/Buchman\\_89631.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sigma.nursingrepository.org/bitstream/handle/10755/624056/Buchman_89631.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Damewood, A. M. 2016. Current Trends in Higher Education Technology: Simulation. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 60(3), 268-271.
- Dufva, M. 2020. Megatrendit 2020. Sitran selvityksiä. Vantaa: Erweko.
- Cheng, F.; Leng, Y.; Ge, J.; Wang, D. Li, C.; Chen B. & Sun Z. 2020. Effectiveness of Virtual Reality in Nursing Education: Meta-Analysis. *Journal of medical Internet research*, 22(9).
- Dalgarno, B. & Lee, M. J. W. 2010. What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British journal of educational technology*, 41(1), 10-32.
- Dieckmann, P.; Lippert, A. & Østergaard, D. 2013. Jälkipuinti. Teoksessa (toimituskunta) Rosenberg, P.; Silvennoinen, M.; Mattila, M-M. & Jokela, J. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Eteläpelto, A.; Collin, K. & Silvennoinen, M. 2013. Simulaatiokoulutuksen pedagogiikka. Teoksessa (toimituskunta) Rosenberg, P.; Silvennoinen, M.;

Mattila, M-M. & Jokela, J. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Eskelinen, S.; Lyytikäinen, M. & Savolainen, H. 2020. Innokylän työkalut käyttöön. Perehdytys sote-rakennuudistuksen hanketoimijoille. Viitattu 4.3.2022.

<https://soteuudistus.fi/documents/16650278/20707725/Innokyl%C3%A4n+ty%C3%B6kalut+k%C3%A4ytt%C3%B6+rakennuudistushankkeet+syksy+2020.pdf/53872215-372c-3e81-7318-3ff64fc63146/Innokyl%C3%A4n+ty%C3%B6kalut+k%C3%A4ytt%C3%B6+rakennuudistushankkeet+syksy+2020.pdf?t=1602584426057>.

Ferdig, R. E. & Kosko, K.W., 2020. Implementing 360 video to increase immersion, perceptual capacity, and teacher noticing. *TechTrends*, 64, 849-859.

Gaba, D.M., 2004. The future vision of simulation in health care. *Quality & Safety in Health Care*, 13(1).

Gregory, J., 2017. *Virtual Reality*. Ann Arbor: Cherry Lake Publishing.

Hallberg, S.; Hirsto L. & Kaasinen, J. 2020. Experiences and outcomes of craft skill learning with a 360° virtual learning environment and a head-mounted display. *Heliyon*, 6(8).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844020315486#bib52>.

Hamilton, D.; McKechnie, J.; Edgerton, E. & Wilson, C. 2020. Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: a systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design. *Journal on computers in education*, 8, 1-32.

Herault, R. C.; Lincke, A.; Forsgårde, E. & Elmqvist, C. 2018. Using 360-degrees interactive videos in patient trauma treatment education: design, development and evaluation aspects. *Smart learning environments*, 5(26). <https://link.springer.com/article/10.1186/s40561-018-0074-x>.

Hsin-Hsin L. 2016. Effectiveness of simulation-based learning on student nurses' self-efficacy and performance while learning fundamental nursing skills. *Technology & Health Care*, 24, 369-375.

Hustad, J.Ø.; Johannesen, B.; Fossum, M. & Hovland, O.J. 2019. Nursing students' transfer of learning outcomes from simulation-based training to clinical practice: a focus-group study. *BMC Nursing*, 18(1).

INACSL Standards Committee. 2016a. INACSL standards of best practice:

Simulation<sup>SM</sup> Debriefing. Viitattu 16.3.2021.

<https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399%2816%2930129-3/fulltext#secsectitle0015>.

INACSL Standards Committee, 2016b. INACSL standards of best practice:

Simulation<sup>SM</sup> Glossary. *Clinical Simulation in Nursing*, 12, 39-47.

Juuti, P. 2016. Johtamisen kehittäminen. Jyväskylä, PS-kustannus.

Kardong-Edgren, S.; Farra, S.L.; Alinier, G. & Young, H.M. 2019. A Call to Unify Definitions of Virtual Reality. *Clinical Simulation in Nursing*, 31, 28-34.

Krokos, E.; Plaisant, C. & Varshney A. 2018. Virtual memory palaces: immersion aids recall. Springer Link, 16<sup>th</sup> May 2018.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-018-0346-3#Sec12>.

Kyaw, B.M.; Saxena, N.; Posadzki, P.; Vseteckova, J.; Nikolaou, C.K.; George, P. P.; Divakas, U.; Masinello, I.; Kononowicz, A.A.; Zary, N. & Car, L.T. 2019. Virtual reality for health professions education: systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1).

Launis, V. & Rosenberg, P. 2013. Simulaatio-opetus ja etiikka. Teoksessa (toimituskunta) Rosenberg, P.; Silvennoinen, M.; Mattila, M-M. & Jokela, J. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Montenery, S.M.; Walker, M.; Sorensen, E.; Thompson, R.; Kirklin, D.; White, R. & Ross, C. 2013. Millennial Generation Student Nurses' Perceptions of the Impact of Multiple Technologies on Learning. *Nursing Education Perspectives (National League for Nursing)*, 34(6), 405-409.

Myllymäki, M. 2019. Ensihoitajaopiskelijoiden kokemuksia virtuaaliodellisuussimulaation teknisestä ja pedagogisesta käytettävyydestä. Pro gradu- tutkielma. Itä-Suomen yliopisto, Terveystieteiden tiedekunta.

Mäntyneva, M. 2016., Hallittu projekti. Helsingin seudun kauppakamari.

Nehring, W. M. & Lashley, F. R. 2009. Nursing Simulation: A Review of the Past 40 Years. *Simulation & Gaming*, 40(4), 528-552.

Nicely, S & Farra, S. . 2015. Fostering Learning Through Interprofessional Virtual Reality Simulation Development. *Nursing Education Perspectives (National League for Nursing)*, 36(5), 335-336.

Norman, J. 2012. Systematic Review of the Literature on Simulation in Nursing Education. *ABNF Journal*, 23(2), 24-28.

Nurmi, E.; Rovamo, L. & Jokela, J. 2013. Simulaatiotilanteiden suunnittelu. Teoksessa (toimituskunta) Rosenberg, P.; Silvennoinen, M.; Mattila, M-M. & Jokela, J. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Ojaniemi, K. 2006. Toimintamallien kehittäminen terveyden edistämisen hankkeissa – ymmärrys, suunnittelu ja arviointi. Pro gradu- tutkielma. Tampereen yliopisto. Terveystieteen laitos.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. Korkeakoulu- ja tiedepolitiikka ja sen kehittäminen. Viitattu 22.2.2022. <https://okm.fi/korkeakoulu-ja-tiedelinjaukset>.

Padilha, J. M.; Machado, P.P.; Ribeiro, A.; Ramos, J. & Costa, P. 2019. Clinical virtual simulation in nursing education: Randomized controlled trial. *Journal on medical internet research*, 21(3).

Rall, M. 2013. Simulaatio – mitä, miksi, millon ja miten? Teoksessa (toimituskunta) Rosenberg, P.; Silvennoinen, M.; Mattila, M-M. & Jokela, J. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Rushton, M. A.; Drumm, I. A.; Champion, S. P. & O'Hare J. J. 2020. The use of immersive and virtual reality technologies to enable nursing students to experience scenario-based, basic life support training – exploring the impact on confidence and skills. *Computers Information Nursing*, 38(6), 281-293.

Samosorn, A. B.; Gilbert, G. E.; Bauman, E. B.; Khine, J. & McConigle, D. 2020. Teaching Airway Insertion Skills to Nursing Faculty and Students Using Virtual Reality: A Pilot Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 39, 18-26.

Sanko, J. S. 2017. Simulation as a Teaching Technology: A Brief History of Its Use in Nursing Education. *Quarterly Review of Distance Education*, 18(2), 77-85.

Sarfati, L.; Ranchon, F.; Vantard, N.; Schwiertz, V.; Larbre, V.; Parat, S.; Faudel, A. & Rioufol, C. 2019. Human-simulation-based learning to prevent medical error: A systematic review. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 25, 11-20.

Seppänen-Järvelä, R. 2004. Prosessiarviointi kehittämissuorituksissa. Opas käytäntöihin. STAKES. Helsinki.

Servotte, J.; Goosse, M.; Campbell, S.H.; Dardette, N.; Pilote, B., Simoneau, I.L.; Guillaume, M.; Bragard, I. & Ghuyssen, A. 2020. Virtual Reality Experience: Immersion, Sense of Presence, and Cybersickness. *Clinical Simulation in Nursing*, 38, 35-43.

Sherman, W. & Craig, A. 2003. Understanding virtual reality: interface, application, and design. Morgan Kaufmann, San Francisco.

Shin, H.; Rim, D.; Kim, H.; Park, S. & Shon, S. 2019. Educational Characteristics of Virtual Simulation in Nursing: An Integrative Review. *Clinical Simulation in Nursing*, 37, 18-28.

Solli, H.; Haukedal, T.A.; Husebø, S.E. & Reiersen, I.Å. 2020. The art of balancing: the facilitator's role in briefing in simulation-based learning from the perspective of nursing students – a qualitative study. *BMC Nursing*, 19(1), 1-11.

Turku AMK. Opinto-opas. Sairaanhoidajakoulutus, syksy 2021. Viitattu 15.4.2021. [opinto-opas.turkuamk.fi/index.php.fi/21706/PSHTS21A/year/2021](http://opinto-opas.turkuamk.fi/index.php.fi/21706/PSHTS21A/year/2021).

Vatanen, P. 2016. Tästä virtuaaliodellisuudessa on kyse – kymmenen kysymystä virtuaalilaseihin ja keinotodellisuuteen liittyen. Yle uutiset. Viitattu 3.2.2021. <https://yle.fi/uutiset/3-9072959>.

Vaajoki, A. & Saaranen, T. 2016. Simulaatio-oppiminen. Teoksessa Koivula, M.; Wärnä-Furu, C.; Saaranen, T.; Ruotsalainen, H. & Salminen, L. (toim.) 2016. Terveystieteen opettajan käsikirja. Helsinki: Tietosanoma.

Verkuyl, M. and Hughes, M. 2019. Virtual Gaming Simulation in Nursing Education: A Mixed-Methods Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 29, 9-14.

Verkuyl, M.; Lapum, J.L.; St-Amant, O.; Hughes, M.; Romaniuk, D. & McCulloch, T. 2020. Exploring Debriefing Combinations After a Virtual Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 40, 36-42.

Verkuyl, M.; Romaniuk, D.; Atack, L. & Mastrilli, P. 2017. Virtual Gaming Simulation for Nursing Education: An Experiment. *Clinical Simulation in Nursing*, 13(5), 238-244.

Virtanen, M. 2018. The development of ubiquitous 360° learning environment and its effects on students' satisfaction and histotechnological knowledge. University of Oulu. Tampere: Juvenes Print.

Virtual reality society, 2017. What is virtual reality? <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>. Viitattu 9.3.2021.

World Health Organization, 2018. The ABCDE and SAMPLE history approach. Basic emergency care course. Viitattu 15.5.2021. [https://www.who.int/emergencycare/publications/BEC\\_ABCDE\\_Approach\\_2018a.pdf](https://www.who.int/emergencycare/publications/BEC_ABCDE_Approach_2018a.pdf).

Xin, B.; Duncan, R.O.; Horowicz, B.P.; Graffeo, J.M.; Glodstein, S.L. & Lavin, J. 2012. *International Journal of Nursing Education*, 4(2), 67-72.

## Kirjallisuushakukoonti

Tietokanta/tietolähde	Hakusanat	Rajaukset	"Osumien" määrä / hyödynnetty
Turku AMK:n kirjaston kokoelma	Simulaatio* AND hoitotyö	2010-2021, kirja, saatavilla verkossa	3/1
Medic	Simulaatio* AND hoito*	Full text	22/1
Medic	Simulaatio* AND virtuaalitodellisuus	Full text	3/1
Turku AMK:n kirjaston aineistot	virtuaalitodellisuus	Full text, 2015-2021, kirja	130/1
EBSCOhost, all databases	Source: clinical simulation in nursing AND virtual reality		83/9
Turku AMK:n kirjaston kokoelmat	360 AND video	Full text	14/1
EBSCOhost, all databases	360 video AND simulation	2013-2021	14/1
Academic Search elite, CINAHL Complete, MEDLINE	"simulation based learning" AND "virtual reality" AND "nursing student"	2012-2021	2/1
Academic Search elite, CINAHL Complete, MEDLINE	"virtual reality" AND simulation AND "nursing education"	2015-2021, peer reviewed	137/7
Academic Search elite, CINAHL Complete, MEDLINE	"Simulation based learning" AND "nursing student"	2015-2021	96/3

Academic Search elite, CINAHL Complete, MEDLINE	"nursing education" AND "virtual learning environment"	2015-2021	222/3
Academic Search elite, CINAHL Complete, MEDLINE	"Simulation based learning" AND nurse education	2012-2021	90/3
Google Scholar	"360-video" AND "nursing education"	2012-2021	68/4

## Kirjallisuushaun tulos

Tutkimuksen / kehittämistyön tekijät, tutkimusvuosi ja -paikka	Tarkoitus	Aineisto, aineiston keruu	Keskeiset tulokset
Aebersold Michelle. 2018, USA	Simulaation käytön tarkastelu	Kirjallisuuskatsaus	Simulaation käyttö tulevaisuudessa hoitotyön opetuksessa
Solli, H.; Haukedal, T.; Husebo, S.; Reiersen I. 2020, Norja	Briefingin merkitys simulaatiossa, tutkimus valmistuvilla opiskelijoilla	30 opiskelijan haastattelu	Merkitys on suuri, enemmän kun scenarion ja tilojen esittely
Hsin-Hsin L. 2016. Taiwan	Tutkia simulaatio-opetuksen sopivuutta ja vaikutusta hoitotyön opiskelijoille	2-vaiheinen kysely opiskelijoille	Simulaatio-opetuksella on positiivinen vaikutus oppimistuloksiin.
Sarfati, L. Ym. 2019. Ranska	Simulaation käyttö lääkitysvirheiden vähentämisessä	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Simulaatioharjoittelusta on apua lääkitysvirheiden vähentämisessä
Nicely, S. & Farra, S. 2015. USA	Moniammatillisessa opiskelijaryhmässä vr-simulaation suunnittelu, oppimiskokemuksen tarkastelu.	Case report, simulaation aiheena hoitajan toiminta katastrofitilanteessa ja triage	Virtuaalisimulaation suunnittelusta oli opiskelijoille hyötyä, learning by teaching
Forneris, S. & Scroggs, N. 2014, USA.	Virtuaalisimulaatio-alusta vSim:n pilotointi	Pilotin raportti	Hyvät kokemukset pilotista
Sanko, J. 2017. USA	Lyhyt kuvaus simulaation käytöstä	Kirjallisuuskatsaus	Simulaatiosta oppimista ja simulaation



	hoitotyön opetuksessa		vaikutusta hoitotuloksiin tulee kehittää.
Montenery, S. Ym. 2013. USA	Tutkia miten milleniaali hoitotyön opiskelijat hyödyntävät opetusteknologiaa	Kysely opiskelijoille	Teknologian käyttö positiivista
Damewood, A. 2016. USA	Simulaation käytön opetuksessa ja teknologian käytön simulaatiossa tarkastelu.	Tutkimusten läpikäynti, esimerkki eräästä yliopistosta.  Kirjoittaja on IT henkilö.	Teknologia kehitys ja vaativuuden lisääntyminen IT henkilön työssä.
Hustad, J. Ym. 2019. UK.	Opiskelijoiden kokemuksen simulaation-oppimisen siirtäminen käytäntöön	32 opiskelijan haastattelu	Opiskelijat siirtävät simulaation avulla opittua käytäntöön. Simulaation käyttäminen opetuksessa on hyödyllistä oppimisen kannalta.
Norman, J. 2012. USA	Simulaatio-opetuksen vaikuttavuuden tutkiminen	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus v. 2000-2010 simulaatio-opetuksen tuloksista, tarkasteltu 17 tutkimusta	Simulaatiossa pystytään luomaan oppimiselle ympäristö, jossa lisätään tietoa, taitoja, turvallisuutta ja luottamusta.
Myllymäki, M. 2019. Suomi	Tutkia ensihoitajaopiskelijoiden kokemuksia vr-simulaation teknisestä ja pedagogisesta	24 opiskelijan ryhmäteemahaastattelu	Vr simulaatio soveltuu hyvin hoitotyön opetukseen

	käytöstä		
Gregory, J. 2017. Virtual reality.			
Samosorn, A. Ym. 2020. USA	VR:n käyttäminen hoitotyön opiskelijoiden opetuksessa potilaalla ollessa vaikea ilmatie		VR sopii hyvin tähän opetukseen
Atthill, S.; Luctkar-Flude, M. & Tyerman J. 2020. USA.	Virtuaalisen, eriaikaisen debriefingin käyttö simulaation jälkeen		Vr debriefing on verrattavissa kasvotusten käytävään debriefing simulaation jälkeen
Servotte ym. 2019. USA.	Tutkimuksessa selvitettiin immersioon ja läsnäolon tunteeseen vaikuttavia asioita virtuaalitodellisuudessa	Ennen ja jälkeen simulaation haastattelut 42 opiskelijalla ja 19 valmituneella.	
Verkuyl, L. Ym. 2020. Kanada	Eri debriefing tyylien vertailu vr-simulaation jälkeen	1.vuoden opiskelijoita testiryhmässä (n=19)	Vaihtoehtoista parhaaksi osoittautui itsereflektion ja ryhmäreflektion yhdistelmä.
Shin, H. Ym. 2019. Korea.	Virtuaalisimulaation hyödyt hyötyjen selvittäminen hoitajakoulutuksessa	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Useita hyötyjä tunnistettiin tutkimuksista
Kardong-Edgren, S. Ym. 2019. USA.	Termin 'virtual reality' määrittely hoitotyön simulaatiossa		Suositus termin merkityksestä ja sisällöstä

Verkuyl, M. & Hughes, M. 2019. USA	Tutkimus opiskelijoiden virtuaalisimulaatiosta	Kysely tutkimus	Realistisesta vr-simulaatiosta hyötyjä tiedon, itsetuntemuksen ja sitoutumisen lisääntymisessä.
Verkuyl, M. ym. 2017. Kanada.	Klinikkaopetuksen korvaaminen virtuaalisimulaatiolla; mitattiin pediatrian tuntemusta, itsetuntemusta ja tyytyväisyyttä.	Hoitotyön opiskelijat, verrokkiryhmät	Klinikkaopetuksen ja virtuaalisimulaation yhdistelmä todettiin parhaaksi.
Verkuyl, M. ym. 2019. Kanada.	Artikkeli virtuaalisimulaation suunnittelemisesta.		
Halonen, P. 2020. Suomi	Kirja vr-simulaation käsikirjoituksesta		
Herault, R.C. ym. 2018. Ruotsi	Interaktiivisen 360°-videosimulaation käyttö suuronnettomuus harjoituksessa	17 terveydenhuollon opiskelijaa sekä 4 terveydenhuollon ammattilaista pilotissa jotka videoitiin, 2 tutkijaa analysoivat videot	Opiskelijat kokivat metodin hyväksi oppimisen kannalta. Opettajille videoidut oppimistilanteet antoivat tietoa yksilöllisesti opiskelijoiden ongelmanratkaisutaidoista ja -keinoista harjoituksessa.
Hamilton, D. ym. 2020. Iso-Britannia	Systemaattinen katsaus virtuaaliodellisuutta opetuksessa käsitteleviin kvantitatiivisiin artikkeleihin	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	N.puolessa tutkimuksista todettiin immersiiivisestä vr-tekniikasta olevan hyötyä oppimisen kannalta, monissa tutkimuksissa immersiiivisyydestä ei

			todettu erityistä hyötyä.
Concannon, B. J.; Esmail, S. & Roberts, M. R. 2019. Kanada.	Tutkimuksessa selvitettiin immersiiivisen vr:n käyttöä tavoitteena ymmärtää sitä kirjallisuuteen perustuen	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	35/38 artikkelista immersiiivisen vr:n käyttö todettiin olevan positiivinen verrattuna ei-immersiiiviseen vr:n. Immersiiivisen virtuaalitodellisuuden käyttö korostaa kokemusperäistä oppimista.
Rushton, M.A. ym. 2020. Iso-Britannia	Tutkimuksessa verrattiin peruselvytyksen opetusta immersiiivisessä vr-simulaatiossa verrattuna ei-immersiiiviseen tekniikkaan sekä luokkaopetukseen. Tässä tarkasteltiin myös tutun ja vieraan ympäristön vaikutusta opiskelijan luottamukseen ja pätevyyteen harjoituksen aikana.	Kolmessa eri ryhmässä yhteensä 208 toisen vuoden hoitajaopiskelijaa. Kaikki olivat saaneet opetusta samasta aiheesta aiemmin.	Elvytyksen perustaitojen harjoittelu tutussa ympäristössä ja sen jälkeen siirtyminen vieraaseen ympäristöön lisää opiskelijoiden luottamusta ja parantaa kykyä selvittää hätätilanteessa. Immersiiivisessä vr:ssä opiskelijat harjoittelevat samalla välttämättömiä tiimi- ja kommunikaatiotaitoja.
Buchman, S. & Herderson, D. 2018. USA	360-virtuaalisimulaation käyttö moniammatillisissa pilottisimulaatioissa.	39 eri alojen opiskelijaa 4 eri ryhmässä	360-videosimulaation avulla saatiin tehtyä realistinen simulaatioharjoitus
Ferdig, R. E. & Kosko, K. W. 2020. USA	Artikkeli kertoo tutkimuksesta, jossa tutkittiin 360-videon	34 opettajaopiskelijaa	360-videota hyödyntämällä saatiin aikaan immersiiivisempi

	käyttöä matematiikan opettajien koulutuksen parantamiseen		kokemus. Virtuaalilaseja käyttäneet osallistujat kiinnittivät enemmän huomiota opetettuun strategiaan.
--	---	--	--

## **Operations model for using 360° interactive video simulation in teaching surgical nursing**

- This operations model aims to diversify the teaching of surgical nursing by giving reasons why to use interactive video technology as part of teaching.
- Organizing is easy; almost any quiet space with a computer or a laptop and a headset with controls is enough.
- Virtual environment is a recovery room filmed with a 360° camera.
- This operations model was made for the 360° interactive video simulation, which was produced in an international project called 360ViSi. The user is practising in the recovery room the ABCDE protocol for systematic examination of the patient. Both virtual simulation and this operations model can be used for free via 360ViSi project.
- Lots of research data about benefits of simulation as a teaching method in nursing can be found. The method is the same with virtual simulation. New technology offers an alternative choice for teaching. Using it might feel unfamiliar at first.
- A headset is recommended for immersion. The video is filmed with a 360° camera (simulation is build in the video) which makes it more convincing and easier for the user to believe. This significantly adds memorizing and storing the information from the video simulation.
- Virtual simulation is very simple to repeat multiple times if needed. Content is the same every time.
- All the equipment are easy to clean for next user, the amount of waste produced is minimal. Using virtual technology is an ecological chose.
- Users get advantage for having basic information about the ABCDE protocol before practising with video simulation. User gets feedback from choices made during the practise and is able to move forward after completing all the tasks required. That ensures the user learns the right courses of action and is able to apply those to practise.

- There is not a lot of research data yet about the benefits of virtual simulation practise. Already existing results shows that video simulation is pleasant for the user and is suitable for learning nursing. Advantages are especially easy arranging and repeating, also a possibility for independent learning.
- User is able to use all the time needed in measuring patient's vitals, assessing those and making decisions.
- User is an active participant, not just a silent watcher.
- Debriefing is an important part of the simulation method. After virtual simulation it might be a bit challenging to arrange debriefing with the group. In this model there are some questions for self-debriefing. Those can use for independent learning only or for self- and group debriefing together. Users can be asked to write down their answers and use those after each one has done the practise.

#### Questions for debriefing:

- How did you feel during the video simulation?
- What is the first thing on your about the practise?
- Was there anything you felt extremely tricky?
- In which things you felt you succeeded well? Why those?
- In which things you thing you could have done better? Why those?
- What skills you think you learned / strengthened your competence in this 360° video simulation?