

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitajakoulutus

2022

Emilia Kangas-Kalinen & Katri Pellinen

VR-pelit sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa

– Narratiivinen kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitajakoulutus

2022 | 48 sivua

Emilia Kangas-Kalinen & Katri Pellinen

VR-pelit sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa

- Narratiivinen kirjallisuuskatsaus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tietoa siitä, millaisia kokemuksia opiskelijoilla ja opettajilla on VR-peleistä opetusmenetelmänä sairaanhoitajakoulutuksessa. Virtuaalitodellisuuden (VR) hyödyntäminen opetuksessa on lisääntynyt viime vuosina. VR on tietokoneen avulla luotu aidon tuntuinen ja vuorovaikutteinen 3D-ympäristö, jossa käyttäjä voi liikkua ja toimia. Opinnäytetyö liittyy Turun, Haaga-Helian, Metropolian ja Kajaanin ammattikorkeakoulujen yhteiseen PedaXR-hankkeeseen. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä henkilöstön tietoa aiheesta.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin narratiivista kirjallisuuskatsausta ja analyysimenetelmänä induktiivista sisällön analyysia. Katsaukseen valikoitui kymmenen sisäänottokriteerit täyttävää tutkimusta. Analyysissa muodostui kolme tuloksia kuvaavaa yläluokkaa: (1) oppiminen, (2) asenteet ja kokemukset sekä (3) VR-pelien ominaisuudet ja käytettävyys. Tutkimustulosten perusteella opiskelijoiden kokemukset VR-peleistä opetusmenetelmänä olivat pääosin positiivisia. VR-pelit osoittautuivat turvalliseksi, motivoivaksi ja hyödylliseksi opetusmenetelmäksi, lisäten opiskelijoiden kliinistä osaamista, tietämystä, itsevarmuutta ja yhteistyötaitoja. Negatiiviset kokemukset liittyivät lähinnä teknologian käytettävyyteen. Jatkotutkimusta ajatellen huomioitiin, että vaikka aiheen tutkiminen on kansainvälisesti lisääntynyt viime vuosina, siitä löytyy vain vähän suomalaista tutkimustietoa. Toistaiseksi tutkimusta on tehty lähinnä vain korkean tulotason maissa ja pääasiassa opiskelijoiden näkökulmasta.

Asiasanat:

VR, virtuaalitodellisuus, VR-pelit, sairaanhoitajaopiskelija, sairaanhoitajakoulutus

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in nursing

2022 | 48 pages

Emilia Kangas-Kalinen & Katri Pellinen

VR games in nursing education

- A narrative literature review

The purpose of this thesis was to gather current academic research on the topic of nursing students' and nursing teachers' experiences with virtual reality (VR) games as a learning tool in nursing education. The use of VR in education has increased in recent years. Virtual reality is a computer generated, three-dimensional environment, which allows the user to move and act within it. This thesis is a part of the PedaXR project, which is a project between the Universities of Applied Sciences of Turku, Haaga-Helia, Metropolia and Kajaani. The goal of this thesis is to increase the knowledge of staff members about the topic.

This thesis is a narrative literature review, and the analysis method was inductive content analysis. Ten studies which met the criteria were included in the review. In the results, three main categories were identified: (1) learning, (2) attitudes and experiences and (3) usability and challenges of VR games. Nursing students' experiences of VR were mostly positive. VR games appeared to be safe, motivating and useful. The use of VR games increased students' clinical competency, knowledge, self-confidence and team working skills. Negative experiences were mostly related to the usability of VR equipment.

Even though the research on this topic has increased in recent years, little research has been done in Finland. So far research has been focused on high income countries and students' perspectives.

Keywords:

VR, virtual reality, VR games, nursing student, nursing education

Sisältö

Käytetyt lyhenteet tai sanasto	6
1 Johdanto	7
2 Sairaanhoidajakoulutus Suomessa	8
3 XR-teknologia ja sen hyödyntäminen koulutuksessa	10
3.1 Pelillistäminen	11
3.2 VR-pelit opetuksessa	12
3.3 VR-pelit hoitotyön opetuksessa	14
4 Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys	15
5 Tutkimuksen empiirinen toteuttaminen	16
5.1 Tutkimusmenetelmä	16
5.2 Tiedonhaku	17
6 Aineiston analyysi	22
7 Tulokset	24
7.1 Tutkimusten kuvailu	24
7.2 Tutkimuksissa käytettyjen pelien kuvailu	24
7.3 VR-pelien tuoma hyöty sairaanhoidajakoulutuksessa	26
8 Eettisyys ja luotettavuus	30
9 Pohdinta ja johtopäätökset	33
9.1 Ammatillinen kasvu ja prosessin kuvaus	35
Lähteet	37

Liitteet

Liite 1. Valitut tutkimukset.

Kuvat

Kuva 1. VR-lasit ja -ohjaimet (Tima Miroshnichenko 2021).	11
---	----

Taulukot

Taulukko 1. Tietokannat ja hakusanat.	19
Taulukko 2. Hyväksymis- ja poissulkukriteerit.	19
Taulukko 3. Kirjallisuushaun eteneminen.	20
Taulukko 4. Esimerkki aineiston pelkistämisestä.	23

Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Lyhenne	Lyhenteen selitys (Lähdeviite)
AR	Augemented reality, lisätty todellisuus. Todelliseen ympäristöön lisättyä, tietokoneella tuotettua informaatiota, jota voidaan tarkastella läpikatseltavien (see-through) näyttöjen kautta. (EduXR 2022.)
HMD	Head-mounted display, päähän asetettava näyttölaite/VR-lasit (Cvetković 2021).
MR	Mixed reality, yhdistetty todellisuus. Yhdistelmä virtuaalitodellisuutta ja todellista ympäristöä. (EduXR 2022.)
VR	Virtual reality, virtuaalitodellisuus. Tietokoneella luotu realistinen ympäristö, jossa ydin on VR-laitteiston kautta saavutettu "ensimmäisen persoonan kokemus" käyttäjälle. (Premode 2022.)
XR	Extended reality, laajennettu todellisuus. Yläkäsite, jota käytetään kuvaamaan erilaisia virtuaalisen maailman ja reaali maailman yhdistäviä tekniikoita, kuten AR, MR ja VR. (Ziker ym. 2021.)

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on koota ajankohtaista tutkittua tietoa siitä, millaisia kokemuksia opiskelijoilla ja opettajilla on VR-peleistä opetusmenetelmänä sairaanhoitajakoulutuksessa. Tavoitteena on lisätä ammattikorkeakoulujen henkilöstön tietoa ja ymmärrystä VR:n mahdollisuuksista opetus- ja koulutuskäytössä. Opinnäytetyö liittyy Turun, Haaga-Helian, Metropolian ja Kajaanin ammattikorkeakoulujen yhteiseen PedaXR-hankkeeseen, jonka tavoitteena on lisätä korkeakoulujen henkilöstön ja yritysten ymmärrystä XR-tekniikan (XR, laajennettu todellisuus) mahdollisuuksista opetuksessa ja koulutuksessa. Hankkeen myötä kehitetään XR-sisältöjä ja laajennetaan tekniikan käyttöä oppilaitoksissa ja yrityksissä. (Turun ammattikorkeakoulu 2021.)

Hoitoalan koulutukseen etsitään jatkuvasti innovatiivisia menetelmiä parantamaan opetusta ja oppimista sekä viime kädessä potilaiden hoitoa ja sen tuloksia. Pelillistämisen ja virtuaalitodellisuuden (VR, virtual reality) hyödyntäminen opetuksessa on viime vuosina ollut maailmanlaajuinen ilmiö, ja VR-pelit nähdään potentiaalisena opetusmenetelmänä myös hoitotyön koulutuksessa. Tutkimustieto VR:n hyödyntämisestä hoitotyön opetuksessa on kuitenkin vielä vähäistä. (Saab ym. 2021.)

Opinnäytetyön alussa käsitellään sairaanhoitajakoulutusta, virtuaalitodellisuutta ja sen hyödyntämistä koulutuksessa. Tämän jälkeen edetään tutkimuksen tarkoituksen, toteuttamisen ja aineiston analyysin kuvailuun. Tulososassa esitellään, millaisia VR-pelejä tutkimuksissa käytettiin ja millaisia kokemuksia käyttäjillä niistä oli. Sen jälkeen käsitellään työn eettisyyttä ja luotettavuutta. Opinnäytetyön loppuluvussa on pohdinta ja johtopäätökset.

2 Sairaanhoidajakoulutus Suomessa

Suomessa sairaanhoitaja (AMK) on laillistettu tutkintonimike, joka oikeuttaa henkilön harjoittamaan sairaanhoitajan ammattia laillistettuna ammattihenkilönä. Oikeuden tähän myöntää Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994.) Suomessa sairaanhoidajaksi opiskellaan ammattikorkeakoulussa. Opintojen suunniteltu kesto on 3,5 vuotta ja niiden laajuus 210 opintopistettä. Sairaanhoidajan tutkinnon voi suorittaa päiväopiskeluna, monimuoto-opintoina tai verkko-opintoina. Opiskelu on käytännönläheistä ja opinnot koostuvat perusopinnoista, ammattiopinnoista, suuntaavista ja vapaasti valittavista opinnoista sekä harjoittelusta ja opinnäytetyöstä. (Turun ammattikorkeakoulu 2022.)

Ammattikorkeakoulujen opetusta ja koulutusta ohjaavat opetussuunnitelma ja osaamistavoitteet. Osaamistavoitteet perustuvat EU:n yhteisesti määriteltyyn direktiiviin, kansallisiin lakeihin ja kansallisesti sovittuihin osaamisalueisiin. Valtakunnallisesti määritellyjä osaamisalueita on 13, ja ne ovat:

1. Ammatillisuus ja eettisyys
2. Asiakaslähtöisyys
3. Kommunikointi ja moniammatillisuus
4. Terveyden edistäminen
5. Johtaminen ja työntekijäosaaminen
6. Informaatioteknologia ja kirjaaminen
7. Ohjaus- ja opetusosaaminen sekä omahoidon tukeminen
8. Näyttöön perustuva toiminta ja tutkimustiedon hyödyntäminen sekä päätöksenteko
9. Yrittäjyys ja kehittäminen
10. Laadun varmistus
11. Sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmä
12. Potilas- ja asiakasturvallisuus
13. Kliininen osaaminen

Kliinisessä osaamisessa sairaanhoitaja vastaa potilaan kokonaisvaltaisesta hoidosta huolehtimalla potilaan fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta voinnista. Kliiniseen osaamiseen kuuluu muun muassa potilaan oireiden ja elintoimintojen tarkkailu, lääke- ja nestehoito, aseptiikka, infektioiden torjunta, kivunhoito, haavanhoito, hoidon tarpeen arviointi ja yleisimpien hoitotoimenpiteiden hallitseminen. Kliiniseen erityisosaamiseen kuuluu esimerkiksi sisätautien, kirurgisen ja perioperatiivisen hoitotyön osaaminen, mielenterveys- ja päihdehoitotyön osaaminen sekä lasten, nuorten ja perheiden hoitotyön osaaminen. (Turun ammattikorkeakoulu 2022a.)

Turun ammattikorkeakoulun opinto-oppaan (2022a) mukaan sairaanhoitajan opintoihin kuuluu luento-, verkko- ja simulaatio-opetusta sekä itsenäistä opiskelua ja projekteja. Harjoittelu on merkittävä osa sairaanhoitajan opintoja, ja opinnoista noin kolmasosa on harjoittelua. Harjoittelut suoritetaan erilaisissa terveyden- ja sosiaalihuollon yksiköissä, joissa työskennellään aidossa hoitoympäristössä yhdessä muiden sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten kanssa.

Sairaanhoitajan opintoihin sisältyvä opinnäytetyö on oman alan ammatillista soveltavaa tutkimusta tai muuta suunnittelu- ja kehittämistoimintaa. Opinnäytetyön tekemiseen kuuluu kirjallisen raportoinnin lisäksi myös seminaarit sekä kypsyysnäyte. Opinnäytetyössä osoitetaan valmius itsenäiseen työskentelyyn ja kyky käyttää kriittisesti tutkimusperustaista tietoa hoitotyössä ja sen kehittämisessä. Sairaanhoitajaopiskelijoiden opinnäytetyöt tehdään työelämän toimeksiannoista ja opiskelijan oppimisen lisäksi niiden tarkoituksena on hyödyttää työelämää. (Turun ammattikorkeakoulu 2022a.)

3 XR-teknologia ja sen hyödyntäminen koulutuksessa

XR-teknologia eli laajennettu todellisuus (XR, extended reality) on yläkäsite, jota käytetään kuvaamaan erilaisia virtuaalisen maailman ja reaali maailman yhdistäviä tekniikoita, joiden myötä käyttäjälle syntyy kokemus todellisuuden laajenemisesta. XR-teknologia sisältää virtuaalitodellisuuden (VR, virtual reality), lisätyn todellisuuden (AR, augmented reality) ja yhdistetyn todellisuuden (MR, mixed reality) käsitteet. XR-tekniikat ovat lupaavia tekniikoita, joiden avulla voidaan luoda kokemuksia, jotka ovat verrattavissa todellisiin kokemuksiin fyysisessä maailmassa. (Ziker ym. 2021.)

Lisätyssä todellisuudessa todellisen ympäristön näkymään lisätään virtuaalisia sisältöjä ja näkymää tarkastellaan tyypillisesti älypuhelimien näytön kautta. Esimerkkinä AR-pelistä toimii vuonna 2016 ilmestynyt Pokemon GO -peli. (Kluge ym. 2022.) Esimerkiksi leikkaussalissa voidaan hyödyntää lisättyä todellisuutta "heijastamalla" lasien kautta näkyviä elementtejä leikkausalueen päälle (Takala 2017). VR-teknologia puolestaan luo täysin digitaalisen ympäristön, jossa käyttäjä kokee olevansa fyysisesti paikalla. Yhdistetyssä todellisuudessa hyödynnetään sekä AR:n että VR:n elementtejä, ja sen avulla käyttäjät voivat olla vuorovaikutuksessa virtuaalisten elementtien kanssa todellisessa ympäristössä. (Kluge ym. 2022.) Tässä opinnäytetyössä keskitytään tarkastelemaan VR-teknologiaa.

Virtuaalitodellisuus (virtual reality, VR) tarkoittaa tietokoneella luotua kolmiulotteista, vuorovaikutteista ympäristöä, jossa käyttäjälle luodaan keinotekoisesti läsnäolon tunne ja jota käyttäjä voi tutkia (Virtual Reality Society 2017). Läsnäolo, interaktiivisuus ja immersio ovat virtuaalitodellisuuden avainelementtejä. Läsnäolo tarkoittaa tunnetta olemisesta virtuaalisessa ympäristössä todellisen fyysisen olinpaikan sijasta. Interaktiivisuus voidaan määritellä käyttäjän ja virtuaaliympäristön väliseksi vuorovaikutukseksi, jonka avulla käyttäjä voi nähdä toimintansa tulokset. Immersio (uppoutuminen) on psykologinen tila, jossa käyttäjä uppoutuu virtuaalitodellisuuden maailmaan ja kokee sen todelliseksi. (Mäkinen ym. 2020.)

VR-tekniikan (Kuva 1), kuten VR-lasien (head-mounted display, HMD) ja ohjainten avulla voidaan käyttäjälle luoda esimerkiksi visuaalisia, auditiivisia ja kinesteettisiä aistikokemuksia, joiden avulla virtuaalitodellisuusympäristö saadaan tuntumaan todelliselta ja käyttäjälle syntyy illuusio siitä, että käytännössä olemassa olemattomia asioita voidaan nähdä, kuulla tai muulla tavalla tuntea. Interaktiivisuus täydentää kokemusta, kun virtuaaliympäristö reagoi käyttäjän läsnäoloon, esimerkiksi liikkeeseen. (Cvetković 2021, 3–6.) Virtuaalitodellisuuden tarkoituksena voi olla jonkin todellisen ympäristön simulointi tai täysin fiktiivisen paikan luonti (Hemminki-Reijonen 2021, 11–12). Erilaisia VR-teknologiaa hyödyntäviä VR-pelejä voidaan soveltaa usealla eri alalla, kuten lääketieteessä, viihdealalla ja koulutuksessa (Cvetković 2021, 5).



Kuva 1. VR-lasit ja -ohjaimet ([Pexels: Tima Miroshnichenko](#) 2021).

3.1 Pelillistäminen

Marti-Parreñon ym. (2016, 683) tutkimuksessa pelillistäminen määritellään peleille tyypillisten elementtien hyödyntämiseksi ihmisten sitouttamisessa ja ongelmanratkaisussa ei-pelillisissä yhteyksissä, kuten koulutuksessa. Pelillistämistä voi hyödyntää opetuksessa monipuolisin tavoin. Majurin ym. (2018, 14) mukaan tällaisia pelillistämisen elementtejä voivat olla esimerkiksi

pisteytys ja tulostaulukot, tietovisat, tarinankerronta, lautapelit, simulaatiot, immersio, virtuaalimaailma, videopelit sekä erilaiset sosiaaliset elementit, kuten interaktiivisuus.

Pelillistäminen on innovatiivinen ja mukaansatempaava opetusmenetelmä opiskelijoiden motivoimiseen ja oppimisprosessin tehostamiseen (Marti-Parreño 2016, 683). Gentryn ym. (2019) mukaan pelillistäminen mahdollistaa opiskelijoiden strategisen ajattelun, päätöksentekokyvyn ja analyyttisten taitojen kehittymisen, tiedon lisäämisen sekä kommunikaatio- ja yhteistyötaitojen paranemisen. Sekä Marti-Parreñon ym. (2016, 682) että Majurin ym. (2018, 11) tutkimusten mukaan pelillistämisen hyödyntäminen opetuksessa on ollut kasvussa viime vuosina. Tutkimukset osoittavat, että pelillistämisestä tulee yhä yleisempi osa opetussuunnitelmia. Pelillistämistä on hyödynnetty kaikilla koulutusasteilla.

3.2 VR-pelit opetuksessa

Oppimistyyliin liittyvien teorioiden mukaan oppimistapoja on useita, ja jokaisella ihmisellä on omat menetelmänsä tiedonkäsittelyyn. Esimerkiksi Walter Barben tunnetussa teoriassa oppimistyyliä jaetaan kolmeen ryhmään: visuaaliseen, auditiiviseen ja kinesteettiseen oppijaan. Visuaalinen oppija oppii näköhavaintojen kautta eli pääasiassa havainnoimalla ja tarkkailemalla ympäristöä, kuvioiden kautta ja lukemalla. Auditiivinen oppiminen puolestaan tapahtuu kuuntelemalla ja keskustelemalla. Kinesteettinen oppija oppii parhaiten käytännössä itse kokemalla, tekemällä ja havainnoimalla. Virtuaalitodellisuudessa voidaan yhdistää useita eri oppimistyyliä, sillä VR-peleissä eri aistit ovat vahvasti mukana. VR-oppimisympäristöjä voidaan myös muokata eri oppimistyyliä sopivaksi. (Allocat & von Mühlénen 2018, 2.)

VR-peleistä on tullut yhä suosittu opettamisen ja oppimisen väline useilla eri koulutusaloilla (Oyelere ym. 2020). Smutнын (2021) mukaan VR-tekniikan ja koulutuksen yhdistäminen mahdollistaa uudenlaisen lähestymistavan oppimiseen ja sillä voidaan täydentää perinteisiä oppimismenetelmiä.

Tutkimukset ovat osoittaneet VR-peleillä olevan monia pedagogisia hyötyjä. Niiden tehokkuus on osoitettu kaikilla koulutustasoilla perus- ja toisen asteen koulutuksesta yliopistokoulutukseen.

VR-teknologiaa on hyödynnetty hyvin tuloksin muun muassa kirurgien koulutuksessa. Virtuaalitodellisuus soveltuukin hyvin erilaisten kädentaitoja vaativien toimenpiteiden harjoitteluun, eikä oikeille potilaille aiheudu harjoittelusta riskejä. (Takala 2017.) Virtuaalitodellisuudessa voidaan turvallisesti harjoitella tilanteita, joiden harjoittelu ei tosielämässä olisi turvallista tai edes mahdollista. Suomessa esimerkiksi työturvallisuuteen liittyviä koulutuksia on toteutettu virtuaalitodellisuudessa. (Hemminki-Reijonen 2021, 6.)

Huotarin ym. (2020, 14) mukaan virtuaaliympäristöt soveltuvat luontevasti ammatillisen oppimisen tueksi, sillä niiden myötä opiskelijoille voidaan tarjota uusia ja hyvin havainnollisia oppimiskokemuksia. Huotarin ym. (2020) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa oli kartoitettu aloja, joiden opetuksessa VR-teknologiaa oli maailmalla hyödynnetty. Näitä aloja olivat muun muassa opettajankoulutus, kieltenopetus, visuaalinen ja graafinen suunnittelu, tekniikan ala, metsäala, rakennusala, STEM-aineiden opetus, viestintä ja tietojenkäsittely.

Vaikka ala kehittyikin kovaa tahtia, VR-teknologian käyttöön liittyy myös haasteita. Laitteisto on yhä verrattain epäkäytännöllistä, suurta, kallista ja monimutkaista. VR-laitteita ei voi niiden epämukavuuden takia käyttää yhtäjaksoisesti kovin pitkään. (Cvetković 2021, 6.) Ongelmana on myös VR-lasien aiheuttama pahoinvointi, jota esiintyy osalla käyttäjistä teknologian kehitysaskelista huolimatta. VR-lasien aiheuttama pahoinvoinnin kokemus on kuitenkin hyvin yksilöllistä. (Cvetković 2021, 6.; Takala 2017.) Koiviston (2019) mukaan haasteen VR-pelien hyödyntämiseen koulutuksessa luo myös opettajien tiedonpuute ja osaaminen virtuaalitodellisuuden käytöstä ja sen integroinnista opetukseen.

3.3 VR-pelit hoitotyön opetuksessa

VR-pelejä on hyödynnetty myös hoitotyön koulutuksessa. Saabin ym. (2021) tutkimuksen mukaan virtuaalitodellisuus toimii mukaansatempaavana ja tehokkaana välineenä hoitotyön kliinisten taitojen ja tiedon hankkimiselle. Vaikka VR-teknologia on vakiintunut useissa hoitotyön koulutusohjelmissa, ovat VR-pelit oppimismenetelmänä kuitenkin edelleen suhteellisen uusi kokemus monille hoitotyön opiskelijoille (Saab ym. 2021).

Laurea-ammattikorkeakoulussa tehtiin vuonna 2021 tutkimus sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoiden VR-käyttökokemuksista. Tulosten perusteella opiskelijat kokivat virtuaalitodellisuuden hyödylliseksi, oppimista edistäväksi ja kiinnostusta lisääväksi oppimismenetelmäksi. Virtuaalitodellisuus havainnollisti teoriaopintoja. Joka viides opiskelija ei itse käyttänyt VR-laseja joko terveydellisistä syistä, aikataulullisista haasteista tai tekniikkaan liittyvistä ongelmista johtuen. Lisäksi osa opiskelijoista seurasi kuvaa TV-näytöltä, eikä kokenut tarvetta kokeilla VR-laseja itse. Kuitenkin lähes kaikki opiskelijat halusivat hyödyntää virtuaalitodellisuutta opintojaksoilla jatkossakin. (Nikula ym. 2022.)

Hämeen ammattikorkeakoulussa toteutettiin vuonna 2019 tutkimus, jossa sairaanhoitajaopiskelijat pelasivat tutkijayliopettaja Jaana-Maija Koiviston kehittämää suomenkielistä VR-simulaatiopeliä. Peliä pelattiin HTC Vive Pro -laitteilla. Pelissä oli erilaisia skenaarioita, kuten elvytys defibrillaattorilla ja sappirakkoleikkauksen jälkeinen post-operatiivinen hoito. Kokeilun perusteella virtuaalitodellisuus päätettiin ottaa osaksi Hämeen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajakoulutusta. (Koivisto ym. 2019.)

4 Tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia kokemuksia VR-peleistä on sairaanhoitajien koulutuksessa. Tavoitteena on lisätä ammattikorkeakoulujen henkilöstön tietoa ja ymmärrystä VR:n mahdollisuuksista opetus- ja koulutuskäytössä.

Tutkimuskysymys: Millaisia kokemuksia VR-peleistä on sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa?

5 Tutkimuksen empiirinen toteuttaminen

Mäkisen ym. (2020) mukaan VR-tekniikan käyttö on lisääntynyt koulutuksessa huomattavasti viime vuosina, ja se on listattu yhdeksi koulutuksen tulevaisuuden teknologioista, joten opinnäytetyön aihe on ajankohtainen. Vaikka aiheen kansainvälinen tutkiminen on lisääntynyt viime vuosina, on Suomessa tutkimus VR-pelien hyödyntämisestä sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa vielä vähäistä, mikä osaltaan on myös tukenut aiheen valintaa. Saabin ym. (2021) mukaan viimeaikaiset tutkimukset, joissa on selvitetty hoitotyön opiskelijoiden kokemuksia VR:stä, keskittyvät vain tiettyihin konteksteihin, kuten hengitysteiden hallintaan, sen sijaan että tutkittaisiin laajemmin VR:n mahdollista käyttöä hoitotyön koulutuksessa.

Aiheen valinnan taustalla on vaikuttanut Haaga-Helian, Kajaanin, Metropolian ja Turun ammattikorkeakoulujen yhteinen PedaXR-hanke, jonka tarkoitus on vahvistaa oppilaitosten ja yritysten verkostoyhteistyötä XR-tekniikkaa hyödyntäen. Hanke luo XR-tekniikkaa hyödyntävien oppilaitosten ja yritysten välisen verkoston, joka tutkii ja kehittää XR-tekniikkaan liittyvää pedagogiaa ja sisältöjä. Hankkeen tavoitteena on myös tutkia, tunnistaa ja reagoida tekniikan tuomiin muutostarpeisiin. Lisäksi hankkeessa kehitetään sosiaali- ja terveysalan koulutuksiin XR-oppisisältöjä ja vahvistetaan opettajien XR-osaamista. Kehittämistyöhön osallistuu laajasti opettajia, opiskelijoita, yrityksiä ja muita yhteistyökumppaneita. Hankkeen rahoittaa Opetus- ja kulttuuriministeriö ja se toimii 1.8.2020 – 31.7.2023. (Turun ammattikorkeakoulu 2021.)

5.1 Tutkimusmenetelmä

Tämän opinnäytetyön menetelmänä käytettiin narratiivista eli kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Lyhyesti määriteltynä kirjallisuuskatsaus on tutkimus tutkimuksista ja sen tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva aiheesta tehdystä aikaisemmasta tutkimuksesta. Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan kehittää tieteenalan teoreettista ymmärrystä, käsitteistöä ja teoriaa tai arvioida jo

olemassa olevaa teoriaa. Sen avulla voidaan tunnistaa ristiriitaisuuksia kohdeilmiossa ja hahmottaa aihealueen tutkimustarvetta. (Stolt ym. 2016, 7.) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tarkoitus on kuvata aihepiiriin liittyvää aiempaa tutkimusta, sen laajuutta, syvyyttä ja määrää (Stolt ym. 2016, 9). Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuskysymys ohjaa koko tutkimusprosessia. Analyysiin valittujen tutkimusten pohjalta syntyy laadullinen vastaus esitettyyn tutkimuskysymykseen. Vastaus lisää ymmärrystä kuvaillusta ilmiöstä. (Kangasniemi ym. 2013, 291–292.)

Kirjallisuuskatsauksen tekeminen perustuu prosessimaiseen toimintaan. Sen tekeminen voidaan katsaustyyppistä riippumatta jakaa viiteen perusvaiheeseen. Ensimmäinen vaihe on kirjallisuuskatsauksen tarkoituksen ja tutkimusongelman määrittäminen, mikä antaa suunnan koko tutkimusprosessille. Seuraava vaihe on kirjallisuushaku ja aineiston valinta, jonka jälkeen seuraa hakuprosessissa valittujen tutkimusten arviointi. Neljäntenä vaiheena on aineiston analyysi ja synteesi. Viimeisenä vaiheena on tulosten raportointi. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23–33.)

5.2 Tiedonhaku

Kirjallisuuskatsausta varten tarvitaan järjestelmällinen tiedonhaku, jossa pyritään tunnistamaan ja löytämään kaikki saatavilla oleva aineisto tutkittavasta aiheesta (Lehtiö ja Johansson 2016, 35). Aluksi tulee miettiä, minkälainen tieto vastaa työn tarpeita, ja tiedonlähteet valitaan sen mukaisesti. Yleensä tietoa on tarpeen etsiä useista erilaisista tiedonlähteistä, joita ovat esimerkiksi kirjat, tieteelliset lehtiartikkelit, opinnäytetyöt ja tilastot. Lähdemateriaalia tulee osata arvioida kriittisesti. (Turun ammattikorkeakoulu 2022b.) Tarkoituksena on löytää aineistoa, joka on tutkimuskysymyksen kannalta mahdollisimman relevanttia (Kangasniemi ym. 2013, 295).

Hakutulosten kattavuuden varmistamiseksi tiedonhaku tulisi tehdä useammassa sähköisessä tietokannasta. Tietokannoista tehtävien hakujen lisäksi tiedonhaku on syytä suorittaa manuaalisena hakuna. Tietokantahakuja varten valitaan

aiheen kannalta keskeisten käsitteiden pohjalta soveltuvat hakusanat ja niistä johdetut hakulausekkeet. Lisäksi onnistuneeseen hakustrategiaan kuuluu pätevien ja kattavien mukaanotto- ja poissulkukriteerien muodostaminen. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 27–28.)

Tämän kirjallisuuskatsauksen aineisto on valittu eksplisiittisesti. Eksplisiittisessä valinnassa aineiston haku ja valinta kuvataan tarkasti, haku voidaan suorittaa valituista lehdistä ja sähköisistä tietokannoista ja haussa on hyödynnetty erilaisia rajoituksia (Kangasniemi ym. 2013, 296). Kirjallisuushaku tätä opinnäytetyötä varten toteutettiin luotettavista sähköisistä tietokannoista 11.10.–1.11.2022 välillä. Kansainvälisinä tietokantoina toimivat PubMed, CINAHL (EBSCOhost), Academic Search Elite (EBSCOhost) ja Cochrane. Suomalaisia aineistoja haettiin kotimaisista terveystieteen tietokannoista Medicistä ja Artosta. Tietokantahakujen tuloksia täydennettiin manuaalisesti käymällä läpi tietokannoista löytyneiden julkaisujen lähdeluetteloja.

Vieraskielisiä hakusanoja ideoitiin MOT Kielipalvelun avulla. Kansainvälisissä tietokannoissa käytettiin englanninkielisiä hakusanoja virtual reality, VR, nursing education ja nursing students ja suomenkielisiä hakusanoja olivat virtuaalitodellisuus, hoitotyö, sairaanhoitaja, koulutus, opinnot ja opetus. Hakusanoja katkaistiin ja yhdistettiin erilaisiksi hakulausekkeiksi, jotka ovat esitettynä alla olevassa taulukossa (Taulukko 1). Hakusanojen yhdistelyyn käytettiin Boolean operaattoreita AND, OR ja NOT. Jokaisessa tietokannassa suoritettiin aluksi testihakuja eri hakusanayhdistelmillä, minkä jälkeen lopulliset hakulausekkeet valittiin. Tiedonhaku rajattiin koskemaan vuosien 2016–2022 välillä julkaistuja aineistoja, ja kielirajaukseksi asetettiin suomi ja englantia.

Taulukko 1. Tietokannat ja hakusanat.

Tietokanta	Hakusanat
Academic Search Elite	virtual reality OR VR AND nursing education OR nursing students
Arto	VR OR virtuaalitodellisuus* AND hoitotyö* OR sairaanhoi* AND koulutus* OR opinno* OR opetu*
CINAHL	virtual reality OR VR AND nursing education OR nursing students
Cochrane	virtual reality OR VR AND nursing education OR nursing students
Medic	VR OR virtuaalitodellisuus* AND hoitotyö* AND koulutus* OR opinno* OR opetu*
PubMed	Virtual Reality OR VR AND nursing education

Analyysiin etsittiin vertaisarvioituja julkaisuja, joista oli saatavilla ilmainen kokoteksti. Mukaan kirjallisuuskatsaukseen valittiin ne sisäänotto- ja poissulkukriteerien mukaiset artikkelit, jotka kuvasivat VR-pelien käyttöä sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa. Analyysiin ei valittu tutkimuksia, joissa käsiteltiin sairaanhoitajaopiskelijoiden lisäksi myös muita ryhmiä, kuten esimerkiksi lääketieteen opiskelijoita. Hyväksymis- ja poissulkukriteerit esitetään taulukossa 2. Tietoa siitä, millaisia kokemuksia VR-peleistä on sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksessa, haluttiin sekä hoitotyön opiskelijoiden että opettajien näkökulmasta.

Taulukko 2. Hyväksymis- ja poissulkukriteerit.

Hyväksymiskriteerit	Poissulkukriteerit
Vertaisarvioitu tutkimus	Muu kuin vertaisarvioitu tutkimus
Kirjoitettu englanniksi tai suomeksi	Kieli muu kuin englanti tai suomi
Julkaistu vuosina 2016–2022	Julkaistu ennen vuotta 2016
Kokoteksti saatavilla ilmaiseksi	Ei kokotekstiä saatavilla ilmaiseksi

(jatkuu)

Taulukko 2 (jatkuu).

Vastaa tutkimuskysymykseen	Ei vastaa tutkimuskysymykseen
Käsittelee vain sairaanhoitajakoulutusta	Käsittelee sairaanhoitajakoulutuksen lisäksi jo valmistuneita sairaanhoitajia ja/tai muita koulutuksia

Hakutuloksia saatiin yhteensä 410 (Taulukko 3), joista suurin osa oli PubMedistä (n=301) ja CINAHLista (n=64). Hakutulokset ladattiin Excel-tiedostoina tietokoneelle. Ensin hakutuloksista poimittiin otsikon perusteella sopivat tutkimukset, joiden joukosta suljettiin pois ne tutkimukset, joista ei ollut saatavilla koko tekstiä ilmaiseksi. Jäljellä olevista tutkimuksista luettiin tiivistelmät, joiden perusteella valittiin analyysiin päätyvät tutkimukset. Manuaalinen haku tehtiin käymällä läpi mukaan valittujen tutkimusten lähdeluetteloja. Tätä kautta mukaan ei valikoitunut yhtäkään uutta tutkimusta, mutta niitä on hyödynnetty teoriaosassa. Lopulliseen analyysiin valikoitui kymmenen tutkimusta.

Taulukko 3. Kirjallisuushaun eteneminen.

<p>Hakutulos yhteensä: N=410 Academic Search Elite (n=19), Arto (n=2), Cinahl (n=64), Cochrane (n=23), Medic (n=1), PubMed (n=301)</p>
<p>Otsikko- ja abstraktitason poissulkukriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ei käsittele VR-peliä/VR-pelejä (n=95) • Ei käsittele sairaanhoitajakoulutusta (n=157) • Käsittelee sairaanhoitajakoulutuksen lisäksi jo valmistuneita sairaanhoitajia ja/tai muita koulutuksia (n=4) • Systemaattinen katsaus (n=31) • Ei kokotekstiä saatavilla (n=3) • Ei tutkimusartikkeli (n=33) • Tietokantojen päällekkäinen artikkeli (n=15)
<p>Otsikon ja abstraktin perusteella sisäänotetut (n=35) Academic Search Elite (n=0), Arto (n=0), Cinahl (n=8), Cochrane (n=0), Medic (n=0), PubMed (n=27)</p>

(jatkuu)

Taulukko 3 (jatkuu).

Kokotekstin poissulkukriteerit: <ul style="list-style-type: none"> • Ei käsittele VR-peliä/VR-pelejä (n=20) • Ei käsittele sairaanhoitajakoulutusta (n=3) • Käsittelee sairaanhoitajakoulutuksen lisäksi jo valmistuneita sairaanhoitajia ja/tai muita koulutuksia (n=2)
Laadunarvioinnin (tietokantahaku) perusteella hyväksytyt n=10
Laadunarvioinnin perusteella hylätyt n=0
Katsaukseen valitut artikkelit n=10
Laadun arvioinnin (manuaalinen haku) perusteella hyväksytyt n=0
Analyysiin valitut artikkelit (yhteensä n=10)

6 Aineiston analyysi

Aineiston analyysimenetelmänä käytettiin induktiivista sisällön analyysia. Induktiivisen sisällön analyysin ensimmäisessä vaiheessa jokaisen yksittäisen alkuperäistutkimuksen tärkeä sisältö kirjataan ylös. Analyysin toisessa vaiheessa aineistoa luetaan tarkemmin läpi ja aineistosta tehdään merkintöjä. Erityisesti tutkimusten tulokset ja johtopäätökset luetaan tarkkaan. Tehtyjen merkintöjen avulla luodaan luokkia, kategorioita tai teemoja. Tarkoituksena on luotujen luokkien kautta vertailla tutkimusten yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Kolmannessa vaiheessa löytyneiden yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien perusteella muodostetaan looginen kokonaisuus eli synteesi. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 30–31.) Alkuperäisaineistoa ei ole tarkoitus toistaa tai tiivistää. Tavoitteena on jäsentyneen kokonaisuuden aikaansaaminen vertailun, analysoinnin ja päätelmien luonnin kautta. (Kangasniemi ym. 2013, 296.) Tutkimustuloksista muodostetaan yleinen kuva ja myös ristiriitaiset tulokset esitellään. On tärkeää tehdä muistiinpanoja koko analyysiprosessin ajan, jotta tehtyjen päätösten perusteluihin voi palata. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 30–31.)

Analyysin ensimmäisessä vaiheessa analyysiin valikoituneet tutkimukset luettiin läpi, minkä jälkeen tutkimuksista kirjattiin ylös tutkimuksen nimi, kirjoittajat, julkaisuvuosi, maa, tutkimuksen tarkoitus, menetelmä, otos ja keskeiset tulokset (Liite 1). Analyysin edetessä tutkimusten sisältöön palattiin yhä uudelleen. Toisessa vaiheessa tutkimusten tulosten yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia tutkittiin erillisen taulukon avulla. Tähän taulukkoon kirjattiin käännettyjä alkuperäisilmaisuja, jotka pelkistettiin. Pelkistettyjen ilmaisujuen perusteella luotiin alaluokkia ja edelleen yläluokkia, ja tutkimukset ryhmiteltiin syntyneiden luokkien mukaisesti, mikä helpotti tutkimusten vertailua. Esimerkki aineiston pelkistämisestä on kuvattu alla (Taulukko 4). Kolmannessa vaiheessa luotiin yleistä kuvaa tutkimustuloksista yhdistelemällä tuloksia teemoittain. Seuraavassa kappaleessa on esitelty kirjallisuuskatsauksen tulokset.

Taulukko 4. Esimerkki aineiston pelkistämisestä.

Alkuperäisilmaisu	Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka
Interventioryhmän tietotasoa mittaavan testin tulokset olivat huomattavasti korkeammat kuin kontrolliryhmän tulokset.	Korkeampi tietotaso	Teoreettinen oppiminen	Oppiminen
Koeryhmä osoitti merkittävästi suurempaa kehitystä suoriutumisessa infektioiden hallinnassa.	Suoriutuminen infektioiden hallinnasta parempaa	Kliininen oppiminen	
Opiskelijat oppivat asettumaan muiden ihmisten asemaan, mikä paransi heidän kykyään osoittaa empatiaa.	Empatian lisääntyminen	Empatia	Asenteet ja kokemukset
Sekä opiskelijat että opettajat pitivät tärkeänä sitä, että sovellus kerää dataa käyttäjistä.	Datan kerääminen	VR-pelin ominaisuus	VR-pelien ominaisuudet ja käytettävyys

7 Tulokset

7.1 Tutkimusten kuvailu

Kirjallisuuskatsaukseen valituista tutkimuksista viisi oli Etelä-Koreasta (Kang ym. 2020; Yu ym. 2021; Jung & Park 2022; Lee 2022; Yang & Oh 2022), kaksi Taiwanista (Chen & Liou 2022; Wu ym. 2022), ja loput Yhdysvalloista (Smith ym. 2016), Espanjasta (Fairén ym. 2020) ja Iso-Britanniasta (Adhikari ym. 2021). Tutkimusten osallistujamäärä vaihteli 19 ja 192 henkilön välillä. Osallistujat olivat sairaanhoitajaopiskelijoita ja yhdessä tutkimuksista osallistujina oli lisäksi myös opettaja (Fairén ym. 2020). Tutkimukset olivat kvantitatiivisia tutkimuksia (Smith ym. 2016; Kang ym. 2020; Yu ym. 2021; Jung & Park 2022; Lee 2022; Wu ym. 2022; Yang & Oh 2022), kvalitatiivisia tutkimuksia (Fairén ym. 2020; Chen & Liou 2022) ja yksi oli monimenetelmätutkimus (Adhikari ym. 2021). Analyysiin mukaan otetut tutkimukset on esitetty liitteessä 1.

7.2 Tutkimuksissa käytettyjen pelien kuvailu

Tutkimuksissa VR-pelien aiheet olivat monipuolisia. Neljässä tutkimuksessa VR-peli liittyi vastasyntyneen tai lapsen hoitotyöhön. Näissä tutkimuksissa pelit käsittelivät vastasyntyneen virvoittelua ja elvytystä (Yang & Oh 2022), infektioiden hallintaa vastasyntyneiden teho-osastolla (Yu ym. 2021), lapsen kouristuskohtauksen hoitoa (Wu ym. 2022) ja lapsen astman hoitoa (Kang ym. 2020). Chenin ja Lioun (2022) tutkimuksessa VR-peli liittyi synnyttävän äidin hoitoon. Kolmessa VR-pelissä harjoiteltiin tai seurattiin tiettyä toimenpidettä, joita olivat keskuslaskimoportin asennus (Jung & Park 2022), kanylointi (Lee 2022) ja potilaan dekontaminaatio (Smith ym. 2016). Adhikarin ym. (2021) tutkimuksessa VR-pelissä hoidettiin sepsispotilasta ja Fairénin ym. (2020) tutkimuksessa VR-pelin aiheena oli ihmisen anatomian opiskelu.

Yangin ja Oh'n (2022) tutkimuksessa VR-pelin tema oli vastasyntyneen virvoittelu ja elvytys. Pelissä oli useita eri skenaarioita, joissa tavoitteena oli mm.

hengitysteiden avaaminen, vastasyntyneen lämpötasapainosta huolehtiminen, vastasyntyneen hengityksen, sykkeen ja värin tarkkailu, monitorien kiinnittäminen, ventilointi, elvytys, lääkkeiden antaminen ja katetrin asettaminen. Yu ym. (2021) olivat kehittäneet VR-simulaatio-ohjelman, joka koostui kolmesta hoitotyön skenaariorista, jotka esittivät infektioiden torjuntaan liittyviä tilanteita lasten teho-osastolla: perushoitoa, ruokkimista sekä ihonhoitoa ja ympäristön hallintaa. Pelaajan oli suoritettava enterovarotoimenpiteet, ihonhoito, jätteiden hävittäminen ja inkubaattorin desinfiointi kosketusvarotoimenpiteitä noudattaen.

VR-simulaatio, jossa opiskelijoiden tehtävänä oli hoitaa kouristuskohtauksen saanutta pikkulasta, sisältyi Wun ym. (2022) tutkimukseen. Simulaatiossa oli kymmenen kriittistä tehtävää: hapen anto, turvallisuudesta huolehtiminen (kuten vaarallisten tavaroiden siirtäminen pois tieltä ja sängyn laidan nostaminen), lääkärin hälyttäminen, elintoimintojen ja tajunnan tason tarkistaminen, tiedon jakaminen perheelle, käsien peseminen, potilaan tietojen tunnistaminen ja tietojen siirtäminen potilastietojärjestelmään. Opiskelijoiden tuli myös tunnistaa kouristuskohtauksen tyyppi annetusta listasta. Tavoitteena oli suorittaa kaikki tehtävät alle viidessä minuutissa.

Yhdessä tutkimuksista VR-pelissä potilaana oli viisivuotias tyttö, joka oli ensiavussa astmaoireiden vuoksi (Kang ym. 2020). Pelin sisältönä oli potilaan oireiden kartoitus, hengitysvaikeuden tunnistus, lääkkeiden anto lääkärin ohjeiden mukaan sekä astmakohtausten ennaltaehkäisy ja hoito. Chenin ja Lioun (2022) tutkimuksessa hoidettiin synnytysosastolle saapunutta naista. Opiskelijat pääsivät harjoittelemaan potilaan tilan arviointia, ei-farmakologisen kivunlievityksen antamista, jumppapallon käytön opastusta, tanssin ohjausta, hierontaa, akupainantaa sekä hengitys- ja rentoutusharjoitusten ohjausta.

Jungin ja Parkin (2022) tutkimuksessa luotiin VR-peli, jossa opiskelijoilla oli HMD-lasien avulla mahdollisuus tarkkailla virtuaalitodellisuudessa angiografiahuonetta, kirurgisia instrumentteja ja keskuslaskimoportin asennusleikkausta. Opiskelijat pystyivät hallitsemaan virtuaalitodellisuutta 3D-näkymässä. Leen (2022) tutkimuksessa sairaanhoitajaopiskelijat pääsivät harjoittelemaan IV-kanylointia VR-ympäristössä. Pelissä opiskelijoille esitettiin

potilastapauksia sekä IV-kanyloinnin ja sitä seuraavan toimenpiteen tarkoitus. Opiskelijat harjoittelivat kanyloinnin valmistelua, itse kanyloinnin toteuttamista, nesteiden yhdistämistä letkustoon, nesteen ruiskuttamista kanyyliin sekä infuusioannoksen ja infuusionopeuden hallintaa.

Smithin ym. (2016) tutkimuksessa VR-simulaatiossa harjoiteltiin potilaan dekontaminaatiota. Tavoitteena oli poistaa kontaminoituneet vaatteet ja aineet potilaasta turvallisesti ja mahdollisimman nopeasti. Ensin pelissä kerrottiin mitä potilaalle oli tapahtunut. Pelin aikana opiskelijat harjoittelivat suojarusteiden pukemista, kontaminoituneiden vaatteiden riisumista potilaan päältä ja niiden hävittämistä, potilaan pesemistä sekä käytettyjen suojarusteiden riisumista ja hävittämistä. Adhikarin ym. (2021) tutkimuksessa oli kehitetty VR-peli, jossa hoidettiin keuhkokuumetta ja sepsistä sairastavaa potilasta osastolla. Peli kuvasi kliinisen arvioinnin ja päätöksenteon avainalueita, joita olivat turvalliset ja soveltuvat arviointitaidot ja NEWS2-pisteiden lasku, välitön hoito, keuhkokuumeeseen soveltuvien kliinisten tutkimusten tulkinta sekä lähete tehohoitoon.

Fairénin ym. (2020) tutkimuksessa esiteltiin VR4Health -sovellus, joka toimi itsenäisen opiskelun välineenä ja jonka avulla opiskelijat saivat tarkastella virtuaaliodellisuusympäristössä 3D-malleja ihmisen sisäelimiä. Sovellus mahdollisti elinten yksityiskohtaisen tarkastelun ja niiden läpileikkaamisen. Sovellus antoi käyttäjälle visuaalista palautetta sekä äänipalautetta, mikä toi interaktiivisuutta käyttäjän ja sovelluksen välille. Lisäksi se rekisteröi opiskelijan liikkeen virtuaalimaailmassa, mikä antoi opettajalle mahdollisuuden seurata ja ohjata opiskelijan oppimisprosessia.

7.3 VR-pelien tuoma hyöty sairaanhoitajakoulutuksessa

Analyysissä muodostui kolme tulosta kuvaavaa yläluokkaa:

1. Oppiminen
2. Asenteet ja kokemukset
3. VR-pelien ominaisuudet ja käytettävyys

Oppiminen

Oppimisen yläluokkaan sisältyivät seuraavat alaluokat: teoreettinen oppiminen, kliininen oppiminen, ongelmanratkaisukyky, itsenäinen päätöksenteko, tiedon soveltaminen, turvallisuuden hallitseminen ja vuorovaikutustaitojen oppiminen. VR-pelien hyödyntäminen opetuksessa kasvattaa oppilaiden tietotasoa käsiteltävästä aiheesta (Fairén ym. 2020; Kang ym. 2020; Adhikari ym. 2021; Jung & Park 2022; Lee 2022; Wu ym. 2022; Yang & Oh 2022). Yhdessä tutkimuksista merkittävää eroa tietämyksessä koe- ja kontrolliryhmän välillä ei havaittu (Yu ym. 2021). VR-pelien käsittelemät aihealueet, joissa opiskelijoiden tietotason todettiin kehittyneen, olivat ihmiskehon anatomia (Fairén ym. 2020), leikkaussalisairaanhoito (Jung & Park 2022), lapsen astman hoito (Kang ym. 2020), kanylointi (Lee 2022), lapsen kouristuskohtauksen hallinta (Wu ym. 2022) sekä vastasyntyneen elvytys (Yang & Oh 2022).

VR-peliä pelanneet opiskelijat osoittivat parempaa suoriutumista annetussa tehtävässä (Yu ym. 2021) ja parempaa kliinisen käytännön osaamista kuin kontrolliryhmässä (Lee 2022). Toisaalta yhdessä tutkimuksista todettiin, ettei VR-pelin pelaaminen johtanut kehitykseen suorituksessa (Kang ym. 2020). VR-pelin pelaaminen kehitti myös ongelmanratkaisukykyä (Yang & Oh 2022) ja itsenäistä päätöksentekoa (Adhikari ym. 2021). Taitojen oppimisen ja opitun mieleen palauttamisen kannalta VR-pelin hyödyntäminen opetuksessa vaikuttaa vähintään yhtä hyvältä tai paremmalta oppimismenetelmältä kuin perinteiset menetelmät (Smith ym. 2016). Opiskelijat kokivat VR-pelin kehittävän heitä tiedon syventämisessä, sisäistämisessä ja soveltamisessa (Adhikari ym. 2021; Wu ym. 2022). Virtuaalitodellisuus on turvallinen ympäristö, jossa opiskelijat pystyvät testaamaan osaamistaan vahingoittamatta oikeita potilaita (Smith ym. 2016; Yu ym. 2020; Adhikari ym. 2021; Jung & Park 2022). VR-pelin pelaaminen kehitti opiskelijoita myös potilaan turvallisuudesta huolehtimisessa (Wu ym. 2022).

Chenin ja Lioun (2022) tutkimuksen VR-pelissä opiskelijat pystyivät siirtymään sairaanhoitajan näkökulmasta potilaan näkökulmaan. Peli kehitti heidän kommunikointitaitojaan, mikä puolestaan parantaa sairaanhoitaja-

potilassuhdetta. Myös Wun ym. (2022) tutkimuksen mukaan VR-peli tehosti opiskelijoiden kommunikointitaitoja. Se myös auttoi opiskelijoita ymmärtämään paremmin kliinisen ympäristön erilaisia vaatimuksia ja paineita. Toisaalta VR:n rajoituksena pidettiin sitä, ettei pelin aikana pääse kasvojen kommunikointiin muiden kanssa. Osa opiskelijoista oli kokenut inhimillisten tekijöiden puutteen, kuten fyysisen vuorovaikutuksen puutteen, rajoittavaksi tekijäksi. (Adhikari ym. 2021.)

Asenteet ja kokemukset

Asenteet ja kokemukset -yläluokkaan sisältyivät seuraavat alaluokat: motivaatio, oppimisasenne, itsevarmuus, empatia ja jännityksen kokeminen. Tutkimukset osoittivat, että sairaanhoitajaopiskelijat ovat kokeneet VR-pelit motivoivaksi (Fairén ym. 2020) ja hyödylliseksi (Fairén ym. 2020; Yu ym. 2021; Wu ym. 2022) oppimismenetelmäksi. Useiden tutkimusten perusteella opiskelijoiden oppimisasenne parani VR-pelin myötä, sillä opiskelijoiden motivaatio ja kiinnostus oppimista kohtaan lisääntyivät (Fairén ym. 2020; Yu ym. 2021; Chen & Liou 2022; Jung & Park 2022; Yang & Oh 2022). VR-pelin pelaaminen lisäsi opiskelijoiden itsevarmuutta (Adhikari ym. 2021; Kang ym. 2020; Chen & Liou 2022; Lee 2022; Yang & Oh 2022) ja auttoi heitä paremmin asettumaan muiden ihmisten asemaan, mikä paransi opiskelijoiden kykyä osoittaa empatiaa (Chen & Liou 2022).

Adhikarin ym. (2021) tutkimuksen perusteella osa opiskelijoista koki uuden teknologian käytön aluksi jännittäväksi. Myös Yang ja Oh (2022) uskovat, että vieraan VR-teknologian käyttö on aiheuttanut jännitystä. Heidän tutkimustulostensa perusteella VR-peliä käyttäneiden opiskelijoiden kokema jännitys ei ollut odotusten mukaisesti vähentynyt intervention jälkeen yhtä merkittävästi kuin simulaatiota käyttäneillä opiskelijoilla. Toisaalta moni opiskelija koki virtuaalitodellisuuden stressittömäksi ympäristöksi (Chen & Liou 2022). Perehtyminen esimerkkitalanteeseen VR-simulaatiossa helpotti opiskelijoiden jännitystä, mikä puolestaan helpotti ajatusta siirtymisestä tosielämän tilanteiden hoitoon (Adhikari ym. 2021).

VR-pelien ominaisuudet ja käytettävyys

Tähän yläluokkaan sisältyivät käytettävyys, viihdyttävyys ja haasteet. Virtuaalitodellisuus tarjoaa opiskelijoille todentuntuisen ja turvallisen oppimisympäristön, joka mahdollistaa toistuvan harjoittelun ja virheiden teon ilman, että oikeiden potilaiden turvallisuus vaarantuu (Smith ym. 2016; Adhikari ym. 2021; Yu ym. 2021; Chen & Liou 2022). Opiskelijat kokivat virtuaalitodellisuuden helppokäyttöiseksi oppimismenetelmäksi (Adhikari ym. 2021; Wu ym. 2022).

Opiskelijat halusivat käyttää VR-sovellusta mieluummin yksin ja saada palautetta toiminnastaan pelin aikana (Fairén ym. 2020). Opiskelijat arvostivat sitä, että peli tunnisti heidän tiedoissaan olevia aukkoja ja pelissä sai välittömästi palautetta omasta toiminnastaan (Adhikari ym. 2021). Opettajat puolestaan sanoivat käyttävänsä VR-sovellusta mieluummin ryhmässä opiskelijoiden kanssa ja halusivat antaa palautteen opiskelijoille heti pelin jälkeen. Sekä opettajat että opiskelijat pitivät hyvänä ominaisuutena sitä, että VR-sovellus keräsi dataa käyttäjän liikkeistä pelissä. (Fairén ym. 2020.) VR-pelin pelaamisen opiskelijat kokivat viihdyttäväksi (Yu ym. 2021) ja suosittelisivat niiden pelaamista myös muille (Wu ym. 2022).

Negatiiviseksi asiaksi pelaamisessa koettiin pään ja vartalon vääntyminen epämukaviin asentoihin sekä epätarkasti näkyvä kuva. VR-pelissä toimenpiteiden harjoittelu ei ole myöskään verrattavissa siihen, millaista on harjoitella fyysisellä nukella. (Adhikari ym. 2021). Wun ym. (2022) tutkimuksen tulosoosassa mainittiin, ettei käyttäjillä esiintynyt VR-laseista aiheutuvaa pahoinvointia.

8 Eettisyys ja luotettavuus

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen luonteesta on olemassa erilaisia näkemyksiä, ja sitä on kritisoitu menetelmänä sen subjektiivisuudesta. Olennainen osa kirjallisuuskatsauksen eettisyyttä on hyvän tieteellisen käytännön huolellinen noudattaminen prosessin joka vaiheessa. Valintojen ja raportoinnin eettisyys korostuu tässä tutkimusmenetelmässä. Tekijöiden tuleekin kuvata tarkkaan prosessin vaiheita ja erityispiirteitä, jotta eettisyyden ja luotettavuuden arviointi on mahdollista. (Kangasniemi ym. 2013, 291–292.)

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan luoman ohjeen tavoitteena on edistää hyvää tieteellistä käytäntöä sekä ennaltaehkäistä tieteellistä epärehellisyyttä. Ohje auttaa tutkijaa tuottamaan eettisesti hyväksyttävää, luotettavaa, sekä tutkimustulosten osalta uskottavaa tutkimusta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 4.) Myös tutkimuskysymyksen muotoilu vaikuttaa tutkimuksen eettisyyteen. Luotettavassa tutkimuksessa tutkimuskysymys sekä analyysiin valittu kirjallisuus on perusteltu, koko tutkimusprosessi on johdonmukainen ja argumentointi vakuuttavaa. (Kangasniemi ym. 2013, 292.)

Hyvän tieteellisen käytännön loukkaukset jaotellaan vilppiin tieteellisessä toiminnassa sekä piittaamattomuuteen hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Vilpin neljä alakategoriaa ovat sepittäminen, havaintojen vääristely, plagiointi sekä anastaminen. Piittaamattomuus hyvästä tieteellisestä käytännöstä tarkoittaa törkeitä laiminlyöntejä ja holtittomuutta tutkimustyön eri vaiheissa. Eettisesti vastuuton toiminta johtaa hyvän tieteellisen käytännön loukkauksia koskevan epäilyjen käsittelyprosessiin eli HKT-prosessiin. Epäilyt tutkii tutkimuseettinen neuvottelukunta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 8–9.) Tämän opinnäytetyön jokaisessa vaiheessa noudatettiin tutkimuksen eettisiä vaatimuksia sekä hyvää tieteellistä käytäntöä.

Kirjallisuuskatsaus toteutettiin opettajan ohjauksen ja tiedonhaun kautta löytyneiden ohjeiden avulla. Kaikki opinnäytetyössä käytetyt lähteet on valittu kriittisesti. Kirjallisuushakua tehdessä käytettiin kuutta tietokantaa (Taulukko 1). Nämä tietokannat löytyvät Turun ammattikorkeakoulun Tiedonhankinnan

oppaasta hoitotyön ja terveystieteen keskeisten tiedonlähteiden listauksesta (Turun ammattikorkeakoulu 2022c). Tiedonhaku sekä tiedonhaun tulosten läpikäyminen suoritettiin yhdessä. Kun tutkimuksia suljettiin pois, merkittiin jokaisen tutkimuksen kohdalle syy poissulkuun (Taulukko 2). Perusteluihin palattiin useaan otteeseen. Analyysiin päätettiin olla valitsematta tutkimuksia, joissa koeryhmässä oli sekaisin sekä sairaanhoitajaopiskelijoita, että muun alojen opiskelijoita, kuten lääketieteen opiskelijoita. Kirjallisuushaun eteneminen on esitetty taulukossa 3. Tiedonhaakuun ja sen tulosten läpikäymiseen kului huomattavan suuri osuus opinnäytetyön tekoon käytetystä ajasta, ja tässä vaiheessa huolellinen kirjaaminen oli tärkeää. Joissakin tietokannoissa jouduttiin sulkemaan pois hakusanoja, jotka olivat liian yleisiä ja johtivat liian moniin epäolennaisiin artikkeleihin. Tämän takia joitakin asiaankuuluvia aineistoja on saattanut jäädä löytymättä, mikä heikentää tutkimuksen luotettavuutta.

Aineistoa ja tutkimuskysymystä refleктоitiin jatkuvasti toisiinsa, jolloin sekä tutkimuskysymys että valittu aineisto tarkentuivat prosessin edetessä. Tutkimuskysymystä voi tarkastella erilaisista näkökulmista. (Kangasniemi ym. 2013, 293–296.) Prosessin edetessä selventyi käsitys siitä, millaisia vastauksia tutkimuskysymykseen haettiin. Myös tutkimuskysymys itsessään tarkentui ja aineistoon otettiin mukaan kaksi tutkimusta lisää. Lopulta analyysiin valikoitui kymmenen vertaisarvioitua tutkimusta, jotka vastasivat tutkimuskysymykseen. Valittu aineisto on esitetty liitteessä 1.

Tämän katsauksen luotettavuutta lisäsi se, että tekijöitä oli kaksi. Tekijät suorittivat myös aineiston analyysi- ja synteesivaiheen yhteistyössä, ja keskustelun myötä esille tuli erilaisia huomioita, joita yksin tehdessä ei olisi tullut välttämättä ajatelleeksi. Raportin tekijät pyrkivät tieteellisen käytännön periaatteiden noudattamiseen sekä rehelliseen prosessin vaiheiden kuvaamiseen ja tulosten raportointiin. Luotettavuuteen vaikutti tekijöiden kokemattomuus, sillä tämä oli ensimmäinen kuvaileva kirjallisuuskatsaus tekijöille. Koska valitut tutkimukset olivat englanninkielisiä, katsauksen luotettavuuteen voi vaikuttaa se, miten tekijät ymmärsivät lukemaansa ja miten

tekijät osasivat kääntää tekstiä englannista suomeksi. Lähdeviitteet on merkitty Turun ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaisesti.

9 Pohdinta ja johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millaisia kokemuksia VR-peleistä on sairaanhoitajakoulutuksessa. Vastauksia haettiin sekä sairaanhoitajaopiskelijoiden että sairaanhoidon opettajien näkökulmasta. Opinnäytetyön teoriaosassa käsiteltiin sairaanhoitajakoulutusta sekä XR-teknologiaa ja sen hyödyntämistä koulutuksessa. Aineistoa haettiin hakulausekkein kansainvälisistä ja kotimaisista tietokannoista, joista jälkimmäisistä ei saatu juuri ollenkaan hakutuloksia. Hyväksymis- ja poissulkukriteerien perusteella lopulliseen analyysiin valikoitui kymmenen tutkimusta, joista jokaisessa opiskelijat pelasivat sairaanhoitajan ammattitaidon kasvattamisen kannalta hyödyllistä VR-peliä.

Maailman terveysjärjestö WHO julisti koronavirusepidemian maailmanlaajuiseksi pandemiaksi 11. maaliskuuta 2020 (World Health Organization 2020). Koronapandemian tuomat rajoitukset pakottivat oppilaitokset ja opettajat miettimään uusia ratkaisuja opetukseen, mikä vauhditti virtuaalitodellisuuden käyttöä opetuksessa. Katsaukseen valitussa aineistossa COVID-19-pandemia mainittiin kahdeksassa kymmenestä tutkimuksesta, toisin sanoen jokaisessa tutkimuksessa, joka oli julkaistu maaliskuun 2020 jälkeen. Tutkimuksissa mainittiin koronapandemian tuomat rajoitukset sairaanhoitajaopiskelijoiden mahdollisuuksiin osallistua käytännön harjoitteluun terveydenhuollon ympäristössä (Kang ym. 2020; Yu ym. 2021; Yang & Oh 2022; Wu ym. 2022), etäharjoittelun tarve (Jung & Park 2022; Adhikari ym. 2021), tarve muuttaa opetusmenetelmiä rajoitusten takia (Chen & Liou 2022) sekä VR-teknologian etuna toimenpiteiden harjoittelun mahdollistaminen sen sijaan, että opiskelija tarkkailisi toimenpidettä etäältä (Lee 2022). Voidaan todeta, että koronapandemia loi sysäyksen kohti digitaalisia ratkaisuja opetuksessa, joista yksi on VR-teknologian hyödyntäminen.

Katsauksessa saatiin vastauksia tutkimuskysymyksen eri näkökulmista: millaisia VR-pelejä tutkimuksissa oli, miten VR-pelit kehittivät opiskelijoita sekä millainen kokemus VR-pelin pelaaminen oli. Tuloksia saatiin pääasiassa

opiskelijoiden näkökulmasta, sillä vain yhdessä tutkimuksista esitettiin myös opettajien näkemyksiä. Lisätutkimuksia voisi olla tarpeen tehdä opettajien näkökulmasta.

Tulosten perusteella VR-peleillä on potentiaalia hoitotyön koulutuksessa. VR-peleillä on myönteinen vaikutus sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimiseen ja VR-pelit on koettu pääosin positiivisena oppimismenetelmänä. VR-pelissä opiskelijat pystyvät testaamaan osaamistaan turvallisessa ympäristössä (Smith ym. 2016; Yu ym. 2020; Adhikari ym. 2021; Jung & Park 2022). Saman johtopäätöksen ovat tehneet myös Takala (2017) ja Saab ym. (2021) tutkimuksissaan. Saabin ym. (2021) mukaan VR-pelaaminen on opiskelijoiden näkökulmasta kiinnostava oppimismenetelmä, ja teoreettisen tiedon yhdistäminen käytäntöön on yksi VR-pelien merkittävimmistä eduista.

Negatiiviset kokemukset liittyivät lähinnä teknologian käytettävyyteen ja sen haasteisiin. Uusien käyttäjien näkökulmasta VR-tekniikka voi tuntua vaikeakäyttöiseltä, ja on tärkeää, että opiskelijat saavat riittävästi ohjausta pelitilanteessa. Oppimiseen tarkoitettuja VR-pelejä kehitettäessä tulee kiinnittää erityistä huomiota tekniikan käytettävyyteen. Opettajat tarvitsevat tukea laitteiston teknisen käytön opetteluun sekä tietoa VR-pelien pedagogisesta hyödynnettävyydestä. VR-lasien on kerrottu aiheuttaneen pahoinvointia osalla käyttäjistä (Cvetković 2021, 6.; Takala 2017). Tämän katsauksen tutkimuksissa pahoinvointia ei kuitenkaan mainittu ongelmaksi.

Katsauksen tulokset antavat kuvaa siitä, kuinka monipuolisiin aiheisiin VR-teknologiaa voidaan hyödyntää ja mitä hyötyä VR-teknologiasta voi olla opiskelijoille. Katsaus voi kannustaa hoitotyön opettajia valitsemaan perinteisten opetusmenetelmien rinnalle myös VR-teknologiaa hyödyntäviä opetusmenetelmiä, mikä tuo vaihtelua opetukseen ja voi parantaa oppimistuloksia. Myös Nikulan ym. (2022) tutkimuksen mukaan VR-teknologioiden hyödyntäminen edistää oppimista. Mitä laajemmin VR-pelien potentiaali huomioidaan, sitä parempia oppimiskokemuksia voidaan tarjota niiden käyttäjille.

Vaikka aiheen tutkiminen on kansainvälisesti lisääntynyt viime vuosina, siitä löytyy toistaiseksi vain vähän suomalaista tutkimustietoa. Lisäksi tämän katsauksen tekijät kiinnittivät huomiota siihen, että kaikki mukaan valitut tutkimukset on tehty korkean tulotason maissa, mikä mahdollisesti rajoittaa tämän katsauksen tulosten sovellettavuutta matalan ja keskitulotason maihin. Tulevaisuudessa aihetta olisi hyvä tutkia myös matalamman tulotason maissa.

9.1 Ammatillinen kasvu ja prosessin kuvaus

Opinnäytetyön aihe saatiin 6.9.2022. Työskentely aloitettiin opinnäytetyön ohjeisiin ja aiheeseen perehtymällä, minkä jälkeen tehtiin opinnäytetyösuunnitelma. Opinnäytetyösuunnitelmassa aihetta rajattiin ja tutkimuksen tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys luotiin. Suunnitelmassa mietittiin myös työn keskeiset käsitteet sekä miten tutkimus tullaan empiirisesti toteuttamaan. Lähdeaineiston pohjalta kirjoitettiin työn teoreettinen viitekehys, jota laajennettiin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Lisäksi työlle luotiin aikataulu. Suunnitelmaseminaarin ja opinnäytetyösuunnitelman hyväksymisen jälkeen alkoi raportin työstäminen. Työskentely alkoi tiedonhaualla ja sen dokumentoinnilla, mikä oli prosessin aikaa vievin vaihe. Tässä kohtaa tutkimuskysymys tarkentui vielä. Sen jälkeen kerätty tutkimusaineisto analysoitiin ja tutkimustulokset sekä johtopäätökset raportoitiin. Valmis opinnäytetyö palautettiin marraskuun 2022 lopussa.

Opinnäytetyöprosessin myötä tekijöiden ymmärrys tutkimusprosessista kasvoi ja tutkimustaidot ja ongelmaratkaisukyky kehittyivät. Prosessi kehitti myös tekijöiden tiedonhaku- ja kirjoitustaitoja sekä lähdekriittisyyttä. Opinnäytetyö toteutettiin parityönä, mikä edellytti molemmilta osapuolilta yhteistyötaitoja. Yhteistyö onnistui joustavasti ja sujuvasti. Opinnäytetyöprosessiin varattu aika oli suhteellisen lyhyt, sillä opinnäytetyön aihe saatiin syyskuun alussa ja valmis opinnäytetyö palautettiin marraskuun lopussa. Tästä syystä prosessin etenemisen tarkka työsuunnitelma ja aikataulutukset olivat tärkeitä. Näitä noudattamalla tutkimus saatiin valmiiksi aikataulun mukaisesti. Vaikkakin VR-pelit olivat molemmille tekijöille tuttuja viihdekäytössä, ei tekijöillä ollut

omakohtaista kokemusta virtuaalitodellisuudesta opiskelun tukena, eivätkä tekijät ole päässeet kokeilemaan VR-pelejä omassa sairaanhoitajaopinnoissaan. Työ herätti mielenkiinnon aihetta kohtaan.

Lähteet

Analyysiin valitut tutkimusartikkelit:

Adhikari, R., Kydonaki, C., Lawrie, J., O'Reilly, M., Ballantyne, B., Whitehorn, J. & Paterson, R. 2021. A mixed-methods feasibility study to assess the acceptability and applicability of immersive virtual reality sepsis game as an adjunct to nursing education. *Nurse Education Today*. Vol. 103, Article 104944. Viitattu 20.10.2022. Doi: [10.1016/j.nedt.2021.104944](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104944)

Chen, P.J. & Liou, W.K. 2022. Exploring the Impact of the Use of Immersive Virtual Reality Interactive Experiences on Student Learning of Obstetrical Nursing. *International Journal of Nursing Education*. Vol 14, No 3, 121–126. Viitattu 20.10.2022. Doi: [10.37506/ijone.v14i3.18364](https://doi.org/10.37506/ijone.v14i3.18364)

Fairén, M., Moyés, J. & Insa, E. 2020. VR4Health: Personalized teaching and learning anatomy using VR. *Journal of Medical Systems*. Vol. 44, No 94. Viitattu 01.11.2022. Doi: [10.1007/s10916-020-01550-5](https://doi.org/10.1007/s10916-020-01550-5)

Jung, A.R. & Park, E.A. 2022. The Effectiveness of Learning to Use HMD-Based VR Technologies on Nursing Students: Chemoport Insertion Surgery. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 19, No 8, Article 4823. Viitattu 01.11.2022. Doi: [10.3390/ijerph19084823](https://doi.org/10.3390/ijerph19084823)

Kang, K.A., Kim, S.J., Lee, M.N., Kim, M. & Kim, S. 2020. Comparison of Learning Effects of Virtual Reality Simulation on Nursing Students Caring for Children with Asthma. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 17, No 22, Article 8417. Viitattu 20.10.2022. Doi: [10.3390/ijerph17228417](https://doi.org/10.3390/ijerph17228417)

Lee, J.S. 2022. Implementation and Evaluation of a Virtual Reality Simulation: Intravenous Injection Training System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 19, No 9, Article 5439. Viitattu 20.10.2022. Doi: [10.3390/ijerph17228417](https://doi.org/10.3390/ijerph17228417)

Smith, S.J., Farra, S., Ulrich, D.L., Hodgson, E., Nicely, S. & Matcham, W. 2016. Learning and Retention Using Virtual Reality in a Decontamination Simulation. *Nurse Education Perspectives*. Vol 37, No 4, 210-214.

Wu, M.L., Chao, L.F. & Xiao, X. 2022. A pediatric seizure management virtual reality simulator for nursing students: A quasi-experimental design. *Nurse*

Education Today. Vol. 119, Article 105550. Viitattu 20.10.2022. Doi: [10.1016/j.nedt.2022.105550](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105550)

Yang, S.Y. & Oh, Y.H. 2022. The effects of neonatal resuscitation gamification program using immersive virtual reality: A quasi-experimental study. Nurse Education Today. Vol. 117, Article 105464. Viitattu 20.10.2022. Doi: [10.1016/j.nedt.2022.105464](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105464)

Yu, M., Yang, M., Ku, B. & Mann, J.S. 2021. Effects of Virtual Reality Simulation Program Regarding High-risk Neonatal Infection Control on Nursing Students. Asian Nursing Research. Vol. 15, No 3, 189–196. Viitattu 20.10.2022. Doi: [10.1016/j.anr.2021.03.002](https://doi.org/10.1016/j.anr.2021.03.002)

Teoreettisen taustan lähteet:

Allocat, D. & von Mühlennen, A. 2018. Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. Viitattu 18.11.2022. https://www.researchgate.net/publication/329292469_Learning_in_virtual_reality_Effects_on_performance_emotion_and_engagement

Cvetković, D. 2021. Introductory Chapter: Virtual Reality. Teoksessa D. Cvetković (toim.) Virtual Reality and Its Application in Education. Lontoo: IntechOpen, 1–6. Viitattu 20.9.2022. <https://www.intechopen.com/chapters/71717>

EDUXR 2022. EDUXR-sanastoa. Viitattu 23.11.2022. <https://www.eduxr.fi/eduxr-sanastoa/>

Gentry, S., Gauthier, A., L'Estrade Ehrstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C., Zary, N., Campbell, J. & Car, J. Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. 2019. Vol. 21, No 3. Viitattu 1.11.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6458534/>

Hemminki-Reijonen, U. 2021. Virtuaalitodellisuus oppimisessa. Opas opettajalle. Oppaat ja käsikirjat 2021:3. Opetushallitus. Viitattu 22.9.2022. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/Virtuaalitodellisuus_oppimisessa.pdf

Huang, K., Ball, C., Francis, J., Ratan, R., Boumis, J. & Fordham, J. 2019. Augmented Versus Virtual Reality in Education: An Exploratory Study Examining Science Knowledge Retention When Using Augmented Reality/Virtual Reality Mobile Applications. *Cyberpsychology, Behavior, And Social Networking*. Vol. 2, No 2, 105–110. Viitattu 20.9.2022. <https://www.liebertpub.com/doi/epdf/10.1089/cyber.2018.0150>

Huotari, P., Toivonen, S., Lämsä, J., & Hämäläinen, R. 2020. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus virtuaalitodellisuuksien lisäarvosta ammattikasvatuksen kentällä. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*. Vol. 2, No 2, 12–30. Viitattu 20.9.2022. <https://journal.fi/akakk/article/view/95734/54157>

Kalmi, P., Eronen, S. & Jaskari, M. 2020. Pelillisuus opetuksessa kiinnostaa – kokemuksia Vaasan yliopistosta. Viitattu 20.9.2022. <https://lehti.yliopistopedagogiikka.fi/2020/10/27/pelillisuus-opetuksessa/>

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S.-M., Pietilä, A.-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. *Hoitotiede*. Vol. 25, No 4, 291–301. Viitattu 15.11.2022. <https://elektra.helsinki.fi/se/h/0786-5686/25/4/kuvailev.pdf>

Kluge, M., Maltby, S., Keynes, A., Nalivaiko, E., Evans, D. & Walker, F. 2022. Current State and General Perceptions of the Use of Extended Reality (XR) Technology at the University of Newcastle: Interviews and Surveys From Staff and Students. Viitattu 15.11.2022. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/21582440221093348>

Koivisto, J.-M. 2019. Simulaatiopelit ja virtuaalitodellisuus potilasturvallisuuden edistäjinä. *HAMK Unlimited Journal*. Viitattu 16.11.2022. <https://unlimited.hamk.fi/hyvinvointi-ja-sote-ala/simulaatiopelit-virtuaalitodellisuus-potilasturvallisuus>

Koivisto, J.-M., Holopainen, K., Havola, S. & Mäkinen, H. 2019. Voiko virtuaalitodellisuudessa oppia? *SotePeda 24/7* -hanke. Viitattu 18.11.2022. <https://sotepeda247.fi/2019/05/29/voiko-virtuaalitodellisuudessa-oppia/>

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994. Annettu Helsingissä 28.6.1994. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>

Lehtiö, L. & Johansson, E. 2016. Järjestelmällinen tiedonhaku hoitotieteessä. Julkaisussa: Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja: Tutkimuksia ja raportteja. A: 73/2016.

Majuri, J., Koivisto, J. & Hamari, J. 2018. Gamification of education and learning: A review of empirical literature. Viitattu 15.11.2022. <https://ceur-ws.org/Vol-2186/paper2.pdf>

Marti-Parreño, J., Seguí-Mas, D. & Seguí-Mas, E. 2016. Teachers' Attitude towards and Actual Use of Gamification. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Vol. 228, 682-688. Viitattu 1.11.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816310308?via%3Dihub>

Mäkinen, H., Havola, S. & Koivisto, J-M. 2020. Virtuaaliodellisuus hoitotyön opetuksessa: pelipedagogiikan malli. HAMK Unlimited Journal. Viitattu 27.9.2022. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020090267232>

Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Julkaisussa: Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja: Tutkimuksia ja raportteja. A: 73/2016.

Nikula, M., Ojala, A., Hankaniemi A-K., Huikko P. & Lahtinen P. 2022. Virtuaaliodellisuus innostaa sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoita oppimaan hoitotyötä. Laurea Journal. Digitaalinen yhteiskunta, LBD & pedagogiikka. Viitattu 18.11.2022. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202201132276>

Oyelere, S., Bouali, N., Kaliisa, R., Obaido, G., Yunusa, A. & Jimoh, E. 2020. Exploring the trends of educational virtual reality games: a systematic review of empirical studies. Smart Learning Environments. Vol. Article 31. Viitattu 16.11.2022. <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-020-00142-7>

PedaXR 2022. Uusi teknologia – uusi osaaminen – uusi pedagogiikka PedaXR. Viitattu 17.9.2022. <https://www.pedaxr.fi/>

Premode 2022. Premode – Mikä ihmeen pelillistäminen? Virtuaalisanasto ja lyhenteet. Viitattu 23.11.2022. http://www.premode.fi/premode3/wp-content/uploads/2017/07/premoden_uudet_oppaat_sanasto01-2.pdf

Saab, M., Hegarty, J., Murphy, J. & Landers, M. 2021. Incorporating virtual reality in nurse education: A qualitative study of nursing students' perspectives. *Nurse Education Today*. Vol. 105, Article 105045. Viitattu 16.11.2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691721003026>

Smutny, P. 2021. Learning with virtual reality: a market analysis of educational and training applications. Viitattu 16.11.2022. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2022.2028856>

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Julkaisussa: Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja: Tutkimuksia ja raportteja. A: 73/2016.

Takala, T. 2017. Virtuaalitodellisuus tuo uusia työvälineitä terveydenhoitoon. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Vol. 133, No 11, 1031–1032. Viitattu 20.9.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13741>

Turun ammattikorkeakoulu 2021. Tutkimus, kehitys ja innovaatiot. Projektit. Uusi teknologia – uusi osaaminen – uusi pedagogiikka PedaXR. Viitattu 17.9.2022. <https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/hae-projekteja/pedaxr-uusi-teknologia-uusi-osaaminen-uusi-pedagog/>

Turun ammattikorkeakoulu 2022a. Opinto-opas. Sairaanhoidajakoulutus, Turku, S22A. Viitattu 19.9.2022. <https://opinto-opas.turkuamk.fi/index.php/fi/21632/fi/21706/PSHTS22A/year/2022>

Turun ammattikorkeakoulu 2022b. Johdatus tiedonhankintaan -opas. Tiedonlähteiden valinta. Viitattu 17.9.2022. <https://libguides.turkuamk.fi/tiedonhankinnanopas/tiedonlahteidenvalinta>

Turun ammattikorkeakoulu 2022c. Tiedonhakijan oppaat. Hoitotyö ja terveystieteet. Viitattu 15.11.2022. <https://libguides.turkuamk.fi/hoitotyojaterveysala>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 17.9.2022. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Virtual Reality Society 2017. What is Virtual Reality? Viitattu 17.9.2022. <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>

World Health Organization 2020. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Viitattu 15.11.2022. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

Ziker, C., Truman, B. & Dodds, H. 2021. Cross Reality (XR): Challenges and Opportunities Across the Spectrum. 55–77. Viitattu 15.11.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7948004/>

Valitut tutkimukset

	Tekijä, artikkelin nimi, vuosi, maa	Tutkimuksen tavoite? tarkoitus?	Menetelmä / otos	Keskeisimmät tulokset
1.	Adhikari, R., Kydonaki, C., Lawrie, J., O'Reilly, M., Ballantyne, B., Whitehorn, J. & Paterson, R. A mixed-methods feasibility study to assess the acceptability and applicability of immersive virtual reality sepsis game as an adjunct to nursing education 2021 Iso-Britannia	Tutkia: (1) immersiiivisessä VR-simulaatiossa toteutetun sepsis-aiheisen pelin vaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoiden minäpystyvyyteen (2) sairaanhoitajaopiskelijoiden näkemyksiä kyseisen pelin hyväksyttävyydestä ja soveltuvuudesta sairaanhoitajakoulutuksen simulaatio-opetuksen lisänä	Monimenetelmätutkimus N=19 Ensimmäisessä vaiheessa sairaanhoitajaopiskelijat arvioivat minäpystyvyyttään ennen ja jälkeen VR-pelin pelaamisen käyttäen NASC-CDM –skaalaa (Nursing Anxiety and Self-Confidence with Clinical Decision Making). Toisessa vaiheessa sairaanhoitajaopiskelijoita haastateltiin heidän näkemyksistään heidän pelaamastaan sepsisaiheisesta VR-pelistä.	Immersiivinen VR-simulaatio näyttää lupaavalta lisältä sairaanhoitajaopiskelijoiden simulaatio-opetukseen ja vaikuttaa lisäävän minäpystyvyyttä sairaanhoitajaopiskelijoissa.
2.	Chen, P.J. & Liou, W.K. Exploring the Impact of the Use of Immersive Virtual Reality Interactive Experiences on Student Learning of Obstetrical Nursing 2022 Taiwan	Tutkia vuorovaikutteisen VR-oppimissovelluksen käyttökokemusten vaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimiskokemuksiin synnytyksen hoitotyön oppimisessa.	Kvalitatiivinen tutkimus N=42 Sairanhoitajaopiskelijat testasivat VR-oppimissovellusta synnytyksen hoitotyön kurssilla. Kurssin jälkeen opiskelijat täyttivät palautelomakkeet kokemuksistaan.	VR-kokemus lisäsi tilanteessa olemisen tunnetta; opiskelijat oppivat asettumaan muiden ihmisten asemaan, mikä paransi heidän kykyään osoittaa empatiaa. VR-pelit voivat parantaa opiskelijan kommunikointitaitoja. Se voi lisätä opiskelijoiden itseluottamusta ja kiinnostusta oppimiseen.

(jatkuu)

Liite 1 (jatkuu)

3.	Fairén, M., Moyés, J. & Insa, E. VR4Health: Personalized teaching and learning anatomy using VR 2020 Espanja	Tutkia sairaanhoitajaopiskelijoiden ja opettajien havaitsemia VR-pohjaisen itseopiskelusovelluksen käytön hyviä ja huonoja puolia anatomian itsenäisessä opiskelussa ja mitä etuja opettajat voivat saada käyttämällä sovelluksen keräämiä tietoja opiskelijoiden osallistumisesta.	Kvalitatiivinen tutkimus N=24 Kokeeseen osallistui 6 ihmisen anatomian opettajaa ja 18 sairaanhoitajaopiskelijaa. Osallistujat testasivat sovellusta yhden tunnin ajan. Kokeen lopuksi he täyttivät kyselylomakkeen kokemuksistaan. Opettajat saivat sovelluksesta datatietoa opiskelijoiden liikkeistä sovelluksessa.	Tulosten perusteella sairaanhoitajaopiskelijat viihtyivät VR-järjestelmässä ja käyttöliittymässä. Opiskelijoiden ja opettajien yleinen mielipide oli, että VR auttoi ymmärtämään anatomisten rakenteiden muotoja ja niiden paikkaa ihmiskehossa. He kokivat VR:n käytön motivoivaksi ja he käyttäisivät sovellusta tukimateriaalina anatomian kurssilla. Opiskelijat käyttävät sovellusta mieluummin yksin siten, että opettaja on hetkellisesti läsnä antamassa ohjausta. Opettajat puolestaan käyttävät sovellusta mieluummin ryhmässä. Opiskelijat halusivat rajattoman käyttöajan sovellukselle, kun taas opettajat halusivat rajoitetun käyttöajan. Sekä opiskelijat että opettajat halusivat käyttää sovellusta vapaasti ja ilman ohjausta tai tulla ohjatuiksi vain tietyissä osissa. Molemmat pitivät tärkeänä sitä, että sovellus kerää tietoja, jotta opettajat voivat antaa palautetta opiskelijoille. Opiskelijat ja suurin osa opettajista halusivat, että palaute annetaan läsnä ollen ja yksilöllisesti. Opiskelijat halusivat saada palautteen sovelluksen käytön aikana ja opettajat halusivat antaa sen heti käytön jälkeen. Sovelluksen keräämän datan mukaan sydän oli tarkastelluin ja kiinnostavin elin. Sovelluksen kiinnostavimpana osana opiskelijat pitivät animaatioita, joiden avulla näki, miten eri elimet toimivat.
----	---	---	--	--

(jatkuu)

Liite 1 (jatkuu).

4.	Jung, A.R. & Park, E.A. The Effectiveness of Learning to Use HMD-Based VR Technologies on Nursing Students: Chemoport Insertion Surgery 2022 Etelä-Korea	Kehittää HMD-perustainen VR-ohjelma, ja arvioida sen vaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämykseen, oppimisasenteisiin, tyytyväisyyteen itsenäistä harjoittelua kohtaan sekä oppimismotivaatioon.	Kvantitatiivinen tutkimus N=60 Sairaanhoitajaopiskelijoista koostuva koeryhmä (n=30) pelasi VR-peliä, jonka aiheena oli keskuslaskimoportin asennukseen liittyvät toimenpiteet. Kontrolliryhmä (n=30), joka koostui myös sairaanhoitajaopiskelijoista, sai keskuslaskimoportin asennukseen liittyvää itseopiskelumateriaalia. Sekä koeryhmä että kontrolliryhmä osallistui opastukseen ennen kokeen ja purkutilaisuuteen kokeen jälkeen.	Koeryhmän tulokset paranivat intervention jälkeen seuraavilla osa-alueilla: tietämys leikkaussalisairaanhoidosta, oppimisasenne ja tyytyväisyys verrattuna kontrolliryhmään. Intervention myötä koeryhmän motivaatio kasvoi enemmän kuin kontrolliryhmällä.
5.	Kang, K.A., Kim, S.J., Lee, M.N., Kim, M. & Kim, S. Comparison of Learning Effects of Virtual Reality Simulation on Nursing Students Caring for Children with Asthma 2020 Etelä-Korea	Tutkia VR-simulaatio-ohjelman oppimisvaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoilla, jotka toimivat astmaa sairastavien lasten parissa. Vaikutuksia tutkittiin opiskelijoiden tietämykseen, itsevarmuuteen käytännön harjoituksessa ja suorituksiensa.	Kvantitatiivinen tutkimus N=192 Näennäiskoe kolmelle sairaanhoitajaopiskelijoiden muodostamalle vertailuryhmälle Kaikille yhteisen luennon jälkeen sovellettiin kolmea opetusmenetelmää: ryhmä 1. (n=54) käytti VR-simulaatiota (vSim), ryhmä 2. (n=69) korkeatasoista potilassimulaatiota (HFS) ja ryhmä 3. (n=69) sekä vSimiä että HFS:ää.	Tulokset osoittivat, että verrattuna ryhmä 1:een (vSimiä käyttävät) ja ryhmä 2:een (HFS:ää käyttävät), ryhmä 3 (vSimiä HFS:n kanssa käyttävät) osoitti korkeampaa tietämystä ja itsevarmuutta käytännön harjoittelussa. Ryhmä 1. sai korkeammat tulokset kuin ryhmä 2. Suorituksessa korkeimmat pisteet sai ryhmä 2 ja myös ryhmä 3 sai merkittävästi korkeammat pisteet kuin ryhmä 1.

(jatkuu)

Liite 1 (jatkuu).

6.	Lee, J.S. Implementation and Evaluation of a Virtual Reality Simulation: Intravenous Injection Training System 2022 Etelä-Korea	Luoda VR-simulaatio-ohjelma kanyloinnin harjoitteluun ja tutkia sen vaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoiden akateemiseen tietämukseen, luottamukseen omaan suoriutumiseen ja kliinisen käytännön osaamiseen.	Kvantitatiivinen tutkimus N=40 Näennäiskoe, jossa osallistujina sairaanhoitajaopiskelijoita. Kokeellinen ryhmä (n=20) harjoitteli kanylointia VR-simulaatio-ohjelmalla ja kontrolliryhmä (n=20) harjoitteli simuloimalla IV-harjoittelukäden avulla. Opiskelijat täyttivät ennen jälkeen kokeen kyselyt, jossa arvioivat omaa tietämystään ja itsevarmuuttaan suorituksessa. Kliinisen käytännön osaamista arvioitiin IV-harjoittelukäden simulaatiolla.	Tulokset osoittivat, että kokeellinen ryhmä osoitti merkittävästi korkeampaa tietämystä ja kliinisen käytännön osaamista kuin kontrolliryhmä. Ryhmien välillä ei ollut merkittävää eroa luottamuksen kasvussa omaan suoritukseen.
7.	Smith, S.J., Farra, S., Ulrich, D.L., Hodgson, E., Nicely, S. & Matcham, W. Learning and Retention Using Virtual Reality in a Decontamination Simulation 2016 Yhdysvallat	Tarkastella VR-simulaation pitkittäisvaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimistuloksiin ja kykyyn palauttaa opittuja asioita mieleen.	Kvantitatiivinen tutkimus N=108 (koeryhmä n=57 ja kontrolliryhmä n=51) Näennäiskoe, jossa tarkasteltiin VR-simulaation käyttöä dekontaminaatiotaitoihin liittyen kahden eri sairaanhoitajakoulutuksen opiskelijoilla.	Tulokset osoittavat, että VR-simulaatio on vähintään yhtä hyvä kuin perinteiset menetelmät ja joissakin tapauksissa parempi opitun mieleen palauttamisen ja hoitotyön taitojen oppimisen osalta.

(jatkuu)

Liite 1 (jatkuu).

8.	Wu, M.L., Chao, L.F. & Xiao, X. A pediatric seizure management virtual reality simulator for nursing students: A quasi-experimental design 2022 Taiwan	Tutkia tiedon hankintaa sekä lapsen kouristuskohtauksen hallintaa käsittelevän VR-simulaation hyväksyttävyyttä sairaanhoitajaopiskelijoilla.	Kvantitatiivinen tutkimus N=105 (interventoryhmä n=53 ja kontrolliryhmä n=52) Kaikki sairaanhoitajaopiskelijat tekivät kouristuskohtausten hallintaan liittyvän tietotestin. Interventoryhmä osallistui VR-simulaatioon, minkä jälkeen opiskelijat täyttivät simulaation hyväksyttävyyteen ja VR:n aiheuttamaan pahoinvointiin liittyvät kyselyt. Kontrolliryhmä osallistui luennolle. Interventoryhmän sekä kontrolliryhmän tiedon hankinnan eroja tutkittiin.	Interventoryhmän tietotasoa mittaavan testin tulokset olivat huomattavasti korkeammat kuin kontrolliryhmän tulokset. Yli 80 % osallistujista oli vahvasti samaa mieltä siitä, että VR-simulaatio oli hyödyllinen seuraavissa asioissa: kouristuskohtausten hallinnan oppiminen, turvallisuuden ylläpitäminen, erilaisten kouristuskohtaustyyppien tunnistaminen, kommunikaatiotaitojen parantaminen, tiedon soveltaminen ja tiimityöskentely, sekä oman toiminnan reflektoinnin mahdollistaminen. Yli 90 % osallistujista ilmaisi halukkuutensa käyttää VR-simulaattoria.
9.	Yang, S.Y. & Oh, Y.H. The effects of neonatal resuscitation gamification program using immersive virtual reality: A quasi-experimental study 2022 Etelä-Korea	Tarkastella immersiiivisen VR-ohjelman vaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoihin. Mitatut osa-alueet olivat tietämys vastasyntyneen elvytykseen liittyen, ongelmanratkaisukyky ja kyky kliiniseen päättelyyn, itsevarmuus, ahdistuneisuus ja motivaatio oppimiseen. Tutkimus perustui Kellerin ARCS-malliin (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction).	Kvantitatiivinen tutkimus N=83 VR-ryhmä (n=29) suoritti VR-ohjelman liittyen vastasyntyneen elvytykseen. Simulaatioryhmä (n=28) osallistui samaa aihetta käsittelevään simulaatioon ja verkossa toteutetuille luennoille. Kontrolliryhmä (n=26) osallistui ainoastaan verkossa toteutetuille luennoille.	Tietämys vastasyntyneen elvytyksestä ja oppimismotivaatio oli huomattavasti korkeampaa VR-ryhmässä sekä simulaatioryhmässä kuin kontrolliryhmässä. Ongelmanratkaisukyky oli parempaa ja itseluottamus oli korkeampaa VR-ryhmässä kuin simulaatioryhmässä ja kontrolliryhmässä. Ahdistuneisuutta koettiin huomattavasti vähemmän simulaatioryhmässä kuin VR-ryhmässä ja kontrolliryhmässä.

(jatkuu)

Liite 1 (jatkuu).

10.	Yu, M., Yang, M., Ku, B. & Mann, J.S. Effects of Virtual Reality Simulation Program Regarding High-risk Neonatal Infection Control on Nursing Students 2021 Etelä-Korea	Tutkia VR-simulaatio-ohjelman vaikutuksia sairaanhoitajaopiskelijoiden tietämykseen, minäpystyvyyden kokemukseen ja oppimista kohtaan koettuun tyytyväisyyteen.	Kvantitatiivinen tutkimus N=50 Käytettiin kontrolliryhmämallia. Sairanhoitajaopiskelijat jaettiin kokeelliseen ryhmään (n=25) ja kontrolliryhmään (n=25).	Kontrolliryhmään verrattuna koeryhmä osoitti merkittävästi suurempaa kehitystä suoriutumisessa infektioiden hallinnassa ja tyytyväisyydessä oppimista kohtaan. Merkittäviä eroja ei kuitenkaan havaittu tietämyksessä.
-----	--	---	---	--