

Kaisa Valkeapää

**AVATAR-HAHMOLLA TAPAHTUVA  
TOIMIMINEN JA VUOROVAIKUTUS  
VIRTUAALIMAAILMAN  
OPPIMISYMPÄRISTÖSSÄ**

Kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunta  
Pro gradu -tutkielma  
Huhtikuu 2022

# TIIVISTELMÄ

Kaisa Valkeapää: Avatar-hahmolla tapahtuva toimiminen ja vuorovaikutus virtuaalimaailman oppimisympäristössä  
Kasvatustieteiden pro gradu -tutkielma  
Tampereen yliopisto  
Elinikäinen oppiminen ja kasvatustiede  
Huhtikuu 2022

---

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, minkälaisia merkityksiä korkeakouluopiskelijat antoivat avatar-hahmolla toimimiselle ja vuorovaikutukselle sekä virtuaalimaailman oppimisympäristölle. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys esittelee oppimisympäristöä, laajennettua todellisuutta (XR) oppimisympäristönä ja avatar-hahmon käsitteitä. Tutkimuksen teoriana toimii sosiokulttuurinen oppimiskäsitys. Tutkimuksen tavoitteena oli syventää empiiristä tietoa, jonka pohjalta voidaan kehittää virtuaalimaailman oppimisympäristöjä tukemaan paremmin korkeakouluopiskelijoiden oppimista ja vuorovaikutusta.

Aineisto kerättiin laadullisilla lähestymistavoilla kahden autenttisen opetustapahtuman havainnoinnilla ja kahdella ryhmäkeskustelulla. Opetustapahtumissa havainnoitiin yhdeksää opiskelijaa ja ryhmäkeskusteluihin osallistui kuusi opiskelijaa. Lisäksi opiskelijoilta kerättiin kuvamateriaalia virtuaalimaailman oppimisympäristöstä. Ryhmäkeskusteluiden aineisto analysoitiin hermeneuttis-fenomenologisella lähestymistavalla, joka eteni alustavasta ymmärtämisestä rakenteellisen analyysin kautta kokonaisuuden käsittämiseen esittäen tuloksissa opiskelijoiden yhteisiä ja eräviä merkityksiä. Analyysin aikana opiskelijoiden tuomia merkityksiä verrattiin tarkkailuista kirjattuihin muistiinpanoihin.

Tutkimuksen tuloksia tarkasteltiin kolmen pääteeman kautta, jotka olivat (1) avatar-hahmolla tapahtuvan toimimisen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä, (2) avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä ja (3) opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle. Avatar-hahmolla toimiminen rakentui avatar-hahmosta opiskelijan edustajana, avatar-hahmolla liikkumisesta ja katseen kääntämisestä, "fyysisestä" asettumisesta oppimisympäristöön ja tartumisesta virtuaalisiin esineisiin. Avatar-hahmolla vuorovaikutusta kuvattiin erilaiseksi verrattuna kasvokkain tapahtuvaan vuorovaikutukseen. Avatar-hahmolla vuorovaikutus rakentui oppimistapahtumien vuorovaikutuksesta, sanattomasta viestinnästä, epävirallisista keskusteluista ja teknologian rajoituksista ja mahdollisuuksista vuorovaikutuksessa. Opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle rakentui fyysisistä tiloista, pedagogisista toimintatavoista, oppimisesta ja tulevaisuuden näkymistä.

Tämä tutkimus on tuottanut uutta tietoa opiskelijoiden kokemasta vuorovaikutuksesta ja toimimisesta virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Fenomenologis-hermeneuttinen lähestymistapa oli hyödyllinen tässä tutkimuksessa, sillä opiskelijoiden avatar-hahmolla kokeman toimimisen ja vuorovaikutuksen ymmärtäminen antoivat uutta tietoa tästä ilmiöstä. Saatuja tuloksia voidaan hyödyntää kehittäessä virtuaalimaailman oppimisympäristöjä korkeakouluopiskelijoille.

Avainsanat: avatar, vuorovaikutus, virtuaalimaailma, oppimisympäristö, korkeakoulu

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

# ABSTRACT

Kaisa Valkeapää: Acting and Interacting as an Avatar in a Virtual Learning Environment  
Master's Degree Education in Educational Studies  
Tampereen yliopisto  
Lifelong Learning and Education  
April 2022

---

The aim of this study was to examine, what kinds of meanings university students gave to acting as, and interacting with, an avatar character in a virtual learning environment and the virtual learning environment itself. The theoretical framework presents the concepts of a learning environment, extended reality (XR) as a learning environment and the avatar character. The study is theoretically based on the sociocultural conception of learning. The aim of this study was to deepen empirical knowledge, which can be utilized to develop virtual learning environments to further support the learning and interaction processes of university students.

The material was collected in a qualitative approach by observing two authentic teaching events and conducting two group discussions. Nine students were observed in the teaching events and six students participated in the group discussions. In addition, visual material from the virtual learning environment was collected from the students. The material based on the group discussions was analyzed with a phenomenological hermeneutical approach, which proceeded from a naive reading into understanding the entirety through structural analysis, with the findings presenting differing and shared meanings. During the analysis, the meanings given by the students were compared to the notes and information collected during the observation phase.

The analysis of the research material led to the identification of three main themes, which were (1) meanings of acting as an avatar in a virtual learning environment, (2) meanings of interacting as an avatar and interacting with other avatars in a virtual learning environment, and (3) the meanings given to the virtual learning environment by the students. Acting as an avatar consisted of the avatar acting as the student's proxy, moving and observing the virtual surrounding as an avatar, "physical" placement in the learning environment and interacting with virtual objects in the virtual learning environment. Interacting as an avatar was described as being different to interaction in a real, physical environment, and it consisted of interactions regarding learning events, non-verbal communication, unofficial discussions and technological limitations and opportunities in interactions. The meanings given to the virtual learning environment consisted of physical spaces, pedagogical modes of operation, learning and future outlooks.

This study has produced new knowledge about the interactions experienced by students and working in a virtual learning environment. The phenomenological hermeneutical approach was useful in this study, because and understanding of interactions and acting as an avatar in a virtual learning environment enabled the collection of new information about this modern phenomenon. The results of this study can be useful when developing and designing new virtual learning environments for university students.

Keywords: avatar, interaction, virtual world, learning environment, college

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

# SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT</b> .....	<b>8</b>
2.1	Oppimisympäristöt.....	9
2.2	Oppimisympäristöjen kehitys.....	12
2.3	Laajennettu todellisuus oppimisympäristönä .....	16
2.4	Sosiokulttuurinen oppimiskäsitys .....	20
2.5	Avatar-hahmo opiskelijan edustajana .....	23
<b>3</b>	<b>TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET</b> .....	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN</b> .....	<b>27</b>
4.1	Tutkimuksen filosofiset ja metodologiset lähtökohdat .....	27
4.2	Tutkijan esiymmärrys tutkimuskohteesta .....	29
4.3	Aineiston kerääminen .....	31
4.3.1	<i>Tutkimuksen kohderyhmän valinta</i> .....	31
4.3.2	<i>Ryhmäkeskustelut</i> .....	32
4.3.3	<i>Havainnointi</i> .....	35
4.3.4	<i>Kuvamateriaali</i> .....	36
4.4	Aineiston analyysi.....	37
4.4.1	<i>Fenomenologis-hermeneuttisen tutkimusprosessin kulku</i> .....	38
4.4.2	<i>Alustava ymmärtäminen</i> .....	39
4.4.3	<i>Temaattinen rakenteellinen analyysi</i> .....	40
4.4.4	<i>Kokonaisuuden käsittäminen</i> .....	43
<b>5</b>	<b>TULOKSET</b> .....	<b>45</b>
5.1	Avatar-hahmolla tapahtuvan toimimisen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä.....	46
5.1.1	<i>Avatar-hahmo opiskelijan edustajana</i> .....	47
5.1.2	<i>Avatar-hahmolla liikkuminen ja katseen kääntäminen</i> .....	50
5.1.3	<i>"Fyysinen" asettuminen oppimisympäristössä</i> .....	52
5.1.4	<i>Avatar-hahmolla tarttuminen virtuaalisiin esineisiin</i> .....	54
5.2	Avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä.....	55
5.2.1	<i>Vuorovaikutus oppimistapahtumissa</i> .....	56
5.2.2	<i>Sanaton viestintä</i> .....	58
5.2.3	<i>Teknologian mahdollisuudet ja rajoitukset vuorovaikutuksessa</i> .....	60
5.2.4	<i>Epäviralliset keskustelut</i> .....	62
5.3	Opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle .....	62
5.3.1	<i>"Fyysiset" tilat</i> .....	63
5.3.2	<i>Opetustilanteiden pedagogiset toimintatavat</i> .....	65
5.3.3	<i>Oppiminen</i> .....	67
5.3.4	<i>Tulevaisuuden näkymät</i> .....	69
5.4	Yhteenveto tuloksista .....	72
<b>6</b>	<b>LOPUKSI</b> .....	<b>77</b>
6.1	Johtopäätökset ja pohdinta .....	77
6.2	Tutkimuksen luotettavuuden jälkitarkastelua .....	81
6.3	Tutkimuksen eettiset solmukohdat .....	84
6.4	Tutkimuksen pohjalta luodut jatkotutkimusehdotukset.....	87

<b>LÄHTEET .....</b>	<b>89</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>98</b>
Liite 1: Ryhmäkeskusteluiden teemat .....	98
Liite 2: Opinnäytetutkimuksen tietosuojailmoitus .....	99

## **TAULUKOT**

<b>TAULUKKO 1. ENSIMMÄINEN ANALYYSIKIERROS: ALUSTAVA YMMÄRTÄMINEN ..</b>	<b>40</b>
<b>TAULUKKO 2. ESIMERKKI ALA- JA YLÄTEEMOJEN MUODOSTUMISESTA .....</b>	<b>42</b>
<b>TAULUKKO 3. ESIMERKKI PÄÄTEEMAN MUODOSTUMISESTA .....</b>	<b>43</b>
<b>TAULUKKO 4. TULOSTEN PÄÄ- JA YLÄTEEMAT .....</b>	<b>45</b>
<b>TAULUKKO 5. AVATAR-HAHMOLLA TOIMIMISEN RAKENTUMINEN .....</b>	<b>47</b>
<b>TAULUKKO 6. VUOROVAIKUTUKSEN RAKENTUMINEN AVATAR-HAHMOLLA .....</b>	<b>55</b>
<b>TAULUKKO 7. OPISKELIJOIDEN ANTAMAT MERKITYKSET VIRTUAALIMAAILMAN OPPIMISYMPÄRISTÖLLE .....</b>	<b>63</b>

## **KUVIOT**

<b>KUVIO 1. OPPIMISYMPÄRISTÖN KUUSI ULOTTUVUUTTA VEERMANSIA JA MURTOSTA (2017) MUKAILLEN .....</b>	<b>10</b>
<b>KUVIO 2. LAAJENNETTU TODELLISUUS HEMMINKI-REIJOSTA (2021) MUKAILLEN ...</b>	<b>16</b>
<b>KUVIO 3. FENOMENOLOGIS-HERMENEUTTISEN TUTKIMUSPROSESSIN KULKU PELTOMÄKEÄ (2014) MUKAILLEN .....</b>	<b>38</b>

# 1 JOHDANTO

Vuoden 2020 aikainen COVID-19-taudin myötä seurannut poikkeustilanne on kehittänyt monen eri organisaation toimintaa. Se on rohkaissut ottamaan askelia kohti uutta tuntematonta ja innostanut kehittämään uudenlaisia teknologisia ratkaisuja. Vuoden 2020 poikkeustilanne rohkaisi myös Jyväskylän yliopistoa rakentamaan moniammatillisen työryhmän kanssa uudenlaisen virtuaalimaailman oppimisympäristön, JYU XR-kampuksen (Jyväskylän yliopisto 2020). Se on Suomessa ensimmäinen laatuaan. Uudenlaiset oppimisen ja kohtaamisen tilat mallintavat visuaalisesti Jyväskylän yliopiston fyysisiä tiloja, joten käyttäjän on mahdollista kokea kiinnittymisen tunnetta ympäristöönsä liikkeessaan virtuaalimaailman oppimisympäristössä. JYU XR-kampuksen jälkeen toiseksi oppimisympäristöksi on rakennettu XR-kesämökkisaari, joka lähti ajatuksesta, miksi oppimisympäristön pitäisi olla luokkahuone.

XR-kampuksella ja XR-kesämökkisaarella liikutaan ja kommunikoidaan avatar-hahmojen avulla, mikä tarjoaa käyttäjälle erilaisen ja innostavan tavan kommunikoida. Näiden syiden vuoksi XR-kampus voi olla käyttäjälle todentuntuisempi verrattuna esimerkiksi opiskelijoille tutumpiin etäopetusympäristöihin kuten Microsoft Teams- tai Zoom-sovelluksiin. XR-kampus mahdollistaa etäopetuksen ja -työskentelyn virtuaalisessa ympäristössä, jossa fyysisen läsnäolon korvaa avatar-hahmo. Ne edustavat opiskelijaa virtuaalimaailmassa. XR-kampuksella ja XR-kesämökkisaarella tapahtuva oppiminen on uudenlainen ilmiö, jota vasta muutama pilottiryhmä on päässyt kokeilemaan.

Tämän tutkimuksen kohteena on selvittää, minkälaisia merkityksiä opiskelijat antavat avatar-hahmolla toimimiselle ja vuorovaikutukselle sekä virtuaalimaailman oppimisympäristölle. Tutkimus on saanut alkunsa tutkijan kiinnostuksesta korkeakouluopiskelijoiden oppimista kohtaan. Erityisesti kiinnostuksen herätti tämä uudenlainen tapa opiskella fyysisten tilojen sijaan virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Tutkimus on hyvin ajankohtainen, sillä

ei vielä tiedetä kaikkia mahdollisuuksia, mitä virtuaalimaailmat voivat tuoda oppimiseen. Ilmassa leijuvia kysymyksiä ovat esimerkiksi minkälainen kehityssuunta oppimisella mahdollisesti tulevaisuudessa on? Mitä lisäarvoa virtuaalitekniikat tuovat korkeakouluorganisaatioissa järjestettävälle opetukselle ja oppimiselle myös pandemia-ajan jälkeen, vai jääkö XR-ympäristössä tapahtuva oppiminen vain COVID-ajan erikoisuudeksi? Miten vuorovaikutus ja toisten ihmisten kohtaaminen muuttuvat, kun ihmisen tilalla on avatar-hahmo? XR-kampuksella tapahtuvassa oppimisessä voi olla valtava potentiaali tulevaisuudessa, jossa voi mahdollistua oppiminen yhdessä muiden kanssa. Tällä hetkellä, kun oppiminen hakee muotoaan etä- ja läsnäolo-opetuksen välillä, tällainen ratkaisu voi olla relevantti nyt ehkä enemmän kuin koskaan aikaisemmin. Mikäli oppiminen XR-kampuksella ja XR-kesämökkisaarella lisääntyvät, ne voivat olla tulevaisuudessa kaksi yliopiston oppimisympäristöä muiden perinteisten oppimisympäristöjen rinnalla. On hyvin tärkeää ymmärtää virtuaalimaailmassa tapahtuvan oppimisen sisällä tapahtuvia toimintoja nykyistä paremmin ennen sen laajempaa käyttöönottoa ja syvempää soveltamista. Tutkimuksen tavoitteena on syventää empiiristä tietoa, jonka pohjalta voidaan kehittää virtuaalimaailman oppimisympäristöjä tukemaan paremmin korkeakouluopiskelijoiden oppimista ja vuorovaikutusta.

Kiinnostus virtuaalimaailman oppimisympäristöjä kohtaan on lisääntynyt viimeaikaisen uutisoinnin perusteella. Virtuaaliympäristöissä on toteutettu lähiaikoina useampia erilaisia hankkeita ja kokeiluja. Esimerkiksi Lapin yliopiston ja Työterveyslaitoksen yhteisessä SLiVeR-tutkimushankeessa tutkittiin millaiset virtuaalitodellisuuden ympäristöjen (VR) toteutukset palvelevat parhaiten oppimista työturvallisuuden kontekstissa ja tukevat opitun tiedon soveltamista työelämään (Työterveyslaitos, 2021). Myös Tampereen ammattikorkeakoulun *6Aika – Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt* -hankkeessa kokeiltiin Fake Production Oy:n GLUE Universal Collaboration -virtuaaliympäristöä koulutuksen näkökulmasta (Lehto, 2020). Hankkeen tavoitteena oli kerätä palautetta ja ideoida, miten Glue-ympäristöä voidaan hyödyntää pedagogisesti ammatillisessa opettajankoulutuksessa ja opettajaharjoituksissa. Virtuaalitodellisuuden yleistymisestä tulevaisuudessa kertoo myös se, että Facebook vaihtoi yhtiön nimekseen Metan, ja on julkaissut kehittävänsä virtuaaliseen todellisuuteen perustuvan metaversumin (Heikkilä, 2021).

## 2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

Tutkimuksen lähtökohdat kuvaavat teoriaan perustuvaa esiyymmärrystä tutkimusaiheesta ennen aineistonkeruuta. Ensimmäinen tiedonhaku tehtiin tutkimuksen suunnitteluvaiheessa keväällä vuonna 2021 tutkimusaiheen rajaamiseksi ja sen tarpeellisuuden todentamiseksi. Laajemmin tiedonhakuja tehtiin syksyllä 2021, jolloin tutkimuksen lähtökohdat muotoutuivat. Tiedonhaut ovat toteutettu pääasiassa Andorin tietokannassa, mutta tiedonhaussa on hyödynnetty myös Googlen, Google Scholarin, JYKDOK:n ja Jyväskylän kaupunginkirjaston tietokantoja. Hakusanoina on käytetty termejä extended reality, laajennettu todellisuus, learning, oppiminen, vuorovaikutus, verkko-oppiminen, verkko-oppimisympäristö, digitaalinen oppimisympäristö, virtual reality ja augmented reality. Tiedonhaulla saatujen osumien sopivuutta on arvioitu ensin otsikon ja tiivistelmän perusteella, sitten koko tekstin perusteella, valitessa tutkimusaiheen kannalta keskeisimmät tutkimukset. Tiedonhakuja ei tehty aineiston keruun ja analyysin aikana, jotta aikaisempi tutkimustieto virtuaalimaailman oppimisympäristöissä oppimisesta ei vaikuttaisi tulosten analyysiin ja tulkintaan.

Tutkimuksen lähtökohdissa tutustutaan aluksi oppimisympäristön määritelmään ja kehitykseen. Seuraavaksi tutustutaan lisätyn todellisuuden (AR), virtuaalitodellisuuden (VR), yhdistetyn todellisuuden (MR) ja tässä tutkimuksessa käytettävän laajennetun todellisuuden (XR) määritelmiin sekä aikaisempiin tutkimuksiin. Tutkimuksen lähtökohdtien lopuksi lähdetään rakentamaan tämän tutkimuksen tieteellistä ajattelua, joka perustuu vahvasti kasvatustieteelliseen ajatteluun. Oppimista tarkastellaan sosiokulttuurisen oppimiskäsityksen teorian valossa. Lopuksi esitellään avatar-hahmon käsitettä ja miten se näyttäytyy opiskelijan edustajana virtuaalimaailman oppimisympäristössä.



## 2.1 Oppimisympäristöt

Oppimisympäristöllä on merkittävä vaikutus oppimiseen. Aikaisemmassa kirjallisuudessa on käyty jonkun verran keskustelua siitä, tulisiko käyttää termiä oppimisympäristö vai opiskeluympäristö (Manninen yms., 2007). Kirjallisuudessa oppimisympäristön käsite on vahvistunut verrattuna esimerkiksi kurssi- tai kouluympäristö-käsitteisiin, minkä arvellaan johtuvan oppimiskäsityksen muuttumisesta kohti konstruktivismia (Manninen, 2001). Tässä tutkimuksessa käytetään kirjallisuudessa ja keskustelussa vakiintunutta termiä oppimisympäristö, koska se kattaa opiskeluympäristöä laajemman ilmiön tarkastelun.

Oppimisympäristön käsite on muodostunut 1930-luvulla (Goh & Fraser, 1998), viitaten silloin luokahuoneopetukseen. Suomalaisessa kirjallisuudessa oppimisympäristö ”*learning environment*” määritellään varsin useasti Mannisen ja Pesosen (1997) määritelmän mukaan, jossa oppimisympäristö on paikka, tila, yhteisö tai toimintaympäristö, jonka tarkoitus on edistää oppimista. Määritelmä on väljä ja epämääräinen tarkoituksellisesti, koska muuttuvia käytäntöjä ei ole helppo kuvata perinteisin termein (Manninen & Pesonen, 1997). Englanninkielisessä kirjallisuudessa oppimisympäristö on yleisimmin määritelty Wilsonin (1996) konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen pohjautuvan määritelmän mukaan. Siinä oppimisympäristö määritellään paikkana tai yhteisönä, jossa ihmisillä on käytössään erilaisia resursseja, joiden avulla he voivat oppia ymmärtämään erilaisia asioita ja kehittämään mielekkäitä ratkaisuja ongelmiin (Wilson, 1996). Kummankin määritelmän keskeinen piirre on se, että oppimisympäristö voidaan nähdä fyysisen tai virtuaalisen paikan lisäksi myös ihmisten muodostamaksi yhteisöksi, joka muodostaa oppimista tukevan vuorovaikutteisen verkoston.

Oppimisympäristö on moniulotteinen ja laaja kokonaisuus, jonka sisältö hahmottuu selkeämmin pienemmissä osakokonaisuuksissa. Oppimisympäristö voidaan mallintaa erilaisilla rakennekuvioilla, joissa oppimisympäristöä jaotellaan erilaisiin osa-alueisiin. Brotherus, Hytönen & Krokfors (1999), Nuikkinen (2005) ja Lodge (2007) ovat mallintaneet oppimisympäristön neljään osa-alueeseen, jotka ovat fyysiset, pedagogiset, sosiaaliset ja psykologiset ominaisuudet. Nämä oppimisympäristöjen rakennemallit ovat hahmoteltu esi- ja peruskouluopetuksen

toimintaympäristöissä, vaikkakin niitä voitaisiin hyödyntää myös muilla koulutusasteilla. Manninen ja kollegat (2007) ovat hahmotelleen oppimisympäristön mallin, jota voidaan hyödyntää eri koulutusasteilla. Siinä oppimisympäristöä voidaan tarkastella viidestä eri näkökulmasta, jotka ovat fyysinen, sosiaalinen, didaktinen, tekninen ja paikallinen näkökulma. Fyysisessä ja sosiaalisessa näkökulmassa on yhtymäkohtia Brotheruksen ym. (1999), Nuikkisen (2005) ja Lodgen (2007) rakennekuvion jaotteluiden kanssa. Fyysisen ja sosiaalisen lähestymistavan lisäksi Manninen ja kollegat tarkastelevat oppimisympäristöä myös didaktisesta, teknisestä ja paikallisesta näkökulmasta. Jaottelut ovat keskenään yhteneväiset, sillä Mannisen ja kollegoiden jaottelussa didaktinen näkökulma vastaa Nuikkisen (2005), Brotheruksen ja kollegoiden (1999) ja Lodgen (2007) oppimisympäristöjen mallien pedagogista osa-alueetta. Lisäksi tekninen ja paikallinen näkökulma on samankaltainen Nuikkisen, Brotheruksen ym. ja Lodgen jaottelun fyysisen osa-alueen kanssa.

Oppimisympäristöjen jaottelumalleista yksinomaan korkeakouluympäristöön kohdentuu Veermansin ja Murtosen (2017) jaottelumalli, jossa oppimisympäristö jakautuu fyysiseen, teknologiseen, psyykkiseen, sosiaaliseen, kulttuuriseen ja pedagogiseen elementtiin (Kuvio 1).

# Oppimisympäristöt



KUVIO 1. Oppimisympäristön kuusi ulottuvuutta Veermansia ja Murtosta (2017) mukailten

Aikaisemmista jaottelumalleista poiketen jaottelumallissa korostuvat myös kulttuurinen elementti, jossa tiedostetaan erilaisten kansallisuuksien ja alakulttuurien erityispiirteet oppimisympäristöajattelussa. Fyysinen elementti tarkoittaa nimensä mukaisesti fyysisiä tiloja, kuten opetustiloja, ryhmätyöskentelytiloja ja kirjaston opiskelutiloja (Veermans & Murtonen, 2017). Fyysisissä oppimistiloissa nähdään tapahtuvan oppimista ja opettamista. Lisäksi fyysiseen elementtiin nähdään kuuluvaksi välineet ja laitteet, jotka ovat fyysisiltä ominaisuuksiltaan käytössä. Näitä ovat nykypäivänä esimerkiksi tietokoneet, jotka ovat muuttuneet kevyemmiksi ja sitä myöden niiden käyttö on nykyisin luonteva osa fyysistä ympäristöä.

Teknologinen elementti tarkoittaa kaikkia digitaalisia ja virtuaalisia ympäristöjä, joita voidaan käyttää oppimisen tukena (Veermans & Murtonen, 2017). Opetus voi tapahtua myös kokonaan selainpohjaisessa oppimisympäristössä, virtuaalisessa oppimisympäristössä. Ominaisuuksiltaan teknologisen oppimisympäristön hyvinä puolina pidetään sitä, että teknologian hyödyntäminen osana opetusta tuo joustavuutta opiskeluun, tarjoamalla ajasta ja paikasta riippumattomia oppimisen mahdollisuuksia. Teknologia lisää opetuksen saavutettavuutta. Teknologinen elementti mahdollistaa myös yhdessä oppimisen, sillä erilaiset digitaaliset välineet mahdollistavat opiskelijoiden yhteistoiminnallisen opiskelun, sekä samanaikaisesti että eriaikaisesti.

Veermansin ja Murtosen (2017) jaottelumallissa psyykkinen, kulttuurinen ja pedagoginen elementti määritellään suppeammin verrattuna fyysiseen ja teknologiseen ympäristöön. Toisaalta nämä kolme elementtiä nähdään myös nivoutuvan yhteen keskenään. Esimerkiksi erilaiset opetuskäytäntöihin liittyvät kulttuuriset tekijät saattavat olla merkittäviä myös opiskelijan henkilökohtaisen psyykkisen oppimisympäristön kannalta. Oppimisympäristön kulttuurisia tekijöitä ovat esimerkiksi yhteisön arvot, normit ja odotukset (Jaakkola, Nirhamo, Nurmi & Lehtinen, 2004). Pedagoginen ulottuvuus pitää sisällään erilaiset käytössä olevat pedagogiset ratkaisut ja oppimisympäristön pedagogisen kehittämisen (Veermans & Murtonen, 2017). Pedagogisessa oppimisympäristössä näkyvät erilaiset opetusmenetelmät ja niihin liittyvät opetussuunnitelmat ja -filosofiat. Sandström (2020) on tuonut oppimisympäristökeskusteluun uudenlaisen näkökulman. Hän on tutkinut millaisia pedagogisia tarpeita ja odotuksia

opiskelijoilla on kampusympäristöistä ja niiden kehittämistä. Tuloksissa korostuu pedagoginen merkityksellisyys ja mielekkyys, joiden tulisi olla keskeisiä näkökulmia kampusympäristöjen kehittämisessä (Sandström, 2020). Vaikka pedagogiikka pitäisi nähdä yhtenä keskeisimpänä elementtinä opetus- ja oppimisympäristöissä, se jää oppimisympäristöjen määrittelyssä silti melko kapealle määrittelylle. Veermansin ja Murtosen (2017) viimeinen elementti, psyykinen elementti, määritellään olevan enemmänkin henkilökohtainen, ja se rakentuu monista eri tekijöistä.

Oppimisympäristö määritellään koostuvan näiden kaikkien elementtien muodostamasta yhteisestä kokonaisuudesta, jossa oppiminen ja opiskelu tapahtuvat (Veermans & Murtonen, 2017). Koska oppimisympäristö koostuu monesta eri elementistä, oppimisympäristön kokonaisuutta ei voida täysin aukottomasti määritellä etukäteen, sillä osa oppimisympäristöstä syntyy oppimis- ja työskentelyprosessien aikana (Jaakkola ym., 2004).

Hyvin rakennettu oppimisympäristö edesauttaa erilaisten ja erilaisista lähtökohdista tulevien opiskelijoiden oppimista ja metakognitiivisten taitojen kehittymistä. Kaikki oppimisympäristön ulottuvuudet sekä myös se, millaiseksi opiskelijat hahmottavat oppimisympäristönsä, vaikuttavat opiskelijoiden oppimistulokseen. Hyvässä oppimisympäristössä eri elementit tukevat toisiaan ja luovat mahdollisuuden kehittää muita elementtejä. Esimerkiksi kun fyysinen ja sosiaalinen ulottuvuus on yhdistetty hyvin, ne luovat mahdollisuuden kehittää oppimisympäristön psyykkistä ja kulttuurista ulottuvuutta, joilla on nykyisten oppimiskäsitysten mukaan keskeinen merkitys oppimiselle. Tämän tutkimuksen tutkimusasetelmassa korostuvat oppimisympäristön osatekijöistä eniten teknologinen ja sosiaalinen ulottuvuus, mutta kuitenkin tässä tutkimuksessa nähdään Veermansin ja Murtosen (2017) rakennemallin mukaisesti virtuaalimaailman oppimisympäristössä olevan kaikki kuusi elementtiä.

## *2.2 Oppimisympäristöjen kehitys*

Teknologisoituminen ja digitalisaatio ovat olleet nopeasti kasvavia globaaleja ilmiöitä, jotka ovat vaikuttaneet koko yhteiskuntaan. Myös koulutusorganisaatiot olivat pyrkineet vastamaan jo ennen COVID-19-pandemiaa yhteiskunnan teknologiseen kehitykseen integroimalla teknologiaa osaksi korkeakouluopetusta

(Veermans & Murtonen, 2017). Vuonna 2020 äkisti eteen tullut poikkeusaika pakotti koulutusorganisaatioita tekemään äkillisiä ratkaisuja etäopetuksen mahdollistamiseksi. Poikkeusolojen myötä kehitystarpeet nousivat aikaisempaa pakonomaisemmin esille, kun tarvittiin toisenlaisia tapoja toteuttaa opetusta. Vuorion ja muiden (2021) mukaan tilanne eteni nopeasti, kun pandemian nopean leviämisen vuoksi hallitus päätti 16.03.2020 poikkeusoloihin siirtymisestä Suomessa. Valtioneuvosto antoi 17.03.2020 valmiuslain nojalla asetuksen varhaiskasvatuksen, opetuksen ja koulutuksen järjestämisvelvollisuutta koskevista väliaikaisista rajoituksista, mikä tuli voimaan 18.03.2020 (Vuorio ym., 2021). Peruskoulut ja oppilaitokset suljettiin, jolloin opiskelijat siirtyivät etäopetukseen. Etäopetukseen siirtyminen oli toimenpide, jonka tarkoituksena oli pyrkiä hillitsemään koronaviruksen leviämistä.

Etäopetukseen siirtymisen vuoksi verkko-oppimisalustat ja erilaiset verkkosovellukset tulivat osaksi jokaisen oppilaan ja opiskelijan opiskeluarkea. Aikaisemmin verkko-oppimisalusta toimi yksinkertaisimmillaan ainoastaan opintojakson materiaalipankkina. Tällä hetkellä useamman korkeakoulun käytössä on Moodle-alusta, johon voidaan valita erilaisia tehtävämuotoja ja tenttejä, sekä liittää erilaisia keskustelualueita, joissa opiskelijat voivat käydä keskusteluja kirjallisessa muodossa. 2000-luvun alussa löytyy useampi tutkimus, jossa on tutkittu oppimista verkkopohjaisessa oppimisympäristössä. Esimerkiksi Lipponen, Rahikainen, Lallimo ja Hakkarainen (2003) ovat selvittäneet verkkokeskusteluissa oppilaiden osallistumisen laatua ja aktiivisuutta. Heidän tulostensa mukaan verkkoympäristöissä käydyt keskusteluketjut olivat lyhyitä ja hajanaisia. Oppilaiden osallistuminen verkkotyöskentelyyn on aktiivisuudeltaan ja laadultaan epätasaista (Lipponen ym., 2003). Toisaalta tällä tapaa on myös perinteisessä oppimisympäristössä, mutta tulos on siinä mielessä mielenkiintoinen, että verkon välityksellä tapahtuvan oppimisen on ajateltu demokratisoivan esimerkiksi oppilaiden osallistumista (Lipponen ym., 2003). On myös syytä muistaa, että opiskelijoiden osallistumiseen yhteisöllisiin verkko-oppimisympäristöihin riippuu myös muista tekijöistä, kuten esimerkiksi opettajan toiminnasta, käytetyistä pedagogisista ratkaisuista ja opiskelijoiden omasta motivaatiosta (Lipponen ym., 2003). Esimerkiksi yhteisöllisyyden rakentamisen näkökulmasta osallistujien tulee ymmärtää vastavuoroisen keskustelun peruseriaatteet, mikä tarkoittaa, että osallistujia pitää ohjata konkreeteilla

ohjeilla toivottuun suuntaan (Lindfors, 2007a). Myös Lindfors (2007a) on kiinnittänyt huomiota samaan ilmiöön, jossa verkkokeskusteluun osallistumisen aktiivisuus ja laatu oli epätasaista. Toisaalta verkkokeskusteluun hitaasti reagoivat osallistuvat katsoivat verkkokeskustelun kohtelevan tasapuolisesti erilaisia osallistujia, koska kommentteja saattoi pohtia rauhassa ja keskustelun aikaisempiin vaiheisiin oli mahdollista palata. Kuitenkin osa opiskelijoista piti keskusteluun osallistumista työläänä ja vaativana, sillä aikaa tarvitsi käyttää muiden kommenttien lukemiseen ja omien kommenttien kirjoittamiseen. Osa opiskelijoista myös totesivat laittaneensa kiireisenä vaadittavan määrän kommentteja, mutteivat panostaneet niiden sisältöön (Lindfors, 2007a).

Syitä yhä kasvavaan tarpeeseen integroida teknologia osaksi korkeakouluopetusta on monia. Nykytilanteeseen ovat vaikuttaneet oppimis- ja tietokäsityksen muuttuminen, teknologian nopea kehittyminen, monikulttuurisuus ja muut yhteiskunnalliset muutokset (Kauppinen & Niemi, 2013). Verkossa tapahtuvan opetuksen hyviä puolia ovat ajasta ja paikasta riippumaton toiminta sekä samanaikainen ja eriaikaisen yhteisöllisen toiminnan mahdollisuus (Lindfors, 2007b). Samalla opetus on pyrkinyt teknologian avulla tulemaan saavutettavammaksi jokaiselle opiskelijalle ja näin parantavan yhdenvertaisuutta. Teknologian lisääntyminen opetuksessa mahdollistaa opiskelijan aktiivisemmän toiminnan, mikä vastaa nykyistä oppimiskäsitystä. Verkossa opiskelijalle mahdollistuu esimerkiksi tiedon etsiminen ja muu aktiivinen toiminta verrattuna aikaisempiin opettajajohtoisiin opetusmenetelmiin. Oppimistilanteet ovat nykyisin entistä monimuotoisempia. Tarve muutokselle korkeakoulujen opetuskäytännöissä heijastaa osin myös yhteiskunnassa toteutuvaa korkeakoulujen rakenteellista muutosta, jossa korkeakoulut kilpailevat parhaista opiskelijoista kansainvälisesti (kts. Helsingin yliopiston strategia). Resurssien ja toimintamuotojen arviointi ja kehittäminen ovat tarpeen. Teknologian avulla voidaan tehostaa opetusta ja oppimista, koska esimerkiksi materiaalit ovat sähköisessä muodossa ja tenttien tarkistaminen on nopeampaa. Opetuslentoja tallennetaan ja esitetään myöhemmin digitaalisessa muodossa. Etäopetuksen lisääntyminen on myös luonut toimenpidesuunnitelmia esimerkiksi Tampereen yliopiston toimitiloille, joissa kaavillaan luopumista eri opetusrakennuksista hakien tilasäästöjä (Härkönen, 2021).

Opetus ja oppiminen muuttuivat nopeasti etäopetukseksi COVID-pandemian myötä, kun opetuksen tuli mukautua uusiin olosuhteisiin ja luentoja järjestettiin vuorovaikutteisissa Microsoft Teams- ja Zoom-sovelluksissa. Digitaaliset opetusmenetelmät ja etäopetus verkkoympäristöissä ovat tällä hetkellä arkipäivää, uutta normaalia. Täysin virtuaalisena toteuttavien kurssien yleisenä haasteena on ollut ryhmäytymisen ja sosiaalisen läsnäolon synnyttäminen. Tämä nousi esille erityisesti COVID-19-pandemian aikana, jolloin opetus siirtyi lähiopetuksesta etäopetukseksi. Etäopetuksen aikana korkeakoulut ovat järjestäneet luentoja Microsoft Teams- tai Zoom-sovelluksissa, joissa opettajan ja opiskelijoiden on mahdollista pitää kameroita päällä luento-opetuksen aikana. Kamerayhteys voi lisätä ryhmäytymistä ja sosiaalisen läsnäolon tunnetta, mutta sujuvan verkkoyhteyden ylläpitämiseksi kamerat pidetään pääasiassa kiinni etäluennoilla. Kasvokkaisen vuorovaikutuksen ja nähdäksi tulemisen kokemusten puuttuminen synnyttävät kommunikaatiovajetta (Mulki, Bardhi, Lask & Navaty-Dahl, 2009).

Verkkoympäristössä tapahtuvaa sosiaalista vuorovaikutusta tulee arvioida myös kriittisesti. Sajaniemen (2016) mukaan ihminen on pohjimmiltaan sosiaalinen olento, joka toimii jatkuvasti vuorovaikutuksessa toisten ihmisten ja ympäristönsä kanssa. Ihmisen sosiaalinen kognitio sosiaalisissa tilanteissa sisältää emootiot, motivaation, persoonallisuuden, tarkkaavaisuuden ja empatian. Kasvokkainen vuorovaikutus on korkeasti aktivoivaa ja tunnevaltaista, ja siihen liittyy paljon kognitiivista ja sosiaalista informaatiota (Saraniemi, 2016). Verkossa tapahtuva vuorovaikutus jää näiltä osin puutteelliseksi. Erityisesti välitön, non-verbaalinen ja yhtäaikainen palaute voivat puuttua kokonaan, mikä on yhdessä olemisen perusta. Näiden syiden vuoksi useat tutkimukset ovat osoittaneet, että kasvokkaisessa vuorovaikutuksessa tapahtuva opetus on motivoivampaa ja tehokkaampaa kuin etäopetus (Saraniemi, 2016).

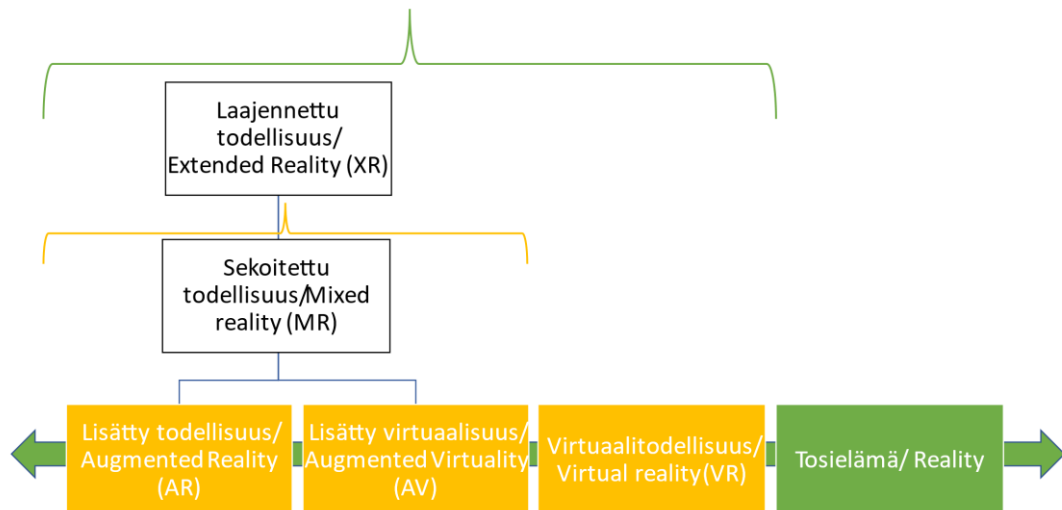
Opetus hakee muotoaan etä- ja lähiopetuksen välillä. Vaikka hyviäkin muutoksia on tullut teknologian lisääntymisen myötä osaksi oppimista ja opetusta, Veermans ja Murtonen (2017) korostavat, että myös kehitettyjen oppimisympäristöjen tulee tukea opiskelijoiden kehittymistä kohti alansa asiantuntijuutta. Lisäksi on hyvä muistaa, että teknologian rooli koulutuksessa ja opetuksessa on tukea pedagogisia näkemyksiä ja niiden käytännön toteutuksia (Veermans & Murtonen, 2017). 2000-luvun alussa verkkopohjaisista

oppimisympäristöistä ja verkkokeskusteluista on tutkittu jo enemmänkin, kun taas Tutkimuksia Zoom- tai Teams-sovellusten käytöstä osana opetusta ja oppimista ei tällä hetkellä juurikaan ole, oletettavasti niiden tuoreuden vuoksi. Nämä tutkimukset olisivat voineet toimia paremmin verrokkina tämän tutkimusten tulosten kanssa.

### 2.3 Laajennettu todellisuus oppimisympäristönä

Laajennetun todellisuuden käsite menee helposti sekaisin rinnakkaisten käsitteiden virtuaalitodellisuuden (VR), yhdistetyn todellisuuden (MR), lisätyn virtuaalisuuden (AV) ja lisätyn todellisuuden (AR) kanssa. Kyseiset käsitteet ja termit eivät ole vielä täysin vakiintuneita varsinkaan suomen kielen osalta, joten samoista asioista saatetaan puhua eri nimillä. Tämä johtuu tutkimuskentän ja teknologioiden suhteellisen nuoresta iästä.

Laajennettu todellisuus (XR) on kattokäsite sekoitetulle todellisuudelle (MR), lisätylle todellisuudelle (AR), lisätylle virtuaalisuudelle (AV) ja virtuaalitodellisuudelle (VR) (Hemminki-Reijonen, 2021). Todellinen todellisuus (RR) jää näiden ulkopuolelle (Kuvio 2).



KUVIO 2. Laajennettu todellisuus Hemminki-Reijosta (2021) mukailten



Yhdistetty todellisuus (Mixed Reality, MR) rakentuu yhdistämällä virtuaalisia elementtejä eriasteisesti todellisuuteen eli todellisen ja virtuaalisen maailman elementtejä on sekaisin. Yhdistetty todellisuus jakautuu kahdeksi alatasoksi, lisätyksi todellisuudeksi (AR) ja lisätyksi virtuaalisuudeksi (AV). Lisätyssä todellisuudessa lisätään virtuaalisia asioita todelliseen ympäristöön, kun taas lisätyssä virtuaalisuudessa lisätään todellisia asioita virtuaaliseen ympäristöön (Milgram & Kishino, 1994). Lisätyn todellisuuden (AR) tunnetuimpia esimerkkejä on esimerkiksi Pokemon Go -mobiilipeli, jossa pelaaja etsii puhelimen ruudun avulla ympäristöstään Pokemon-hahmoja. Lisätyssä virtuaalisuudessa (AV) on lisätty joitain esineitä tai asioita todellisesta maailmasta virtuaaliseen ympäristöön. Virtuaalitodellisuuden (Virtual Reality, VR) käsite luotiin 80-luvulla Jaron Lanierin toimesta (Lanier & Euchner, 2019). Virtuaalitodellisuudella viitataan tietokoneteknologioihin, jotka käyttävät ohjelmistoja tuottaakseen realistisia kuvia, ääniä ja tunteita (Parvinen, Hamari & Pöyry, 2018). Kyseessä on ympäristö, joka on täysin virtuaalisessa maailmassa. Se on tietokoneella tehty keinotekoinen kolmiulotteinen simulaatio, jonka kanssa käyttäjä voi olla vuorovaikutuksessa (Jerald, 2015). Esimerkiksi VR-lasien avulla käyttäjä voi tuntea olevansa virtuaalitodellisuuden sisällä, mikä mahdollistaa erittäin luonnolliselta tuntuvan vuorovaikutuksen, jossa monet eri aistikanavat ovat käytössä (Reveendhran, Fast & Carnevale, 2020).

VR-laseilla näyttää olevan erityinen merkitys immersion ja läsnäolon kokemusten muodostumisella. Immersion eli uppoutumisen kokemuksen seurauksena käyttäjä voi tuntea olevansa eri paikassa kuin missä todellisuudessa on (Jo yms., 2017). Immersiossa käyttäjä kokee olevansa läsnä jossain tilassa, vaikka ei fyysisesti olekaan siellä. Immersio syntyy monen eri aistikanavan stimulaation ja käytön seurauksena (Parvinen ym., 2018.). Tällöin käyttäjän keskittyminen on täysin virtuaalisessa maailmassa, eikä hän havainnoi ympäröivää maailmaa. Immersio-ominaisuus erottaa virtuaalitodellisuuden muista verkkoympäristöistä, joita useimmiten käytetään joko puhelimen tai tietokoneen näytöllä. Vastaavasti immersion huonoiksi puoliksi on noussut esiin viimeaikaisten tutkimusten mukaan se, että VR-lasien avulla tapahtuva immersio voi häiritä oppimista muun muassa lasien aiheuttaman pahoinvoinnin vuoksi (Jensen & Konradsen, 2018). Immersion hyvinä puolina pidetään sitä, että se mahdollistaa kohteen tarkastelua uusista näkökulmista (Tham yms., 2018).

Laajennettu todellisuus (eng. Extended Reality, XR) käsittää ja yhdistää Virtual Realityn (VR), Augmented Realityn (AR), Augmented Virtualityn (AV) ja Mixed Realityn (MR). Erona näiden kaikkien välillä on niissä käytetty teknologia (Fast-Berglund, Gong & Li, 2018). Käytännössä termillä tarkoitetaan kaikkia tietokonegrafiikan ja puettavien älylaitteiden, kuten VR-lasien, luomia todellisia ja virtuaalisia ympäristöjä (Irvine, 2017). Tulevaisuudessa teknologioiden kehittyessä ja edistyessä on kuitenkin mahdollista, että puhumme ainoastaan XR:stä eli laajennetusta todellisuudesta muiden termien hävitessä vähitellen (Joyce, 2018).

Virtuaalitodellisuusteknologian soveltaminen koulutukseen on ilmiönä varsin tuore, mutta kiinnostus niitä kohtaan koulutuksessa on lisääntynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana (Radianti, Majchrzak, Fromm & Wohlgenannt, 2020). Myös Huotarin, Toivosen, Lämsän ja Hämäläisen (2020) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa VR:n soveltamisessa koulutuskäytössä on saatu samanlaisia tuloksia. Heidän selvityksensä mukaan tutkimus VR:n soveltamisesta koulutuskäyttöön on lisääntynyt, mutta empiirisiä tuloksia VR:n soveltamisesta ammattikasvatuksessa on vielä vähän (Huotari yms., 2020). Siksi aikaisemmat tutkimukset virtuaalitodellisuuden käytöstä koulutuksessa painottuvat viime vuosiin, eikä esimerkiksi kunnollisia pitkittäistutkimuksia juuri ole vielä olemassa. Tämän takia aikaisempi tutkimustieto on vielä hyvin pirstaleista. Pirstaleisuutta kuvaa myös se, että aikaisemmissa tutkimuksissa Radiantin ja kollegoiden (2020) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan suurin osa koulutuksen kentällä tehdyistä VR-tutkimuksista on keskittynyt VR-lasien käytettävyyteen ja tehokkuuteen, ja hyvin harva suunnitteluorientoitunut tutkimus hyödynsi oppimisteorioita suunnittelun pohjana.

VR- ja AR-todellisuudessa tapahtuvan oppimisen vertaisarvioituja tutkimuksia on runsaasti enemmän verrattuna termillä XR-todellisuus haettuihin oppimisen tutkimuksiin. Aikaisemmat tutkimukset painottuvat pääosin rakennustekniikan (Wang, Wu, Wang, Chi & Wang, 2018), graafisen suunnittelun (Sinfield & Cochrane, 2018), hoito- (Kim, Lee, Yoon & Choi, 2021) ja lääketieteen (Nakamatsu ym., 2021) opiskelijoiden kokemuksiin VR- ja AR-teknologioiden hyödyntämisessä oppimisessa. Näillä aloilla VR- ja AR-teknologiaa on hyödynnetty esimerkiksi hahmottamaan opetuskohdetta paremmin. VR- ja AR-

teknologia onkin soveltunut aikaisempien tutkimusten mukaan tähän tarkoitukseen hyvin.

Vaikka virtuaalitodellisuuden hyödyntämistä kasvatustieteiden opetuskäytössä on tutkittu vähän, niiden vähäisten tutkimusjulkaisujen valossa virtuaalitodellisuus näyttää lupaavalta myös kasvatustieteiden opetuskäytössä. Esimerkiksi Badilla-Quintanan, Sagredon & Lyttasin (2017) tutkimus kohdistui opettajaksi opiskelevien oppimiskokemuksiin. Tulosten mukaan virtuaalisilla oppimisympäristöillä on potentiaalia opettajan pedagogisten ja teknologisten taitojen kehittämisessä, hyvien luokkahuonekäytänteiden kokeilussa sekä hyväksi opettajaksi kasvamisessa. Lisäksi tutkimusten tulosten mukaan opettajaopiskelijat kokivat virtuaalitodellisuuden olevan turvallinen ympäristö riskien ottamiseen. Tutkimuksessa opettajaopiskelijat näkivät simuloituilla ympäristöillä suurta potentiaalia virheiden tekemiselle, virheistä oppimiselle sekä omien heikkouksien kehittämiseksi. Tutkimuksen lisäksi on myös tehty erilaisia kokeiluja virtuaalimaailmassa toimimisesta. Esimerkiksi Tampereen ammattikorkeakoulussa kokeiltiin Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt -hankkeen aikana Fake Production Oy:n Glue Universal Collaboration -virtuaaliympäristöä, jota testasivat ammatillisen opettajakoulutuksen opiskelijat (Lehto, 2020). Virtuaaliympäristö oli hyvin samankaltainen JYU XR-kampuksen kanssa. Työpajan palautteessa sovellus sai hyvää palautetta sen soveltuvuudesta esimerkiksi opettajakoulutukseen. Aikaisemmissa tutkimuksissa on keskitytty useimmiten tutkimaan opiskelijoiden oppimis- ja käyttäjäkokemuksia, eikä niissä ole juurikaan tutkittu esimerkiksi oppimisprosesseja. Myös käyttäjien keskinäisestä vuorovaikutuksesta ja erityisesti oppimistilanteiden vuorovaikutuksesta virtuaalimaailmassa on vielä yleisesti hyvin vähän tutkimustietoa.

Tässä tutkimuksessa tutkimuskohteena olevasta oppimisympäristöstä käytetään termejä JYU XR-kampus, XR-kesämökkisaari tai virtuaalimaailman oppimisympäristö. JYU XR-kampus on mallinnettu AltspaceVR-alustalle, jota opiskelija voi käyttää joko tietokoneella tai VR-laseilla. XR-kampuksen ympäristö koostuu kolmiulotteisista objekteista, jotka näyttävät käyttäjälle hieman eri tavoin riippuen käytettävästä päätelaitteesta (esim. tietokoneen näyttö tai VR-lasit). Se, millä laitteella opiskelija liikkuu ja kommunikoi JYU XR-kampuksella, voidaan ajatella olevan vaikutusta hänen käyttäjäkokemuksensa. Esimerkiksi

aikaisempaan tutkimustietoon perustuen voidaan olettaa, että käyttäjäkokemus on immersioivampi eli uppoavampi VR-laseilla kuin tietokoneella (Witmer & Singer, 1998). Immersioivyyden perustena VR-laseilla käyttäessä ympäristöstä puhutaan virtuaalitodellisuutena ja tietokoneella käytettynä ympäristöstä puhutaan virtuaalimaailmana. Tässä tutkimuksessa opiskelijat käyttävät Altspacen XR-kesämökkisaaren oppimisympäristöä tietokoneella, joten heillä ei tapahdu siellä silloin VR-laseilla tapahtuvaa immersiota. Tämän takia tässä tutkimuksessa käytetään käsitettä virtuaalimaailman oppimisympäristö, eikä virtuaalitodellisuuden oppimisympäristö.

## *2.4 Sosiokulttuurinen oppimiskäsitys*

Aikaisemman kirjallisuuden mukaan oppimista on vaikeaa määritellä yksiselitteisesti (Säljö, 2004). Oppimisen määrittely on hankalaa, koska kyseessä ei ole yksi tietynlainen ilmiö, vaan oppimisella viitataan moniin erilaisiin prosesseihin (Lehtinen, Vauras & Lerkkanen, 2016). Erilaiset psykologiset ja kasvatustieteelliset teoriat sisältävät hyvin erilaisia käsityksiä oppimisesta ja opetusmuodoista (Säljö, 2004). Kasvatustieteellinen ja oppimispsykologinen kirjallisuuskeskustelu kuitenkin osoittaa, ettei oppiminen ole vain tiedon hankkimisen, vaan myös osallistumisen prosessi (Sfard, 1998; Wenger, 1998). Oppimisen tutkimuksessa on tapahtunut viimeisten vuosikymmenien aikana paradigman muutos, jossa aikaisempi näkökulma oppimisesta yksilöllisenä tietojen omaksumisesta on muuttunut oppimisen tutkimiseen yhteisöllisenä prosessina (Repo-Kaarento, Levander & Nevgi, 2009). Tämä tarkastelee oppimista osallistumisena jonkun yhteisön merkityksellisiin toimintoihin (Hakkarainen, 2001), jolloin oppiminen nähdään yhteisöön sosiaalistumisen ja sen jäseneksi kasvamisen prosessina, jossa vähitellen omaksutaan yhteisön toiminta- ja vuorovaikutuskäytäntöjä sekä opitaan toimimaan yhteisesti sovittujen normien mukaisesti (Lave & Wenger, 1991).

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan korkeakouluopiskelijoiden oppimista sosiokulttuurisen oppimisteorian valossa. Tästä lähtökohdasta käsin oppiminen ja tiedon rakentaminen tapahtuvat kielellisen toiminnan kautta sosiaalisissa tilanteissa, joissa oppija nähdään osana sosiaalista, kulttuurista ja historiallista kontekstia (Vygotsky, 1978). Oppiminen nähdään yksilön kasvamisprosessina

ympäröivään kulttuuriin ja sen arvoihin (Tynjälä, 2004). Teoria korostaa sosiaalisen vuorovaikutuksen olevan pohja kaikelle inhimilliselle toiminnalle ja oppimiselle. Hicksin (1996) mukaan opintojen sisältöjen omaksuminen ei olisi mahdollista ilman toisten ihmisten kanssa tapahtuvaa vuorovaikutusta. Oppiminen tuottaa kehityksen, joka tapahtuu osallistumalla sosiaalisiin ja kulttuurisiin toimintoihin ja omaksumalla kulttuurisia käytäntöjä ja keskustelutapoja (Hicks, 1996). Oppiminen näyttäytyy ja se ymmärretään eri aikoina ja erilaisissa kulttuureissa eri tavoin. Oppimisen sisällöt ovat kulttuurisesti ja siten sosiaalisesti määräytyneitä.

Sosiokulttuurinen teoria korostaa, että inhimillinen toiminta on aina artefaktien eli kulttuuristen välineiden ja työkalujen sekä merkkijärjestelmien välittämää (Wertsch, Tulviste & Hagstrom, 1993). Artefakti on merkki tai merkkien järjestelmä, jolla yksilö luo aktiivisen yhteyden ympäristöönsä. Tämä tarkoittaa sitä, että yksilöiden toimijuus ilmenee sosiaalisesti, kulttuurisesti ja historiallisesti kehittyneiden välittävien tekijöiden kautta, joita ovat konkreettiset välineet ja työkalut, kuten tietokoneet, kirjat ja taide (Wertsch ym., 1993). Erilaisten fyysikaalisten ja psykologisten työvälineiden, kuten puheen, kirjoitetun kielen, taiteen, karttojen tai matematiikan, käyttäminen on ihmiselle ominainen piirre. Ne ovat aina tiettyyn sosiaaliseen kontekstiin kiinnittyviä ja tietyn kulttuurishistoriallisen kehityksen mukana syntyneitä (Wertsch ym., 1993). Näihin välineisiin sisältyvät aikaisempien sukupolvien kokemukset ja tiedot ja siksi artefaktien käyttäminen mahdollistaa ajattelumme irtautumisen nykyhetkestä ja kykenemme liikkumaan menneessä ja tulevassa. Historiallinen kehitys on läsnä nykyhetkessä, vaikka välineet ja työkalut kehittyvät ja muuttuvat jatkuvasti yhteiskunnan kehityksen mukana.

Fyysisten esineiden lisäksi välineillä ja työkaluilla tarkoitetaan myös kielellisiä keinoja, jotka meillä on käytettävissämme ja joita käytämme ymmärtäessämme ympäristöämme ja toimiessamme siinä (Säljö, 2004). Ihmisen käyttämä kieli on kaikkiin muihin lajeihin verrattuna poikkeuksellisen joustava ja kehityskelpoinen vuorovaikutuksen väline, jonka avulla ihminen pystyy ilmaisemaan erilaisia käsitteitä, käyttämään symboleita, tulkitsemaan tapahtumia ja ilmaisemaan omia tulkintojaan toisille ihmisille (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009). Sosiokulttuuriset välineet luodaan viestinnän avulla, mutta ne myös välitetään eteenpäin viestinnän avulla (Säljö, 2004). Tämä on sosiokulttuurisen

näkökulman perusajatus, sillä näissä prosesseissa ihmisten vuorovaikutus on ratkaisevassa asemassa. Ihminen pystyy näin jakamaan kokemuksensa toistensa kanssa ja siksi myös oppimaan yhdessä (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009).

Oppiminen on tästä lähtökohdasta käsin osallistumista käytäntöyhteisöihin, jotka ovat melko pieniä ihmisryhmiä, joissa ihmiset toimivat yhdessä päivittäin ja oppivat yhdessä toinen toisiltaan (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009). Ne ovat yhteisöjä, joissa osaaminen ja asiantuntijuus rakentuvat, ja joissa myös syntyvät ja välittyvät tiedon käyttöön liittyvät kulttuuriset käytännöt ja normit (Lave & Wenger, 1991). Wenger (1998) erottaa kolme käytäntöyhteisöjen keskeistä osatekijää, jotka ovat 1) yhteinen hanke tai yritys ja tavoitteet, 2) sitoutuminen yhteisön tavoitteisiin ja 3) yhteisesti jaettu tieto. Lähtökohtana on yhteisen projektin toteuttaminen, missä yhteisön jäsenet sopivat yhteisesti projektista ja ottavat vastavuoroisesti vastuuta toteuttamisesta (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009). Oppiminen merkitsee yksilön osallistumisen syvenemistä kohti yhteisön jäsenyyttä ja ydinprosesseja (Korhonen, 2005). Samalla yksilö rakentaa omaa identiteettiään suhteessa näihin yhteisöihin (Wells, 1999). Lave ja Wenger (1991) korostavat myös sitä, että oppijoiden osallistuessa yhteiseen toimintaan, yhteisön tietämys ja uskomukset vaikuttavat vahvasti siihen millaisiksi merkitykset muovautuvat ja miten osaaminen rakentuu. Yhteiseen toimintaan osallistuminen vaatii sitoutumista ja asioiden tekemistä yhdessä muiden yhteisön jäsenten kanssa, samalla tuottaen yhteisesti jaettua tietoa ja välineistöä (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009). Myös nykyisessä asiantuntijuustutkimuksessa nähdään, että korkeatasoinen asiantuntijuus on yhdessä oppimista monien ihmisten tai ryhmien välillä (Hakkarainen, Palonen, Paavola & Lehtinen, 2004).

Opiskelijayhteisön sisällä rakentuu ryhmiä, joissa rakennetaan ja ylläpidetään kulttuurista tapaa toimia sen jäsenenä. Ryhmässä tuotetaan jaettua opiskelun resurssivarastoa, kuten esimerkiksi kokemuksia, tarinoita ja toimintatapoja. Säljön (2004) mukaan keskeistä oppimisessa on vuorovaikutus yksilön ja yhteisön välillä, yhteisöllisen tiedon välittyminen oppijalle sekä yhteisöllisten tietojen ja taitojen oppiminen. Oppiminen on ennen kaikkea sosiaalista toimintaa, jonka keskeinen ydinpiirre on yhteisöön kuulumisen luonne (Hodkinson, 2005).

Viimeisten vuosikymmenten aikana sosiokulttuurista oppimiskäsitystä on hyödynnetty oppimispelien tutkimuksissa. Sosiokulttuurinen oppimiskäsitys tuo mielenkiintoisen näkökulman oppimispelien tutkimuksissa, koska se ottaa huomioon sosiaalisen ja kulttuurisen kontekstin ja kiinnittää huomiota myös kontekstuaalisiin ja pedagogisiin näkökulmiin (Egenfeldt-Nielsen, 2007). Esimerkiksi Barab ja kollegat (2007) ja Barab, Sadler, Heiselt, Hickey & Zuiker (2010) ovat tehneet opetuskokeiluja, joissa oppilaiden pelissä oppimista on tutkittu pelin aikana syntyvän vuorovaikutuksen näkökulmasta. Tutkimuksissa tarkasteltiin, millaisia tiedonrakentamis- ja vuorovaikuttamisprosesseja pelin aikana syntyi, ja miten pelilliset oppimisprosessit rakentuvat kontekstista, tilanteesta ja ympäristöstä riippuen. Sosiokulttuurinen lähestymistapa korostaa oppimisen ja tiedonrakentamisen olevan sosiaalista, missä oppimistulosten ja yksilön oppimisprosessin sijaan tutkitaan yhteisöjä ja niiden vuorovaikutusprosesseja, keskustelua ja osallistumisen muotoja (Lipponen, 2001).

Sosiokulttuurista lähestymistapaa on kritisoitu aktiivisen subjektin, tässä kontekstissa opiskelijan, unohtamisesta, kun vastaavasti sosiaalisten rakenteiden merkityksiä on korostettu liikaa (Billet 2006; Eteläpelto 2008). Lisäksi teoriaa on kritisoitu siitä, että siinä on tarkasteltu liian vähän valtaa ja valtasuhteisiin liittyviä kysymyksiä (Lewis, Enciso & Moje, 2007). Tässä tutkimuksessa oppiminen nähdään tapahtuvan vuorovaikutuksessa toisten kanssa, mitä sosiokulttuurisen oppimiskäsityksen teoria korostaa. Tutkija tiedostaa tutkimuksessaan myös yksilön olevan itsessään aktiivinen toimija, jolloin oppimista tapahtuu myös yhteisön vuorovaikutuksen ulkopuolella.

## *2.5 Avatar-hahmo opiskelijan edustajana*

Tämän tutkimuksen kontekstissa virtuaalimaailman oppimisympäristössä kommunikoidaan avatar-hahmolla, jonka Yee ja Bailenson (2007) määrittelevät käyttäjän ruumiillistumaksi virtuaalimaailmassa. Sen avulla käyttäjä on vuorovaikutuksessa digitaalisen ympäristön kanssa (Raveendhran, Fast & Carnevale, 2020). Virtuaalihahmot eli avatar-hahmot edustavat virtuaalimaailmassa toimivaa opiskelijaa.

Avatar-hahmon etuja on sen korkea muokattavuus, jolloin käyttäjä voi muokata avatar-hahmon kehoa, sukupuolta ja vaateista muistuttamaan käyttäjää itseään. AltspaceVR-ohjelmassa avatar-hahmoa pystyy muokkaamaan monella eri tavalla. Esimerkiksi sen vartalotyyppiä ja ihonväriä, hiusmallia ja -väriä, kasvojen muotoa, silmien muotoa ja väriä, nenän ja suun muotoa sekä vaatteita pystyy muokkaamaan haluamansa näköiseksi. Avatarien voidaan katsoa edustavan ainutlaatuisella tavalla käyttäjänsä omaa identiteettiä ja halua kertoa itsestään käyttäjän itsensä valitsemia ja tärkeäksi kokemia asioita (Kim, Gupta & Koh, 2011). Kimin ja kollegoiden (2011) mukaan avatar-hahmot tuovat pelaajan representaatioon ainutlaatuisen ja visuaalisen tulokulman. Digitaalisen identiteettinsä avulla käyttäjät voivat kertoa omasta fyysisestä identiteetistään haluamansa verran (Kim ym. 2011).

Avatar-hahmo rakentuu Belkin (2013) mukaan prosessinomaisesti. Kun avatar-hahmoa suunnittelee, prosessissa sille annetaan nimi, sitä opetellaan ohjaamaan ja sitä totutellaan käyttämään, käyttäjä hiljalleen uudelleen ruumiillistuu ja alkaa identifioitua avatar-hahmonsä kautta (Belk, 2013). Näiden ominaisuuksien muokkaamisen nähdään vahvistavan käyttäjän samaistumista avatar-hahmon ja lisäävän sosiaalisen läsnäolon tunnetta (Roth yms., 2016).

Avatar-hahmot voivat liikkua, nyökytellä, puhua, kuunnella, taputtaa ja osallistua toimintaan virtuaalisesti. Käyttäjä saa käyttöönsä avatar-hahmon täyden toiminnallisuuden toimiessaan VR-laseilla. VR-lasien käsissä pidettävien ohjainten avulla käyttäjä saa liikuteltua myös avatar-hahmon käsiä ja ne voivat tarttua esineisiin. Tavallisella laitteella toimiessa esineisiin tarttuminen onnistuu hiiren tai touchpadin avulla.

Mueller, Hutter, Fueller ja Matzler (2011) korostavat, että välitön ja avoin vuorovaikutus mahdollistaa todellisessa maailmassa olevien tärkeiden sääntöjen havaitsemisen myös virtuaalimaailmassa. Normaali käytös, kuten juttelu kasvokkain, tukee luonnollista sosiaalista käytöstä. Tämä lisää läheisyyden tunteen kehittymistä, vaikka käyttäjät eivät ole keskenään läsnä reaali maailmassa (Mueller ym., 2011). Normaali käytös myös virtuaalimaailmassa auttaa ystävyssuhteiden luomisessa ja ylläpitämisessä ja ystävyys, kunnioitus, luottamus ja hyväksyntä ovat seurauksia sosiaalisesta vuorovaikutuksesta (Mueller ym., 2011).



Avatar-hahmon kautta toimiminen tuo mielenkiintoisen näkökulman verkossa tapahtuvaan vuorovaikutukseen. Virtuaalimaailman oppimisympäristöissä nähdyksi tulemisen kokemus syntyy avatar-hahmojen katsekontaktista (Syrjämäki, Isokoski, Surakka, Pasanen & Hietanen, 2020). Käyttäjät pystyvät liikkumaan virtuaalimaailman oppimisympäristössä ja näkemään toisensa. Tällöin avatar-hahmosta muodostuu tärkeä osa vuorovaikutusta virtuaalimaailmassa, kun ne tuottavat kasvokkain tapahtuvan vuorovaikutuksen kaltaista vuorovaikutusta myös virtuaalimaailmassa. Herääkin kysymys voiko avatar-hahmona toimiminen parantaa kommunikaatiovajetta ja vuorovaikutuksen syntyä verrattuna muihin verkko-oppimisympäristöihin?

# 3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen kohteena on selvittää, minkälaisia merkityksiä opiskelijat antavat avatar-hahmolla toimimiselle ja vuorovaikutukselle sekä virtuaalimaailman oppimisympäristölle. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys esittelee oppimisympäristön, laajennetun todellisuuden (XR) ja avatar-hahmon käsitteitä. Tutkimuksen teoriana toimii sosiokulttuurinen oppimiskäsitys. Tutkimuksen tavoitteena on syventää empiiristä tietoa, jonka pohjalta voidaan kehittää virtuaalimaailman oppimisympäristöjä tukemaan paremmin korkeakouluopiskelijoiden oppimista ja vuorovaikutusta.

Avatar-hahmolla toimiminen ja vuorovaikutus näyttäytyvät tässä tutkimuksessa laadullisena tutkimusongelmana, sillä niitä on vaikea mitata määrällisesti. Tutkimusongelmaa lähestytään kahdella ryhmäkeskustelulla ja havainnoimalla kahta opetustapahtumaa. Lisäksi opiskelijoilta kerätään kuvamateriaalia virtuaalimaailman oppimisympäristöstä. Tässä tutkimuksessa keskiössä ovat opiskelevien opiskelijoiden käyttäjäkokemukset, joita on usein tarkasteltu myös aikaisemmissa tutkimuksissa.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaisia merkityksiä korkeakouluopiskelijat antavat avatar-hahmolla tapahtuvalle toimimiselle virtuaalimaailman oppimisympäristössä?
2. Millaisia merkityksiä korkeakouluopiskelijat antavat avatar-hahmolla tapahtuvalle vuorovaikutukselle virtuaalimaailman oppimisympäristössä?
3. Millaisia merkityksiä korkeakouluopiskelijat antavat virtuaalimaailman oppimisympäristölle?

# 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Avatar-hahmolla toimimisen ja vuorovaikutuksen paremmaksi ymmärtämiseksi valikoitui laadullinen lähestymistapa. Tässä luvussa esitetään ensin yksityiskohtaisesti, miten aineisto kerättiin. Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin tutkijan toimesta ryhmäkeskusteluilla, autenttisten opetustapahtumien havainnoinneilla ja ryhmäkeskusteluun osallistuvien tuottamalla kuvamateriaalilla. Sen jälkeen kuvataan aineiston analysointia vaihe vaiheelta, joka tehtiin fenomenologis-hermeneuttisella lähestymistavalla. Siinä edettiin alustavasta ymmärtämisestä rakenteellisen analyysin kautta kokonaisuuden käsittämiseen.

## *4.1 Tutkimuksen filosofiset ja metodologiset lähtökohdat*

Tämän tutkimuksen lähtökohta on, että ihminen on itsestään ja ympäristöstään tietoinen olento, jonka kokemukset syntyvät vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa (Laine, 2018). Kokemus on tajuavan subjektin, hänen tajunnallisen toimintansa ja toiminnan kohteen välinen merkityssuhde (Perttula, 2005), jota hän tulkitsee suhteessa aikaisempiin kokemuksiinsa, käsityksiinsä, elämäntilanteeseensa ja arvoihinsa (Laine, 2018). Ihmisen tajunta muodostuu tietämisenä, tuntemisena ja toivomisenä sisäiseksi kokonaisuudeksi ja sen tajunnallinen toiminta suuntautuu aina johonkin kohteeseen synnyttäen elämyksen, joka on ihmiselle itselleen todellinen (Perttula, 2005). Fenomenologia pitää tajunnallisen toiminnan ytimenä intentionaalisuutta, jonka mukaan kaikki kokemamme merkitsee meille jotain (Perttula, 2005).

Tämä tutkimus on laadullinen ja pohjautuu tutkimusfilosofiselta taustaltaan hermeneuttiseen fenomenologiaan, jonka kiinnostuksen kohteena ovat ihmisen kokemukset maailmassa olemisesta (Laverty, 2003). Fenomenologis-hermeneuttinen lähtökohta soveltuu tähän tutkimukseen, koska tutkimuskohteena on eletyn kokemuksen merkitys. Tavoitteena on ilmiön

ymmärtäminen, johon hermeneuttinen metodi soveltuu (Anttila, 2006). Hermeneuttinen fenomenologia pohjautuu fenomenologiaan. Siinä missä fenomenologinen tutkimus on kokemuksen tutkimusta sen laaja-alaisessa merkityksessä, hermeneuttinen tutkimus edellyttää kokemuksen tutkimukseen liittyvien ilmaisujen merkitysten tulkintaa ja ymmärtämistä (Laine, 2018).

Fenomenologia ja hermeneutiikka jakavat yhteisen ihmiskäsityksen, jossa tutkimuksen kiinnostuksen kohteina ovat kokemukset, merkitykset ja yhteisöllisyys (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Ihminen on perusteiltaan yhteisöllinen, joten merkitykset rakentuvat ensisijaisesti suhteessa siihen yhteisöön, jossa jokainen kasvaa ja kasvatetaan (Tuomi & Sarajärvi, 2018). Tutkittavien eli korkeakouluopiskelijoiden ajatellaan tässä tutkimuksessa olevan inhimillisiä olentoja, jolloin pyrkimyksenä on päästä heidän mielensä konstruoimaan maailmaan, joka rakentuu ja välittyy merkityksensisältönä (Tuomi & Sarajärvi, 2002).

Tietoa tutkittavasta ilmiöstä kerätään käymällä ryhmäkeskusteluita korkeakouluopiskelijoiden omista kokemuksista, jotka ovat fenomenologian mukaan ihmisen maailmasuhteen perusmuoto (Laine, 2018). Tarkoituksena on ymmärtää korkeakouluopiskelijoiden kokemaa avatar-hahmolla vuorovaikutusta ja toimimista virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Hermeneuttisessa fenomenologiassa tietoisuus pohjautuu elettyyn elämään ja sen tuomiin historiallisiin ja kulttuurisiin kokemuksiin (Laverty, 2003). Kokemukset rakentuvat merkityksistä eli kun tutkitaan kokemuksia, tutkitaan kokemusten merkityssisältöä ja sen rakennetta (Laine, 2018). Kokemukset rakentavat yksilöä samalla, kun yksilö rakentaa maailmaa omista lähtökohdistaan käsin ja tämän kaksisuuntaisen vuorovaikutuksen tuloksena syntyvät merkitykset (Laverty, 2003).

Hermeneutiikan tarve liittyy fenomenologiaan kokemusten ja merkitysten tulkinnan tarpeen myötä (Laine, 2018). Hermeneutiikka tarkoittaa yleisesti teoriaa ymmärtämisestä ja tulkinnasta (Laine, 2018). Sen avulla pyritään erottamaan oikeat tulkinnat vääristä. Hermeneutiikan keskeisiä käsitteitä ovat ymmärtäminen, tulkinta, esiymmärrys ja hermeneuttinen kehä (Gadamer, 2013). Esiymmärryksellä tarkoitetaan kaikkia tutkijalle luontaisia tapoja ymmärtää tutkimuskohde tietynlaisena jo ennen tutkimusta (Laine, 2018). Hermeneuttis-fenomenologinen tutkimus on rakenteeltaan kaksitasoinen, jonka perustason

muodostaa tutkittavan koettu elämä sellaisena kuin hän sen tutkijalle ilmaisee ja tutkimuksen toisella tasolla tutkimus kohdistuu perustasoon (Laine, 2018). Hermeneuttisen ymmärtämisen avulla pyritään oivaltamaan, millaisia merkityksiä ihmisillä on puhumistaan ilmiöistä (Laine, 2018). Nämä merkitykset paljastuvat tutkittavien ilmaisujen merkitysten tutkimisen kautta, joita tarkastellaan teksteinä (Laine, 2018). Tutkija pyrkii tematisoimaan ja käsitteellistämään omalla kielellään tekstiä. Ymmärtäminen etenee kokemuksien osien tulkitsemisesta koko kokemuksen tulkitsemiseen ja takaisin syventäen kiinnittymistä tekstiin (Laverty, 2003). Se etenee sykleittäin kierros kierrokselta, niin kutsuttuna hermeneuttisena kehänä, joka tässä tutkimuksen analyysissä tarkoittaa edestakaista liikettä kolmen menetelmällisen askeleen välillä, joita ovat alustava ymmärtäminen, rakenteellinen analyysi ja kokonaisuuden käsittäminen.

#### *4.2 Tutkijan esiymmärrys tutkimuskohteesta*

Hermeneutikko Ricoeur (1981) korostaa, että kaiken ymmärryksen perustana on ”jo ymmärretty.” Mikään ymmärtäminen ei synny tyhjästä, vaan se pohjautuu ennalta ymmärrettyyn (Ricoeur, 1981). Anttilan (2006) mukaan hermeneuttis-fenomenologinen tutkimus lähtee liikkeelle tutkijan itseymmärryksen selvittämisestä tutkittavan asian kannalta. Ennen kuin ala- ja yläteemojen sekä kokonaisuuden käsittämisen rakentuminen voi alkaa, tutkijan täytyy olla tietoinen omasta esiymmärryksestään, josta käsin hän voi siirtyä hermeneuttiseen kehään (Lindseth & Norberg, 2004). Kun fenomenologiassa tutkija yrittää päästä eroon omista ennako-oletuksistaan ja näkökulmistaan, hermeneuttisessa fenomenologiassa tutkija kiinnittää omat ennako-oletuksensa ja tietonsa osaksi tulkitsemisprosessia. (Laverty, 2003). Perttulan (2005) mukaan hermeneuttisessa tutkimuksessa objektiivisuuteen ei suhtauduta yhtä tiukasti kuin fenomenologisessa tutkimuksessa. Hermeneutiikassa ei oleteta, että tutkija pystyy irrottautumaan sen hetkisestä elämäntilanteestaan ja ymmärryksestään toisin kuin fenomenologiassa. Tutkimuksellinen ymmärtäminen tapahtuu tutkijan toimesta, mitä kutsutaan subjektiiviseksi ymmärtämiseksi (Perttula, 2005). Tutkijan on mahdotonta lähestyä tutkimuskohdetta ilman aikaisempaa tietoa ja kokemusta. Siksi yhtenä fenomenologis-hermeneuttisen lähestymistavan

kulmakivenä on, että tutkija tuo julki omat motiivinsa ja oletuksensa, jotka voivat ohjata aineiston tulkintaa (Laverty, 2003).

Tutkija on Lavertyn (2003) ohjeiden mukaisesti aloittanut haastattelujen analyysin listaamalla omia ennakko-oletuksia, jotta hän olisi niistä tietoinen analyysin eri vaiheissa ja voisi seurata niiden muuttumista tutkimuksen aikana. Tutkimuksen teon vaiheisiin kuuluu ajoittain kriittinen ja reflektiivinen vaihe (Laine, 2018). Kriittisyys tarkoittaa tässä tutkijan itsekritiikkiä ja jokaisen tulkinnan kyseenalaistamista. Reflektiivisyydellä pyritään takaamaan tutkijan mahdollisimman tietoinen olemus niistä lähtökohdista, jotka voivat vaikuttaa tutkimuksessa tehtyihin tulkintoihin (Laine, 2018). Ennakko-oletusten listaamisen avulla pyritään tunnistamaan aikaisempaan kokemukseen ja tietoon liittyvää esiymmärrystä, sekä sulkeistaan ennakko-oletukset mielestä minimoidakseen niiden vaikutusta aineiston tulkintaan, ja sitä kautta tutkimuksen tuloksiin. Tutkimuskohdetta koskevat arkikokemukset, aikaisemmat tutkimustulokset ja teoriat määrittelevät selkeimmin tulkintojamme, joten niihin tulee ottaa etäisyyttä aineiston analyysin tekovaiheessa (Laine, 2018).

Tässä tutkimuksessa tutkijan esiymmärrys tutkimusaiheesta on rakentunut kasvatustieteellisten korkeakouluopintojen myötä ja syventynyt tutkimusprosessin aikana. Tutkijan on tuotava lukija tietoiseksi tulkinnan lähtökohdista ja taustanäkemyksistään tuomalla esille oma esiymmärryksensä, minkä seurauksena tutkimus altistetaan kriittiselle tarkastelulle (Anttila, 2006). Tutkijan kiinnostus korkeakouluopiskelijoiden oppimiseen virtuaalimaailman oppimisympäristöissä perustuu kiinnostukseen aikuisopiskelijoiden oppimisprosesseja kohtaan. Tutkija on suorittanut osana opintojaan opettajan pedagogiset opinnot, joissa on käsitelty myös opettajan tulevaisuuden taitoja. Aikaisemmat opinnot ovat ohjanneet tutkijaa näkemään tulevaisuuden oppimisympäristöt tieteellisesti kiinnostavana. Sekä korkeakouluopiskelijan että opettajan pedagogisten opintojen näkökulmasta nouseva esiymmärrys on auttanut ymmärtämään virtuaalimaailman oppimisympäristössä opiskelleiden korkeakouluopiskelijoiden kokemuksia. Samalla on mahdollista, että se on voinut viitoittaa analyysiä. Tutkijan tekemän ennakko-oletuksia koskevan listan pohjalta tehtyjen havaintojen mukaan hänen ymmärryksensä korkeakouluopiskelijoiden sosiaalisesta oppimisesta virtuaalimaailman oppimisympäristössä pohjautuu pitkälti teoreettisessa osuudessa esiteltyyn tutkimuskatsaukseen.

### 4.3 Aineiston kerääminen

Avatar-hahmolla toimiminen ja vuorovaikutus näyttäytyivät tässä tutkimuksessa laadullisena tutkimusongelmana. Sitä lähestyttiin ilmiönä, josta saa parhaiten tietoa virtuaalimaailman oppimisympäristössä opiskelevilta korkeakouluopiskelijoilta. Tutkimuksen aineisto kerättiin tutkijan toimesta ja tutkimusongelmaa lähestytään kahdella ryhmäkeskustelulla ja havainnoimalla kahta opetustapahtumaa. Lisäksi opiskelijoilta kerättiin kuvamateriaalia virtuaalimaailman oppimisympäristöstä. Opiskelijat tavoitettiin opettajakouluttajien kautta, joihin tutkija on ollut yhteyksissä sähköpostin ja Zoom-palaverien kautta koko tutkimusprosessin ajan. Tutkimusaineisto koostui tutkijan tekemien havaintojen muistiinpanoista, kahdesta ryhmäkeskustelusta ja opiskelijoiden tuottamasta kuvamateriaalista.

#### 4.3.1 Tutkimuksen kohderyhmän valinta

Tutkimuksen kohderyhmä valikoitui avainhenkilöiden eli tässä tapauksessa koulutusopettajien kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta. Tutkimusryhmä koostui monialaisista kasvatustieteen korkeakouluopiskelijoista eli tutkimusryhmässä oli korkeakouluopiskelijoita useammalta eri kasvatustieteen alalta, kuten luokanopettaja-, erityisopettaja-, musiikkikasvatus- ja aineenopettajakoulutuksesta.

Ryhmäkeskustelut ja havainnoinnit toteutettiin erään kurssin alkupuoliskolla, jossa opiskelijat hyödynsivät XR-kesämökkisaarta muun muassa pienryhmätyöskentelyssä. Opiskelijat suunnittelivat ja toteuttivat kurssisuorituksena opetussisältöjä, joten tutkija halusi antaa opiskelijoille opiskelurauhan kurssin keski- ja loppupuolelle.

Korkeakouluopiskelijat käyttivät AltspaceVRn XR-kesämökkisaarta tietokoneella, ei VR-laseilla. Käyttäjien kokemukset perustuivat tietokoneella toimimiseen ja vuorovaikutukseen virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Opiskelijat olivat vierailleet XR-kesämökkisaarella yhteensä kolme kertaa ennen ryhmäkeskusteluja. Niistä ensimmäisen kerran opiskelijat olivat testanneet kirjautumista itsenäisesti AltspaceVR-alustalle. Toisen kerran opiskelijat testasivat kirjautumista opettajien johdolla opetustapahtuman aikana ja

kolmannen kerran XR-kesämökkisaarella järjestettiin opetusta isossa ryhmässä ja pienryhmissä.

Kumpaakaan ryhmäkeskustelun ryhmää ei muodostettu millään tietoisella tavalla opiskelijoista, vaan ryhmät muodostettiin sillä perusteella, miten ne soveltuivat parhaiten osallistujien aikatauluihin. Osallistujat kävivät samaa yhteistä kurssia, mutta olivat eri kasvatustieteen alojen opiskelijoita. Opiskelijat eivät tunteneet entuudestaan toisiaan kovin hyvin, mutta heitä yhdisti kasvatustieteen tausta. Ryhmäkeskustelu järjestettiin opiskeluryhmästä kaikille, jotka antoivat suostumuksen siihen.

#### 4.3.2 Ryhmäkeskustelut

Tutkimuksen keskeisimmäksi aineistonkeruumenetelmäksi valikoitui teemahaastattelut, sillä ilmiöstä on tärkeää saada tietoa virtuaalimaailman oppimisympäristössä opiskelevilta opiskelijoilta. Teemahaastattelut toteutettiin ryhmäkeskusteluina, jotka painottavat osallistujien keskinäistä vuorovaikutusta (Valtonen, 2005). Ryhmäkeskustelussa osallistujien ajateltiin saavan tukea toisistaan haastattelussa ja ryhmäkeskustelun ajateltiin olevan rikastuttavampi verrattuna yksilöhaastatteluihin, koska esimerkiksi ryhmä voi auttaa väärinymmärrysten korjaamisessa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2007). Ryhmäkeskustelu metodina sopi tälle tutkimukselle paremmin kuin ryhmähaastattelu, sillä käydyt teemat eivät lukeudu arkoihin tai vaikeisiin aiheisiin, joten osallistujat voivat käsitellä tutkimuksen teemoja helposti myös ryhmäkeskustelussa. Lisäksi ryhmäkeskustelussa voi nousta esille ryhmän yhteisiä näkemyksiä sekä yhteisöllisesti tuotettuja ja jaettuja merkitysrakenteita, jotka tuovat lisäarvoa aineistolle (Laine, 2018).

Ryhmäkeskusteluita oli yhteensä kaksi ja kumpaankin ryhmäkeskusteluun osallistui kolme opiskelijaa kerrallaan. Yhteensä ryhmäkeskusteluun osallistui kuusi opiskelijaa. Kummatkin ryhmäkeskustelut oli tarkoitus toteuttaa heti toisen opetustapahtuman jälkeen, jotta kokemukset olisivat käyttäjien tuoreessa muistissa. Ensimmäinen ryhmäkeskustelu toteutettiin heti opetustapahtuman jälkeen ja toinen ryhmäkeskustelu järjestettiin aikataulusyistä seuraavalla viikolla. Opiskelijat olivat käyttäneet XR-kesämökkisaarta kolme kertaa ennen tutkimushaastattelua.



Tutkimushaastattelut toteutettiin virtuaalimaailman oppimisympäristössä, jotta oltaisiin juuri siinä ympäristössä ja sisällä siinä ilmiössä, mitä tutkitaan. Ensimmäinen ryhmäkeskustelu järjestettiin XR-kesämökkisaarella heti opetustapahtuman jälkeen ja toinen ryhmähaastattelu järjestettiin XR-kampuksella, sillä XR-kesämökkisaarella oli käynnissä toinen tapahtuma toisen ryhmäkeskustelun aikaan. Ryhmähaastattelut tallennettiin OBS-studio -ohjelmalla, koska sitä kautta sai parhaiten tallennettua osallistujien äänen nauhalle. Tallennus tehtiin videonauhoituksella, mutta videokuvaa ei hyödynnetty aineistonkeruussa. Tutkimusasetelman ollessa XR-kesämökkisaarella, oletetaan haastateltavien osaavan paremmin kertoa omista kokemuksistaan.

Tutkija oli ottanut huomioon, että XR-kesämökkisaarelle ja XR-kampukselle kaikilla oli jatkuvasti avoin pääsy. Siinä oli riski, että ulkopuolinen olisi voinut kuulla haastattelun. Riski huomioitiin sillä, että kumpikin haastattelu järjestettiin sellaisessa kohtaa oppimisympäristöä, mistä oli mahdollista nähdä, mikäli sinne olisi ilmaantunut ulkopuolisia henkilöitä. Mikäli ulkopuolinen henkilö olisi saapunut lähistölle, tarkoituksena olisi ollut keskeyttää haastattelu hetkeksi ja ohjata ulkopuolinen henkilö pois. Oletuksena kuitenkin oli, ettei ulkopuolisia käyttäjiä tule, sillä tällä hetkellä XR-kesämökkisaari tai XR-kampus ei ole kovin laajassa käytössä, eikä siellä tule juuri koskaan järjestetyn toiminnan ulkopuolella ulkopuolisia käyttäjiä vastaan. Näistä syistä XR-kesämökkisaari voitiin nähdä järkevänä paikkana toteuttaa haastattelut, painottaen ajatusta olemalla sisällä siinä ympäristössä mitä tutkitaan.

Haastattelurunko koostui 14 eri teemasta (Liite 1), jotka olivat muodostettu tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen pohjalta. Ennen varsinaisten ryhmäkeskustelun alkua ja nauhoittamista tutkija kävi läpi suullisesti haastateltavien kanssa tutkimuksen peruseriaatteita liittyen haastattelun nauhoittamiseen, haastattelun pituuteen ja rakenteeseen sekä tutkimuseettisten periaatteiden noudattamiseen. Tutkittaville korostettiin tutkittavien oikeutta vapaaehtoisuuteen, jolloin heillä oli mahdollisuus keskeyttää tai peruuttaa tutkimukseen osallistuminen milloin tahansa ilman kielteisiä seuraamuksia. Lisäksi heille kerrottiin heidän anonymiteettinsä vaalimisesta, jolloin haastateltavia ei voitu tunnistaa litteroidusta aineistosta tai lopullisesta tutkielmasta. Haastattelijoille kerrottiin myös, ettei tällä ryhmähaastattelulla haeta yhteisiä linjoja, vaan haastattelijoita kannustettiin tuomaan esille myös toisistaan

poikkeavia näkemyksiä ja kokemuksia. Ennen varsinaisen ryhmäkeskustelun aloitusta osallistujille vielä kerrottiin, että mikäli isompia teknisiä ongelmia ilmenee, ryhmäkeskustelua tullaan jatkamaan Zoom-sovelluksessa, josta tulisin antamaan lisätietoja sähköpostilla. Ryhmäkeskustelut saatiin järjestettyä kokonaan virtuaalimaailman oppimisympäristössä.

Ryhmäkeskustelu aloitettiin kyselemällä haastateltavien aikaisemmista kokemuksista liittyen virtuaalimaailmoihin, millä laitteella he käyttävät Altspacen XR-kesämökkisaarta ja onko avatar-hahmolla liikkuminen heille entuudestaan tuttua. Ensimmäisen ryhmäkeskustelun aikana eräs opiskelija mainitsi osana erästä keskustelua, että ennako-oletukset voivat vaikuttaa virtuaalitodellisuuden käyttäjäkokemukseen. Tutkija kysyi tämän noston seurauksena myös ryhmäkeskustelun osallistujilta, millaisia ennakoajatuksia heillä oli, kun he kuulivat osan opetuksesta tapahtuvan virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Tämä kysymys esitettiin myös toisessa ryhmäkeskustelussa osana taustakysymyksiä. Taustakysymyksiä kysymällä oli tarkoitus kartoittaa millaisia kokemuksia ja käsityksiä vasten ihminen puhuu tutkittavasta asiasta (Vilka, 2021). Taustatietojen kuvaaminen auttaa tutkijaa hahmottamaan minkälaisiin kokemuksiin tutkittava peilaa omia kokemuksiaan virtuaalimaailman oppimisympäristöstä.

Haastattelun pääkysymyksistä noin puolet selvittivät kokemuksia avatar-hahmolla toimimisesta ja loput kysymykset käsittelivät virtuaalimaailmassa tapahtuvaa vuorovaikutusta. Ryhmäkeskustelun lopuksi haastateltajilta kysyttiin, onko heillä lisättävää edellisiin vastauksiin. Näin haastateltaville annettiin mahdollisuus lisätä aineistoon haastattelukysymysten ulkopuolisia näkemyksiä.

Keskustelun aikana tutkija tuki osallistujien aktiivista keskinäistä vuorovaikutusta (Pietilä, 2017) antamalla aikaa osallistujille keskustella jokaisesta teemasta tarvitsemansa ajan, ja kun teemasta ei enää tullut uusia näkökulmia, siirryttiin seuraavaan teemaan. Eri teemoja lähestyttiin kysymysten kautta. Keskusteluja pyrittiin ylläpitämään esittämällä jatkokysymyksiä osallistujille esimerkiksi pyytämällä heitä kertomaan enemmän aiheesta tai kertomalla jokin konkreettinen esimerkki aiheesta sekä ennen muuta kuuntelemalla osallistujia mielenkiinnolla (Valtonen, 2005). Ensimmäisessä ryhmäkeskustelussa ryhmäkeskustelun lopuksi opiskelijat toivat esille vain positiivisia tulevaisuuden näkymiä virtuaalimaailman ympäristölle, joten tutkija

kysyi tuliko osallistujille mieleen minkäänlaisia negatiivisia puolia esille. Osallistujat kertoivat ryhmäkeskustelun olleen heille miellyttävä kokemus.

Haastatteluaineistoa kertyi äänimuodossa yhteensä 1h 39min 57s, joista ensimmäinen ryhmäkeskustelu kesti 47 min 25 s ja toinen ryhmäkeskustelu 52 min 32 s. Kun kaikki haastattelut olivat suoritettu, ne litteroitiin kirjalliseen muotoon. Litteroitua kirjallista aineistoa kertyi yhteensä 24 sivua. Litterointia voidaan tehdä eri tarkkuuksilla tutkimusongelmasta ja menetelmällisestä lähestymistavasta riippuen (Ruusuvuori, Nikander & Hyvärinen 2010, 424) ja silloin kuin kiinnostuksen kohteena on pääasiassa haastatteluiden asiasisällöt, eikä esimerkiksi haastatteluvuorovaikutus, ei kovin yksityiskohtainen litterointi ole tarpeen. Tässä aineistossa keskityttiin haastatteluiden asiasisältöihin, joten esimerkiksi lyhyet tauot, erilaiset täytesanat ja kommentoinnit toisen päälle puhumisesta jätettiin litteroinnin ulkopuolelle. Kuitenkin ryhmässä toistuvat myötäilevät hymähdykset ja ilmaiset, naurahtaan ilmaistut asiat ja yli 10 sekunnin mittaiset tauot merkittiin kirjalliseen aineistoon. Pidemmät tauot haastattelun aikana olivat usein tilanteissa, joissa osallistujat odottivat kuka heistä aloittaisi ja yrittivät näin välttää toisten päälle puhumisen. Haastattelun aikana osallistujat tarvitsivat selvästi pidemmän ajan vastatessaan kysymykseen *”Kuvaillkaa kolmella sanalla opiskelijoiden välistä vuorovaikutusta virtuaalimaailmassa.”*

#### 4.3.3 Havainnointi

Haastattelumenetelmää täydensi tutkijan tekemä havainnointi, jossa tarkkailtiin opintojakson toista ja kolmatta opiskelutapahtumaa. Havainnointi tapahtui ennen ryhmähaastatteluita. Havainnointi valittiin täydentämään ryhmäkeskusteluita, koska vuorovaikutusprosessien tutkimisessa on yleisesti suosittu aineiston keräämistä todellisista vuorovaikutustilanteista. Havainnoimisella, jossa yleensä hyödynnetään myös videokuvaa tai nauhoitusta, ajatellaan mahdollistuvan sellaisten tutkimustulosten saaminen, jota ei saavuteta haastattelemalla (Kauppinen & Niemi, 2013). Teemahaastattelu tuo esille johonkin ilmiöön tai asiaan liittyvät normit, muttei varsinaiseen normiin liittyvää käyttäytymistä (Grönfors, 2015). Havainnointi valikoitui haastattelumenetelmän täydentämistavaksi, jotta saatiin havainnollista tietoa syventämään

haastatteluaineistoa. Havainnoista tehtyjen muistiinpanojen oli tarkoitus toimia vertailukohteena ryhmähaastatteluaineistoille.

Tässä tutkimuksessa havainnointi oli opiskelutilanteiden tarkkailua. Tarkkailu toimii hyvin sellaisissa olosuhteissa, joissa tilanteen luonne on ennakoimaton, kuten ennakoimattomien ja muuttuvien vuorovaikutustilanteiden tutkiminen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2007). Lisäksi tutkija halusi antaa opiskelijoille opiskelurauhan ja toimia tilanteessa mahdollisimman huomaamattomasti. Opintojaksolla tarkkailtiin yhteensä yhdeksää opiskelijaa viidestätoista opiskelijasta eli kaikkia, jotka olivat antaneet suostumuksensa havainnointiin.

Ennen havainnointia tutkija oli etukäteen suunnitellut ja päättänyt, missä tilanteissa ja mitä muistiinpanoja tarkkailevan havainnoinnin aikana tehdään (Grönfors, 2015). Tutkimusaineistoa kerättiin tarkkailemalla opiskelijoiden toimintaa ja mitä he tekevät ja miltä asiat näyttävät (Anttila, 1996). Tutkija tarkkaili erityisesti tutkimuskysymysten kannalta keskeisiä asioita. Tutkija kiinnitti huomiota minkälaisia ongelmia ja haasteita autenttisten opetustapahtumien aikana syntyi. Tutkija tarkkaili opiskelijoiden toimimista avatar-hahmolla, esimerkiksi miten opiskelijat liikkuvat avatar-hahmoilla ja miten he olivat asettuneet ”fyysisesti” isossa ryhmässä ja pienryhmissä. Opiskelijoiden toimiessa isossa ryhmässä ja pienryhmissä, tutkija kuvasi muistiinpanoihin, miten vuorovaikutus ilmeni niissä.

Zoom-luennolla ja XR-kesämökkisaarella tutkija pystyi tarkkailemaan opiskelutapahtumia niin, ettei muistiinpanojen tekeminen tietokoneen äärellä häirinnyt tutkimustilanteen luonnollista kulkua. Yhteensä havainnointia toteutettiin kaksi ja puoli tuntia ja niistä muodostui 5 sivua muistiinpanoja.

#### 4.3.4 Kuvamateriaali

Tutkimushaastatteluja täydennettiin haastateltavien tuottamalla kuvamateriaalilla, jota haastateltavat keräsivät itse AltspaceVR:ssä olevalla kuvaamisohjelmalla. He ottivat kuvia niistä XR-kesämökkisaaren oppimisympäristöistä, jotka heidän kokemustensa mukaan tukivat oppimista ja vuorovaikutusta. Tästä kuva-aineistosta tutkija ei kuitenkaan yrittänyt avata tutkittavan merkityksenantoa, vaan käytti omaa merkityksenantoaan suhteessa

tutkimusaineistoon, mikä edellytti tutkijalta reflektointia esimerkiksi teorioiden avulla (Vilkkä, 2021). Kuvamateriaalin oli tarkoitus tukea muuta aineistoa.

Ensimmäisen ryhmäkeskustelun osallistujilta kertyi kuvamateriaalia viisi kuvaa. Toinen ryhmäkeskustelu jouduttiin toteuttamaan eri oppimisympäristössä, jossa opiskelijat eivät olleet aikaisemmin opiskelleet. Toisen ryhmäkeskusteluun osallistujilta pyydettiin kertomaan ja kuvaamaan sanallisesti niitä XR-kesämökkisaaren ympäristöjä, jotka heidän kokemustensa mukaan tukivat oppimista ja vuorovaikutusta.

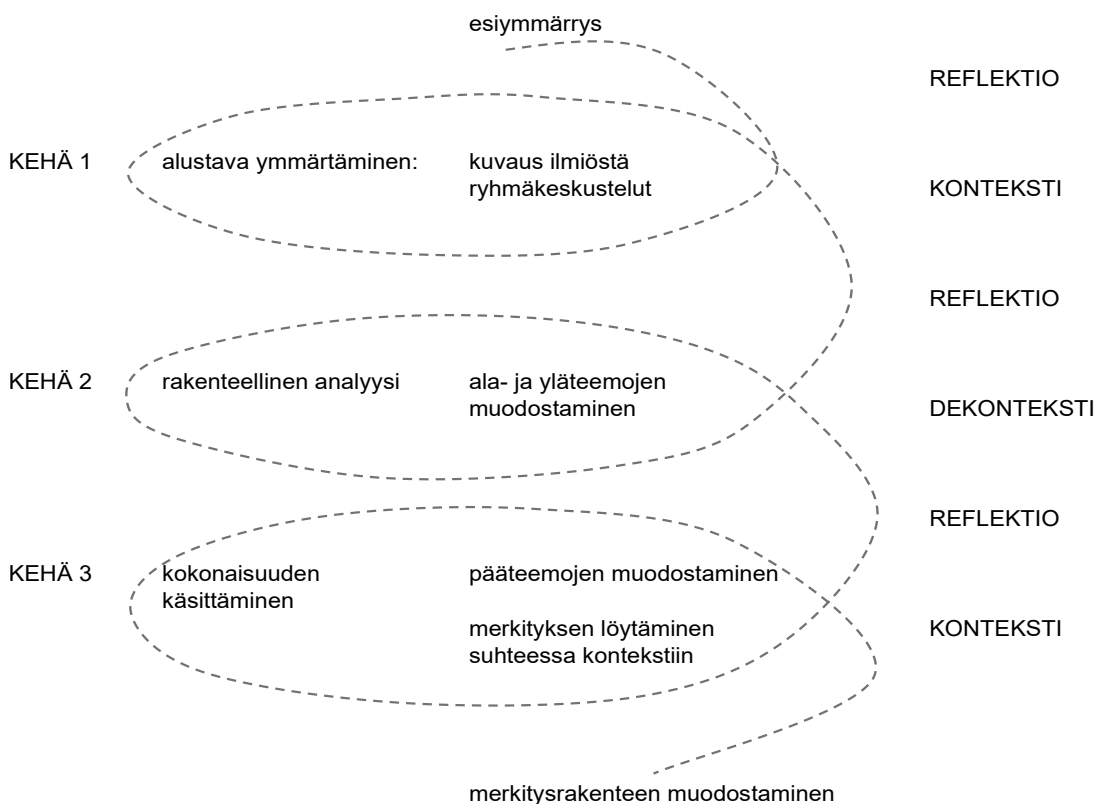
Koko aineistoa säilytettiin Tampereen yliopiston hyväksymässä tietoturvalisessä ja GDPR-yhteensopivassa OneDrive-pilvipalvelussa. Äänitiedostot litteroitiin mahdollisimman pian haastatteluiden jälkeen kirjalliseen muotoon ja alkuperäisestä aineistosta luotiin myös varmuuskopiointi, ja niitä kumpaakin säilytettiin kahdessa eri Tampereen yliopiston käyttäjäkohtaisessa OneDrive-kansiossa. Litteroidussa aineistossa haastateltavat koodattiin kirjainyhdistelmällä, jotta aineistoa ei voitu yhdistää haastateltaviin. Äänitallenteet, kirjallinen aineisto, kuvamateriaali, suostumukset ja varmuuskopioidut materiaalit hävitettiin tämän tutkimuksen valmistuttua kesäkuussa 2022.

#### *4.4 Aineiston analyysi*

Tutkimusaineiston analyysi perustuu fenomenologis-hermeneuttisiin tulkinnallisiin lähtökohtiin, jossa aineiston moninaisuudesta pyritään saamaan esiin merkitysten muodostamia kokonaisuuksia (Laine, 2015). Hermeneuttis-fenomenologinen tutkimus etenee eletyn kokemuksen kuvaamisesta sen tulkintaan ja merkityskokemusten paljastumiseen. Tässä tutkimuksessa keskeisin aineisto oli ryhmäkeskustelut, jota tukivat tutkijan tekemä autenttisten oppimistapahtumien tarkkailu ja kuva-aineisto. Hermeneuttis-fenomenologinen tutkimus kunnioittaa aineistoa kertovana elementtinä, viestinä, kun taas tulkitsija nähdään sen vastaanottajana (Anttila, 2006). Analyysissä tekstin tulkitseminen tapahtuu hermeneuttisessa kehässä, jossa tulkitseminen tapahtuu alustavasta ymmärtämisestä rakenteellisen analyysin kautta kokonaisuuden käsittämiseen. Näitä vaiheita kuvataan tarkemmin vaihe vaiheelta seuraavissa alaluvuissa.

#### 4.4.1 Fenomenologis-hermeneuttisen tutkimusprosessin kulku

Tässä tutkimuksessa sovelletaan Anttilan (2006) laadullisen analyysin spiraalia, jossa seurataan hermeneuttisen kehän ideaa (Ricoeur, 1976). Nämä yhdistyvät Lindsethin ja Norbergin (2004) fenomenologis-hermeneuttisen tutkimuksen kolmen vaiheen analyysimallissa, jonka kulkua havainnollistetaan kuviossa 3. Spiraalin kehät etenevät alustavasta ymmärtämisestä rakenteellisen analyysin kautta kokonaisuuden käsittämiseen (Lindseth & Norberg, 2004). Kehässä liikkuminen on eräänlainen vuoropuhelu tulkinnan kohteen ja tulkitsijan välillä. Spiraalin kehät kuvaavat analyysin kolmea vaihetta, joissa siirrytään edestakaisin tekstin osien ja kokonaisuuden välillä (Lindseth & Norberg, 2004). Hermeneuttisen kehän mukaisesti analyysin eri vaiheissa käytiin vuoropuhelua esiymmärryksen, alustavan ymmärryksen ja rakenteellisen analyysin välillä (Ricoeur, 1976), kuitenkin ylläpitäen kriittistä tietoisuutta tutkijan omasta rajoittuneesta subjektiivisuudesta (Laine, 2018). Analyysin tavoitteena oli syventää ja uudistaa aiempaa ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä (Ricoeur, 1976).



KUVIO 3. Fenomenologis-hermeneuttisen tutkimusprosessin kulku Peltomäkeä (2014) mukailten

Ensimmäinen kehä kuvaa alustavaa ymmärtämistä, joka muodostui ryhmäkeskusteluiden pohjalta tehtynä tiiviinä kuvauksena. Toinen kehä havainnollistaa rakenteellista analyysiä, jossa tutkija erkaantui yksittäisistä opiskelijakokemuksista yleisemmälle tasolle tarkastelemalla tutkimusaineistoa mahdollisimman objektiivisesti jakaen sen ylä- ja alateemoihin. Kolmas kehä kuvaa analyysin tulkinnallista vaihetta, jossa pyrittiin käsittämään kokonaisuutta. Tutkimuksen kulussa ensimmäisessä kehässä eli alustavassa ymmärtämisessä tutkija pysytteli tutkimuskontekstissa, mutta erkaantui siitä kehän toisessa vaiheessa eli rakenteellisessa analyysissä. Kontekstiin palattiin takaisin analyysin kolmannessa vaiheessa, kokonaisuuden käsittämisessä. Kolmannessa vaiheessa palattiin takaisin haastatteluaineistoon tarkoituksena selvittää, miten esiyymmärrys oli muuttunut analyysin myötä. Se tapahtui vertaamalla haastatteluaineistoa rakenteellisessa analyysissä muodostettuihin ala- ja yläteemoihin. Tarkastelemalla aineistojen yläteemojen samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia muodostuivat lopuksi kolme pääteemaa.

#### 4.4.2 Alustava ymmärtäminen

Fenomenologis-hermeneuttisen analyysin ensimmäinen vaihe, alustava ymmärtäminen alkoi ryhmäkeskusteluiden suorittamisella, haastattelukstien litteroinnilla ja niihin tutustumisella. Aineiston keruun ja analyysin aloituksen välillä oli noin kahden viikon pituinen tauko, jolla pyrittiin ottamaan etäisyyttä omaan tulkintaan. Tarkoituksena oli erkaantua pois niistä kuvitelmista ja tulkinnoista, joita tutkija oli mahdollisesti luonut välittömästi aineiston hankkimisen vaiheessa (Laine, 2015). Tauon jälkeen aineistoa ja haastateltavien ilmaisujen tarkoituksia pyrittiin näkemään uusin silmin.

Alustavan ymmärtämisen vaiheessa haastattelukstejä lukiessa ja nauhoitteita kuunnellessa pitäydyttiin tutkimuskontekstissa. Kummankin ryhmäkeskustelun nauhoitteet kuunneltiin avoimin mielin kahteen kertaan seuraten samalla litterointitekstiä. Litteroituja tekstiaineistoja luettiin useaan kertaan tavoitteena saada aineistosta kokonaiskuva ja tulemalla tekstin kanssa tutuksi (Lindseth & Norberg, 2004). Uudelleen kuuntelu toi esiin ryhmäkeskustelusta uusia sävyjä, joita ensikuuntelulla ei huomattu. Myöhemmillä kuuntelukerroilla huomioitiin esimerkiksi haastateltavien tarkennuksiin jostakin

puhuttavana olevasta asiasta. Alustavan ymmärryksen aikana yritettiin siirtyä luonnollisesta asenteesta fenomenologiseen asenteeseen (Lindseth & Norberg, 2004). Analyysin ensimmäisessä vaiheessa tapahtui alustavaa tekstin tulkintaa ja sen merkitysten hahmottamista. Vaikka haastattelutekstien lukemisen varsinaisena tarkoituksena ei ole aloittaa vielä analyysiä, niin se antaa suunnan analyysin seuraaville vaiheille eli temaattiselle rakenteelliselle analyysille, sekä myöhemmin kokonaisuuden käsittämiseksi.

Ensimmäisessä vaiheessa tutkijan huomio kiinnittyi opiskelijoiden ilmaisuissa alustavasti siihen, miten opiskelijat olivat kokeneet kuulevansa toisten puheäänien, vuorovaikutukseen osallistumisen ja toimimisen virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Tutkija kirjoitti erikseen tiiviin kuvauksen siitä, mitä tutkimusaineistossa on sanottu tutkittavasta asiasta. Kuvaus selosti tutkijan alustavaa ymmärtämistä myöhempää analyysiä varten. Se oli ensimmäinen oletamus, joka joko vahvistetaan tai mitätöidään seuraavassa vaiheessa (Lindseth & Norberg, 2004). Kuvauksessa olevia aiheita on koostettu taulukkoon 1. Tutkija pyrki mukailemaan tiiviissä kuvauksessa tutkittavien omaa kieltä, jotta haastateltavien puheenomaisuus esitetään mahdollisimman aidosti.

**Taulukko 1.** Ensimmäinen analyysikierron: Alustava ymmärtäminen

Ryhmäkeskusteluissa ilmenneet aiheet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Äänen pätkiminen</li> <li>• Äänen kiertäminen</li> <li>• Mikrofonin napsauttaminen pois oman puheenvuoron päätteeksi</li> <li>• Reagointien puuttuminen</li> <li>• Ilmeettömyys vuorovaikutuksessa</li> <li>• Avatar-hahmon ulkonäön muokkaaminen</li> <li>• Avatar-hahmon katseen kääntäminen</li> <li>• Esineisiin tarttuminen</li> </ul>
--------------------------------------	--

#### 4.4.3 Temaattinen rakenteellinen analyysi

Fenomenologis-hermeneuttisen analyysin toinen vaihe on temaattinen rakenteellinen analyysi, jossa tarkastellaan aineistoa objektiivisesti pyrkien



irrottaudutaan tutkimuskontekstista. Menetelmässä teksti luetaan ja jaetaan merkitysyksiköiksi (Lindseth & Norberg, 2004). Ne voivat olla lause, lauseen osa tai tekstin kappale, mikä välittää yhden merkityksen. Rakenteellista analyysissä tavoitteena on tunnistaa haastatteluaineistosta avatar-hahmolla vuorovaikutukseen ja toimimiseen sekä virtuaalimaailman oppimisympäristöön liittyviä merkityksellisiä asioita. Aineistosta nousseiden merkitysyksikköjen nimeäminen on teemojen muodostumisen perusta (Lindseth & Norberg, 2021).

Lindseth ja Norberg (2004) mukaan temaattisen rakenneanalyysin aikana tekstiä pyrittiin katsomaan mahdollisimman objektiivisesti. Merkitysyksiköt irrotettiin tekstistä Word-tiedostoon ja niitä tarkasteltiin mahdollisimman itsenäisinä osioina ilman alkuperäistä kontekstia. Merkitysyksikköjen muodostuttua tutkija luki niitä läpi useampaan kertaan ja peilasi alustavaa ymmärtämistä vasten (Lindseth & Norberg, 2004). Tämän jälkeen merkitysyksiköt tiivistettiin mahdollisimman lyhyiksi, kuitenkin menettämättä niiden alkuperäistä merkitystä. Tiivistetyissä ilmauksissa pyrittiin säilyttämään tutkittavien esitetty puhe. Kyseessä ei ole abstrahoiminen siinä merkityksessä, että yksittäiset ja yksilölliset piirteet häivytettäisiin ja jäljelle jäisi vain yleinen, kuten kaikkien ryhmäkeskustelun osallistujien yhteiset merkitykset (Laine, 2015).

Kaikki tiivistetyt merkitysyksiköt luettiin uudelleen etsien niistä samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia kuvaavia ilmaisuja (Lindseth & Norberg, 2004). Samalla tiivistettyjä merkitysyksikköjä verrattiin tutkijan havainnointimuistiinpanoihin. Joskus merkitysyksikkö sisälsi enemmän kuin yhden olennaisen merkityksen, minkä seurauksena se tuli teemoittaa uudelleen. Merkitysyksiköissä pidettiin haastatteluun liittyviä koodauksia, (kuten H3, haastateltava nro 3), jotta pystyttiin palaamaan alkuperäisiin ilmauksiin tarkastelemaan niiden kontekstia. Ainoastaan uudelleen teemoittamisen tapauksissa palattiin takaisin haastattelutekstiin tarkastelemaan ilmauksen kontekstia ja pohtimalla, mistä opiskelija puhuu puhuessaan tästä ilmiöstä. Aineistoa teemoiteltiin eli jäseneltiin ryhmäkeskustelun teemoja hyödyntäen (Eskola & Vastamäki, 2015). Kaikista tiivistetyistä samankaltaisuutta koskevista merkitysyksiköistä muodostuivat alateemat.

Alustavien alaluokkien muotoutumisen jälkeen analyysiä jatkettiin loppuun Excel -ohjelmassa. Alateemoja peilattiin uudelleen alustavaan ymmärrykseen tarkastelemalla, vahvistivatko vai kumoavatko teemat alustavaa ymmärrystä

(Lindseth & Norberg, 2004). Tekstiaineistojen moniulotteisuudesta johtuen analyysi oli fenomenologis-hermeneuttiseen filosofiaan sopien jatkuvaa edestakaista liikettä tekstin osien ja aikaisemman kuvauksen kesken. Analyysiä jatkettiin yhdistämällä alateemoja edelleen yläteemoiksi. Jos saatu yläteema ei vastannut alkuperäistä aineistoa, se purettiin uudelleen osiin, jotta sen erilaiset merkityksen nähtiin tarkemmin (Lindseth & Norberg, 2021). Jos jokin tiivistetty merkitysyksikkö ei sopinut yläteemaan, se siirrettiin sitä paremmin kuvaavaan teemaan. Näin jouduttiin tekemään muutaman tiivistetyn merkitysyksikön kanssa. Taulukossa 2 on esimerkki, miten yläteema ”Teknologian rajoitukset ja mahdollisuudet vuorovaikutuksessa” muodostui.

**Taulukko 2.** Esimerkki ala- ja yläteemojen muodostumisesta

<b>Merkitysyksikkö</b>	<b>Pelkistäminen</b>	<b>Alateema</b>	<b>Yläteema</b>
<i>Kun se (opettaja) puhu, vaikka se puhu yksin, niin mulla pätkäsi koko ajan</i>	Opettajan äänen pätkiminen	Äänen pätkiminen	
<i>Jos vaikka Zoomiin vertaa, niin mulla ihan joka tilanteessa on pätkinnyt enemmän</i>	Ääni pätkee enemmän kuin Zoomissa	Äänen pätkiminen	
<i>Tääki ryhmäkeskustelu on pätkinnyt oikeestaan jokasen kohalla, mut kuitenkin silleen, että vielä saan selvää</i>	Ääni pätkee ryhmäkeskustelussa	Äänen pätkiminen	
<i>Huonosti, jos on monta puhumassa samaan aikaan</i>	Monen ääni kuuluu epäselvästi samaan aikaan	Äänen huono kuuleminen	
<i>Jos joku on silleen, että sillä ei oo kuulokkeita päässä ja sillä tulee koneen kaittumista se ääni, niin sit se kiertää ja kaikuu</i>	Ääni kiertää toisten kaittumista	Äänen kiertäminen	Teknologian rajoitukset ja mahdollisuudet vuorovaikutuksessa
<i>Välillä se on vähän hankalaa, että aina joutuu laittamaan mikin pois ja takaisin päälle, silloin kun haluaa puhua</i>	Mikrofonin napsauttaminen päälle/pois omista puheenvuoroissa	Mikrofoni päällä/pois vuorovaikutuksessa	
<i>Mulla itellä on headset päässä, niin sitten sen myöskin huomaa, että se ääni oikeesti kuuluu siitä suunnasta missä se hahmo on, että jos puhuja on oikeella, niin se kuuluu oikeesta kuulokkeesta se ääni ja samallai se tavallaan kiertää</i>	Ääni kuuluu aidosti oikeasta suunnasta kuulokkeilla	Spatial audio	

*Vaikka mulla ei oo kuulokkeita, niin  
mä kyl huomaan tuleeks se ääni  
oikealta vai vasemmalta*

Ääni kuuluu aidosti  
oikeasta suunnasta  
kaiuttimista

Spatial audio

#### 4.4.4 Kokonaisuuden käsittäminen

Kolmantena analyysivaiheena oli kokonaisuuden käsittäminen, jolloin palattiin alkuperäiseen aineistoon ja kontekstiin. Aineistoon palattiin takaisin, koska tarkoituksena oli selvittää, miten esiymmärrys oli muuttunut analyysin myötä. Aineistoja tarkasteltiin kokonaisuutena, jonka tulkinnallinen ymmärtäminen perustui kriittiseen ja syvälliseen tulkintaan. Syvemmän ymmärtämisen saavuttamiseksi haastattelutekstejä kuunneltiin ja luettiin vielä uudelleen.

Seuraavaksi muodostuivat tulosten pääteemat, joita peilattiin esiymmärrykseen, alkuperäiseen haastattelutekstiin ja analyysin kahteen ensimmäiseen vaiheeseen. Lopuksi muodostuneita pää-, ylä- ja alateemoja peilattiin tutkimustehtäviin ja tutkimuksen kontekstiin (Lindseth & Norberg, 2004). Taulukossa 3 on esimerkki, miten pääteema ”avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä” muodostui kuvaavista yläteemoista.

**Taulukko 3.** Esimerkki pääteeman muodostumisesta

Pääteema	Yläteemat
<b>Avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä</b>	Vuorovaikutus oppimistapahtumissa
	Sanaton viestintä
	Teknologian rajoitukset ja mahdollisuudet vuorovaikutuksessa
	Epäviralliset keskustelut

Analyysi edellytti kykyä säilyttää kriittisyys ja valmius ottaa vastaan uusia tulkintoja (Lindseth & Norberg, 2021). Tiedostamalla esiymmärryksen mahdollisen vaikutuksen tulkintaprosessiin tutkija pyrki ylläpitämään eroa omaan esiymmärrykseen. Ymmärrys sosiaalisesta oppimisesta virtuaalimaailman oppimisympäristöistä syveni jatkuvalla kriittisellä reflektiivisellä otteella (Lindseth & Norberg, 2021). Kriittisyys tarkoitti ensisijaisesti oman tulkinnan

kyseenalaistamista ja reflektiivisyydellä varmistettiin, että oltiin mahdollisimman tietoisia omista tutkimukseen liittyvistä lähtökohdista (Laine, 2018).

Fenomenologis-hermeneuttisen analyysin aikana tutkittava ilmiö tarkentui ymmärrettävämmäksi. Ala- ja yläteemat yhdistyivät tutkijan toimesta uudeksi kokonaisuudeksi, jolloin kokonaisuudessa näkyi myös tutkijan ymmärrys asiasta (Anttila, 2006). Kokemusten tulkinnallinen osuus tulee päätökseensä, kun tutkija on löytänyt merkitykset kokemuksille, eikä niiden välillä ole enää ristiriitoja (Laverty, 2003). Analyysin tuloksena syntyi tutkimusilmiötä kuvaava yleinen merkitysrakenne (kuvio 4), joka kuvaa käsitteiden välisiä suhteita toisiinsa. Analyysiä tehdessä etsittiin tutkittavien merkitysrakenteiden samanlaisuuksia eli millaiset kokemukselliset merkitysrakenteet yhdistivät tutkittavia (Laine, 2018). Samankaltaisuuksia ei voi yleistää kaikkiin muihin ihmisiin, mutta samankaltaisuus kertoo yksilöiden sosiaalisesta, kulttuurisesta, yhteiskunnallisesta ja yleisinhimillisestä ulottuvuudesta (Laine, 2018). Tuloksissa kuvataan opiskelijoiden yhteisiä merkityksiä ja yleisestä eroavia merkityksiä paremman ymmärtämisen saavuttamiseksi. Aineiston analyysin seurauksena saatuja tuloksia esitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

# 5 TULOKSET

Kolmesta eri tutkimuskysymyksestä muodostui aineiston analyysin myötä yksi yhteinen tulokokonaisuus, merkitysrakenne, jossa vuorovaikutteista oppimista virtuaalimaailmassa kuvaavat kolme pääteemaa. Nämä pääteemat ovat 1) avatar-hahmolla tapahtuvan toimimisen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä, 2) avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä ja 3) opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle. Taulukko 4 kuvaa pääteemoja ja niiden alla olevia yläteemoja.

**Taulukko 4.** Tulosten pää- ja yläteemat

<b>Pääteemat</b>	<b>Yläteemat</b>
<b>Avatar-hahmolla tapahtuvan toimimisen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä</b>	Avatar-hahmo opiskelijan edustajana Liikkuminen ja katsominen "Fyysinen" asettuminen oppimisympäristössä Tarttuminen virtuaalisiin esineisiin
<b>Avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä</b>	Vuorovaikutus oppimistapahtumissa Sanaton viestintä Teknologian rajoitukset ja mahdollisuudet vuorovaikutuksessa Epäviralliset keskustelut
<b>Opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle</b>	Fyysiset tilat Pedagogiset toimintatavat Oppiminen Tulevaisuusnäkömät

Tuloksia tarkastellessa on tärkeä olla tietoinen millaisia kokemuksia ja käsityksiä vasten ihminen puhuu tutkittavasta asiasta (Vilka, 2021). Ryhmäkeskusteluun osallistuvilla opiskelijoilla oli vähäisiä kokemuksia virtuaalimaailmoista ennen

kuin osallistuivat tutkimusasetelmassa olevalle kurssille. Yksi kuudesta opiskelijasta oli käyttänyt AltspaceVRn oppimisympäristöä kerran aikaisemmin opinnoissaan ja viisi kuudesta oli käyttänyt VR-laseja aikaisemmin 1–2 kertaa. Kahdella opiskelijalla oli enemmänkin aikaisempaa pelikokemusta ja heistä toinen suhtautui opiskeluun XR-saarella odottavasti, kun taas toinen heistä suhtautui hieman varauksella, koska häntä hämmensi, miten virtuaalimaailmaa pystyisi käyttämään käytännössä. Kuitenkin hän näki hyviä mahdollisuuksia opiskelussa virtuaalimaailmassa. Muut opiskelijat, joilla ei ollut vastaavanlaista pelikokemusta suhtautuivat sekä kiinnostuneena ja odottavasti, koska oppimisympäristö on hyvin erilainen kuin mihin on totuttu, mutta myös epävarmasti ja ei niin innokkaasti, koska ei tiennyt mitä on tulossa. Opiskelijoiden ennakkotuntemusten kurssin alussa voidaan kuvata olleen sekä odottavat, mutta myös epävarmat.

Ryhmähaastatteluun osallistuneiden opiskelijoiden käyttäjäkokemukset perustuivat kolmeen kertaan AltspaceVRn virtuaalimaailmassa. Näistä kerroista ensimmäisen kerran he olivat tehneet itsenäisesti, ja seuraavat kaksi kertaa tapahtui kahdella eri opetuskerralla. Ensimmäisellä opetuskerralla testattiin, että kaikki opiskelijat pääsivät AltspaceVRn XR-kesämökkisaarelle ja toisella opetuskerralla opiskelijat suunnittelivat XR-saarella ryhmätehtävää. Kaikki opiskelijat käyttivät tietokonetta osallistuessaan opetukseen virtuaalimaailman oppimisympäristössä, joten heidän kokemuksensa perustuvat tietokonekokemukseen.

### *5.1 Avatar-hahmolla tapahtuvan toimimisen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä*

Ensimmäinen pääteema *avatar-hahmolla tapahtuvan toimimisen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä* muodostui yläteemoista avatar-hahmo opiskelijan edustajana, liikkuminen ja katsominen, ”fyysinen” asettuminen oppimisympäristössä ja virtuaalisiin esineisiin tarttuminen (Taulukko 5). Luvussa esitellään aluksi, minkälaisia merkityksiä opiskelijat antoivat, kun avatar-hahmo oli heidän virtuaalinen edustajansa. Sen jälkeen tarkastellaan, miten opiskelijat kokivat liikkumisen ja katsomisen sekä miten he olivat asettuneet ”fyysisesti”

oppimisympäristössä. Lopuksi esitellään opiskelijoiden kokemuksia virtuaalisiin esineisiin tarttumisesta.

**Taulukko 5.** Avatar-hahmolla toimimisen rakentuminen

Yläteemat	Alateemat
<b>Avatar-hahmo opiskelijan edustajana</b>	Avatar-hahmon luominen Avatar-hahmon muokkaaminen Siteen syntyminen käyttäjän ja virtuaalimaailman oppimisympäristön välille Käyttäjän ulkonäkö ei näy muille Käyttäjän tekeminen ei näy muille
<b>Liikkuminen ja katsominen</b>	Luontainen liikkuminen näppäimillä Epäluontainen liikkuminen näppäimillä Katseen kääntäminen liikkuesssa Katseen kääntäminen vuorovaikutuksessa Ympäriille näkeminen
<b>”Fyysinen” asettuminen oppimisympäristössä</b>	Koko ryhmän kokoontumispaikka Koko ryhmän asettuminen Pienryhmän kokoontumispaikat Pienryhmän asettuminen Pienryhmien pysyminen paikallaan
<b>Tarttuminen virtuaalisiin esineisiin</b>	Virtuaaliesineet Touchpadilla tarttuminen Hiirellä tarttuminen

### 5.1.1 Avatar-hahmo opiskelijan edustajana

Opiskelijat loivat kurssin alussa itsenäisesti avatar-hahmot, jotka toimivat heidän edustajinaan virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Kaikki kuusi opiskelijaa kokivat avatar-hahmon luomisen mukavaksi ja kivaksi toiminnaksi.

Avatar-hahmosta näkyy virtuaalimaailmassa sen ylävartalo, kuten kuvassa 1 näkyy. Ylävartaloa pystyy muokkaamaan monella eri tavalla AltSpaceVR-ohjelmassa. Esimerkiksi sen vartalotyyppiä ja ihonväriä, hiusmallia ja -väriä, kasvojen muotoa, silmien muotoa ja väriä, nenän ja suun muotoa sekä vaatteita pystyy muokkaamaan haluamansa näköiseksi. Suurin osa opiskelijoista koki muokkaamisvaihtoehtoja olevan tarpeeksi, lukuun ottamatta yhtä opiskelijaa, joka kaipasi enemmän muokkaamisvaihtoehtoja. Pääasiassa opiskelijat olivat kuitenkin tyytyväisiä, että saatavilla olevilla vaihtoehdoilla pystyi tekemään erilaisen näköisiä hahmoja. Opiskelijat kokivat hyvänä myös sen, ettei ollut

muutamaa vakiohahmoa, joiden väliltä valitaan oma hahmo. Avatar-hahmon muokkaamisessa ei mainittu olevan muuten haasteita, paitsi yhdellä opiskelijalla oli hankaluuksia muokata avatar-hahmon hiusten väriä, sillä päällä olevien hiusten väriä muokattiin eri osiosta kuin alla olevien hiusten. Tähän hän olisi kaivannut lisäohjeistusta. Vaikka osa opiskelijoista kaipasi lisää muokkaamisvaihtoehtoja ja ohjeistusta, kaikki opiskelijat kuvasivat avatar-hahmon muokkaamisen olleen hauskaa.



Kuva 1

Avatar-hahmon tyyli koettiin miellyttäväksi, koska se oli sopivan pelkistetty, mutta kuitenkin ihmisen kaltainen. Osa opiskelijoista kertoi käyttäneensä avatar-hahmon muokkaamiseen enemmän aikaa ja osa vähemmän aikaa, keskimäärin noin 5–10 minuuttia. Seuraavat sitaattit vahvistavat, kuinka kaikki opiskelijat pyrkivät luomaan suurin piirtein itsensä näköisen avatar-hahmon, vaikkei heitä ollut erikseen ohjeistettu toimimaan niin.

H4: Mä mietin sitä, että teenkö mä itseni näköisen avatarin vai teinkö ihan silleen minkä mä haluaisin tässä tilassa edustavan itseäni, että se vois olla vaikka vihreäihoinen, joku tyyppi, niin semmosta mietin, mutta päädyin sitten semmoseen representaatioon itsestäni.

H6: Mun mielestä se oli tosi hauska tavallaan, että pysty tekee tänne suurin piirtein oman näkösen hahmon ja seikkailee täällä enemmän omana itsenään sitten sitä kautta. Toki se on hyvä, että jokainen voi ite päättää sen, että tekeekö ihan täysin eri näkösen mitä ite on vai haluaako siitä tehdä mallinnuksen itsestään. Et oli tosi, ainakin itelle se oli tosi kiva tehdä se avatar, käytin siihen aikaa.



Opiskelijat kuitenkin tiedostivat, että he olisivat voineet luoda avatar-hahmosta myös hyvin erinäköisen hahmon kuin miltä he itse näyttävät. He kokivat positiivisena sen, että avatar-hahmoa pystyi muokkaamaan sellaiseksi minkälaiseksi itse halusi. Avatar-hahmon koettiin edustavan opiskelijaa itseään virtuaalimaailmassa, joten sen haluttiin näyttävän mahdollisimman paljon käyttäjältä itseltään. Yksi opiskelija pohti, että opettajan avatar-hahmo voisi olla selkeästi erilainen verrattuna opiskelijoiden avatar-hahmoihin. Opettajan avatar-hahmolla voisi olla jokin erottuva ominaisuus, kuten jonkinlainen kehä tai muu tunniste, josta hänet tunnistaisi myös virtuaalimaailman oppimisympäristössä paremmin.

Useampi opiskelija sanoi avatar-hahmon luomisen ja muokkaamisen luovan sidettä ja lähentävän suhdetta virtuaalimaailmaan, mitä todennetaan seuraavassa sitaatissa. Opiskelijoiden kokemusten mukaan avatar-hahmon luominen ja muokkaaminen oli merkittävä tekijä sille, että he kokivat olevansa enemmän omana itsenäänä virtuaalimaailmassa.

H1: Se muokkaaminen tietyllä tapaa lähensi suhdetta tähän maailmaan, jos voi näin sanoa, että tavallaan pääs uppoutumaan sitä kautta.

Useampi opiskelija koki olonsa miellyttäväksi ollessaan avatar-hahmona virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Seuraavissa sitaateissa todennetaan, kuinka oma oleminen avatar-hahmolla koettiin miellyttäväksi, koska esimerkiksi heidän ei tarvinnut miettiä miltä näyttää toisten silmissä osallistuessaan vuorovaikutukseen tai opetukseen. Tällä tarkoitettiin sekä omaa ulkonäköä että miten fyysisesti on. Kun opiskelijaa edusti avatar-hahmo, reaali maailman ulkonäkökeskeisyys häviää. Eräs opiskelija toi esille sen, että virtuaalimaailman oppimisympäristö ei ole ulkonäkökeskeinen. Lisäksi osa opiskelijoista kertoi liikehtivän tietokoneen näytön äärellä samalla kun he opiskelevat. He voivat esimerkiksi katsoa ikkunasta ulos, olla itseään miellyttävässä asennossa tai pyöritellä käsissään stressilelua osallistuessaan virtuaalimaailmassa tapahtuvaan opetukseen tai vuorovaikutukseen. Kun opiskelijaa edusti avatar-hahmo, he kokivat olonsa sen takana rennoksi ja voivan liikehtiä haluamallaan tavalla, ilman että se häiritsisi muiden opiskelua. Näiden asioiden nähtiin helpottavan puhumista ja uskaltamista osallistua helpommin keskusteluun.

H3: Se voi olla myös helpompi joillekin puhua tämmösen avatar-hahmon kautta, tavallaan kun vaikka sun oma naama ei näy ja silleen, se näkyy vaan se sun hahmo siellä, niin se voi olla myös helpompi just uskaltaa sanoa asioita.

H1: Onneks mun ei tarte miettiä, vaikka mihin mä katon tai missä asennossa mä oon, et mä oon vaan tän hahmon takana tässä, tavallaan voin ottaa rennosti ja osallistua silti tähän keskusteluun missä kaikki on ringissä.

Kaksi opiskelijaa mainitsi avatar-hahmon muokkaamisen ja virtuaalimaailman edistyneiden ominaisuuksien lisäävän uppoutumista, immersiota, virtuaalimaailmaa kohtaan. Oli mielenkiintoista, että osa opiskelijoista koki immersiota tapahtuvan myös tietokoneen välityksellä, sillä aikaisemman kirjallisuuden mukaan immersion mielletään tapahtuvan pääasiassa VR-laseilla (Jo ym., 2017). Kuitenkin osa opiskelijoista pohti ryhmäkeskustelussa, millaista opiskelu voisi olla VR-laseilla. Eräs opiskelija arveli VR-lasien ja kuulokkeiden lisäävän uppoutumista ja hän kuvaili avatar-hahmolla olemisen voivan olla todella intuitiivista ja helppoa VR-laseilla.

#### 5.1.2 Avatar-hahmolla liikkuminen ja katseen kääntäminen

Kaikki opiskelijat olivat saaneet alustavan ohjeistuksen siihen, miten avatar-hahmolla toimitaan. Kun AltspaceVR:ssa luodaan uusi avatar-hahmo, ohjelma ohjeistaa miten sillä liikutaan ja miten muita keskeisiä toimintoja käytetään. Alla olevat sitaattit havainnollistavat miten toiset opiskelijat kokivat liikkumisen avatar-hahmolla helpoksi ja luontevaksi, kun taas toiset opiskelijat osasivat liikkua avatar-hahmolla, muttei kokenut sitä luontevaksi. Opiskelijat, joille avatar-hahmolla liikkuminen oli helppoa, olivat pelanneet aikaisemmin pelejä, joissa liikuttiin samoista näppäimistä ja kuvakulma oli samankaltainen kuin AltspaceVR:n virtuaalimaailmassa. Muut opiskelijat, joille liikkuminen ei ollut niin luontaista, tiedostivat liikkumiseen tarvittavat näppäimet, mutta liikkuminen niillä tuntui uudelta ja kömpelöltä.

H4: Oon pelannut paljon pelejä, niin silleesti tää oli tosi luonteva tämä todellisuus.

H5: Joo mulle ei ollut, siis silleen tavallaan tiedostan kyllä nää näppäimet silleen, mutta ei ollut luontevaa (naurahtaa).

Avatar-hahmolla liikkumisen lisäksi katseen kääntäminen on keskeistä avatar-hahmolla toimimisessa. AltspaceVR:ssä kuvakulma toimi avatar-hahmon katseen kautta, joten kääntämällä katsetta käyttäjä näkee ympärilleen. Avatar-hahmon katseen kääntäminen koettiin selvästi vaikeammaksi ja haasteellisemmaksi, kuin liikkuminen, eivätkä kaikki opiskelijat osanneet sitä tehdä. Tutkimuksen tuloksia selittänee osittain se, että tutkimuksessa mukana olleet opiskelijat opiskelivat virtuaalimaailman oppimisympäristössä ensimmäisiä kertoja. Katsetta täytyi käännellä liikkeessaan alueella, jottei törmäisi virtuaalisiin esineisiin, portaaleihin tai rakenteisiin. Seuraava sitaatti kuvastaa, kuinka avatar-hahmolla liikkuminen koettiin kömpelöksi. Opiskelija oli liikkeessaan vahingossa osunut portaaliin ja siirtynyt sen kautta toiseen virtuaalimaailman ympäristöön, koska ei ollut kuvakulmastaan nähnyt sitä liikkeessaan eteenpäin. Hän kuvaili sekoilleensa virtuaalimaailman oppimisympäristössä, mikä kuvastaa, ettei liikkuminen ollut hänelle ollenkaan luonnollista.

H5: Mä huomasin, että mä sekoilin siellä tai kun mä, tai must tuntu, et mä en osannut silleen, et mä osasin liikkua eteen ja taaksepäin, mut mä en esimerkiksi ymmärtänyt vielä silloin, et miten tätä katsetta voi kääntää, niin sit mä kans tipuin johonkin ihan väärälle saarelle silloin.

Katseen kääntäminen on luontevamman liikkumisen lisäksi keskeinen ominaisuus, kun oltiin vuorovaikutuksessa toisten avatar-hahmojen kanssa. Kääntämällä katsetta voi katsoa äänessä olevaa avatar-hahmoa, osoittaa kuuntelevansa häntä ja kuulla hänet paremmin. Katseen kääntäminen koettiin merkitykselliseksi sekä silloin kun käyttäjä oli kuuntelijan, että puhujan roolissa. Ne opiskelijat, jotka jo osasivat kääntää avatar-hahmon katsetta, käänsivät katseen äänessä olevaa avatar-hahmoa kohden.

Isossa ryhmässä koettiin vaikeaksi, ettei kaikkia avatar-hahmoja saatu yhtä aikaa näkyviin yhteen kuvakulmaan. Se haastoi merkittävästi isossa ryhmässä käytävää keskustelua, jos useampi henkilö halusi osallistua vuorovaikutukseen. Käytännössä käyttäjän tuli etsiä isosta ryhmästä aina avatar-hahmon katseella puheenvuoroa pyytävä avatar-hahmo kuullakseen hänet paremmin. Pienryhmässä katseen kääntäminen puhujaa kohtaan koettiin helpommaksi, koska heidät sai paremmin samaan aikaan näkyviin yhteen kuvakulmaan.

Tuloksissa mielenkiintoista oli se, että vaikka opiskelijoilla oli haasteita avatar-hahmolla liikkeessa ja katseen kääntämisessä, useampi opiskelija koki

kuitenkin olonsa miellyttäväksi ollessaan avatar-hahmona virtuaalimaailman oppimisympäristössä, kuten edellisessä luvussa todettiin. Opiskelijat myös tiedostivat, että he olivat käyttäneet virtuaalimaailman oppimisympäristöä vasta pari kertaa. Joten mitä enemmän he käyttäisivät tätä ympäristöä, sitä luontevammalta siellä liikkuminen alkaisi todennäköisesti tuntumaan.

### 5.1.3 ”Fyysinen” asettuminen oppimisympäristössä

Ensimmäisellä opetuskerralla jokainen opiskelija kokeili pääsevänsä kirjautumaan virtuaalimaailman oppimisympäristöön opettajien avustuksella. Tällöin opetusta ei tapahtunut virtuaalimaailman oppimisympäristössä, vaan opettajat ohjeistivat opiskelijoita samaan aikaan Zoom-sovelluksen kautta. Ensimmäisellä kerralla suurin osa opiskelijoista jäivät seisomaan pitkäksi aikaa siihen kohtaan, johon avatar-hahmo luo itsensä virtuaalimaailman oppimisympäristöön. Kun suurin osa opiskelijoista oli päässyt kirjautumaan sisälle AltspaceVR:n virtuaalimaailman oppimisympäristöön, osa avatar-hahmoista kierteli alueella, kun taas osa hahmoista pysyivät paikoillaan, koska oletettavasti seurasivat keskustelua ja opetusta Zoom-sovelluksessa.

Toisella opetuskerralla opetusta tapahtui XR-kesämökkisaarella enemmän sekä koko ryhmässä että pienryhmissä. Kun opetusta annettiin koko ryhmälle, he asettuivat tilassa kukkulan päälle lähelle sitä kohtaa, johon avatar-hahmot luovat itsensä virtuaalimaailman oppimisympäristöön. Opiskelijoita ei ohjeistettu miten heidän tulisi asettua isossa ryhmässä. He kokoontuivat opettajan ympärille katsoen opettajaan päin. Opettajan puhuessa suurin osa opiskelijoista seisoivat paikallaan, lukuun ottamatta kahta opiskelijaa, jotka liikkuivat paikallaan edes takaisin. Muodostelma oli hyvin samantapainen, miten ihmiset muodostuisivat reaaliympäristöissä, jotka eivät ole luokkamaisia ympäristöjä.

Kun opiskelijat siirtyivät isosta ryhmästä pienryhmiin, opettaja ohjeisti ensin, että opiskelijat voivat etsiä isosta ryhmästä pienryhmän jäsenten avatar-hahmot ja lähettää heille kaveripyynnön. Kun oman pienryhmän jäsenet olivat löytyneet, opettaja ohjeisti alueelta eri paikkoja, johon he voivat mennä suunnittelemaan pienryhmätehtävää. Pienryhmien mahdollisiksi kokoontumispaikoiksi ohjeistettiin järven rannalla olevat laiturit, ranta, nuotiopaikka, sauna, iso talo tai kukkulan

päällä oleva alue. Pienryhmät asettuivat tekemään pienryhmätehtävää ison talon alakertaan, toiselle laiturille ja rannalle koripallokorin läheisyyteen. Kaikki muut sijoittuivat tekemään pienryhmätehtävää opettajan ohjeistamalle alueelle, paitsi yksi ryhmä, joka sijoittui metsikköön tekemään pienryhmätehtävää. Pienryhmät kokoontuivat melko kauaksi toisistaan, sillä silloin toisista pienryhmistä kuuluvat äänet eivät häirinneet heidän pienryhmätyöskentelyänsä. Kun opiskelijat olivat valinneet paikan pienryhmälleen, opiskelijat pysyivät siinä pienryhmän keskustelun ajan. Ainoastaan talossa olevat opiskelijat vaihtoivat alakerrasta yläkertaan. Pienryhmissä avatar-hahmot asettuivat niin sanotusti piirimuodostelmaan, jotka ovat nähtävissä kuvista 2 ja 3. Myös pienryhmissä opiskelijat muodostuivat hyvin samalla tavalla, miten reaali maailmassakin ihmiset asettuvat pienryhmissä. Tulosten mukaan virtuaali maailmaan asettumisessa nähdään vallitseman samanlaiset normit mitä reaali maailmassakin.



Kuva 2



Kuva 3

#### 5.1.4 Avatar-hahmolla tarttuminen virtuaalisiin esineisiin

Kaikki opiskelijat käyttivät AltspaceVRn oppimisympäristöä tietokoneella, joten he tarttuivat virtuaalimaailmassa oleviin esineisiin, kuten koripalloon, tikkuun tai soittimiin touchpadilla tai tietokoneen hiirellä. Seuraavissa sitaateissa todennetaan, kuinka hiirellä virtuaalisiin esineisiin tarttuminen onnistui hyvin. Virtuaalimaailman oppimisympäristössä oli esimerkiksi ksylofoni, jolla eräs tietokonehiirtä käyttävä opiskelija pystyi soittamaan yksinkertaisia kappaleita, kuten jänis istui maassa. Hän koki virtuaaliset aktiviteetit hauskana.

H6: Mä kokeilin sitä soittamista siellä, onnistuin soittaa jotain jänis istui maassa ja ihan oikeita biisejä, vaikkakin yksinkertaisia ja sitten oli jotain pallonheittelyä ja vaahtokarkin paistoa ja kaikkea, että koin sen tosi hauskana ja että, vaikka ei ollut VR-lasit päässä, niin se onnistu mun mielestä tosi hyvin.

Touchpadilla virtuaalisiin esineisiin tarttuminen tuntui kömpelölle ja vaikealle, koska siinä sormia tulee liu'uttaa ja nostaa ylös. Tällöin sai mahdollisesti tartuttua virtuaaliseen esineeseen. Joskus kun virtuaaliseen esineeseen sai tartuttua, sen heitti heti vahingossa pois kädestä. Opiskelijat tiedostivat käyttäjäkokemuksen olevan mahdollisesti aivan erilainen tarttuessaan virtuaalisiin esineisiin, jos käyttäisivät AltspaceVRn oppimisympäristöä VR-laseilla.

H4: Jos mä vaikka soitin jotain soitinta niin se ei tuntunut niin ep-, se tuntu siltä tai se ei tuntunut intuitiiviselta, että mä pystyisin tehdä niitä asioita mitä mä haluaisin sillä ksylofonilla tehdä siinä, kun tää hiiri tai touchpad tässä on semmonen taso, jota liikutellaan, sitten siinä pitää paljon aina nostaa sormeaa ylös ja sitä kautta vierittää, että mä luulen, jos ois VR-lasit ja nämä kapulat, niin niillä se kokemus ois aivan erilainen.

Edelliset sitaatit todentavat, että virtuaalisiin esineisiin tarttuminen koettiin merkitykselliseksi toimiessa avatar-hahmolla, vaikka sitä ei koettukaan merkitykselliseksi oppimisen kannalta. Kun virtuaalisiin esineisiin oli mahdollisuus tarttua, monet halusivat kokeilla niitä opiskelun ohessa.

## 5.2 Avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä

Toinen pääteema *avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä* muodostui yläteemoista vuorovaikutus oppimistapahtumissa, sanaton viestintä, teknologian mahdollisuudet ja haasteet vuorovaikutuksessa sekä epäviralliset keskustelut (Taulukko 6). Luku alkaa esittelemällä vuorovaikutusta oppimistapahtumissa, jonka jälkeen tarkastellaan vuorovaikutuksen sanatonta viestintää, teknologian rajoituksia ja mahdollisuuksia vuorovaikutuksessa sekä opiskelijoiden käytyjä epävirallisia keskusteluita virtuaalimaailman oppimisympäristössä.

**Taulukko 6.** Vuorovaikutuksen rakentuminen avatar-hahmolla

Yläteemat	Alateemat
<b>Vuorovaikutus oppimistapahtumissa</b>	Vuorovaikutusta kuvaavat adjektiivit Opettajajohtoisuus Äänen päällekkäisyys isossa ryhmässä Puheenvuoron pyytäminen koko ryhmässä Vuorovaikutus pienryhmässä
<b>Sanaton viestintä</b>	Reagoinnit Ilmeet Eleet Nyökyttelyt
<b>Teknologian rajoitukset ja mahdollisuudet vuorovaikutuksessa</b>	Äänen pätkiminen Äänen kiertäminen Mikrofoni päällä/pois vuorovaikutuksessa Spatial audio Raskas ohjelma

### 5.2.1 Vuorovaikutus oppimistapahtumissa

Opiskelijat kuvasivat virtuaalimaailman oppimisympäristössä tapahtuvaa vuorovaikutusta sekä myönteisillä että kielteisillä adjektiiveilla. He kuvasivat vuorovaikutuksen olevan edistyksellistä, mielenkiintoista, mahdollisuusrikasta ja luovaa, mutta myös hidasta, mieteliästä, pätkivää ja sisältävän paljon haasteita. Yleisesti virtuaalimaailmassa tapahtuvaa vuorovaikutusta todettiin olevan erilaista verrattuna kasvokkain tapahtuvaan vuorovaikutukseen.

Opiskelijaryhmä kokoontui tässä tutkimusasetelmassa yhden kerran virtuaalimaailman oppimisympäristössä koko ryhmänä. Vuorovaikutus oli koko ryhmän kesken opettajajohtoista, jonka opiskelijat kokivat hyvänä, vaikkei isossa ryhmässä syntynytkään vuorovaikutusta. Opiskelijoiden kokemusten mukaan vuorovaikutus toimi parhaiten isossa ryhmässä vain silloin, kun pääasiassa yksi avatar-hahmo oli äänessä. Tämän vuoksi iso ryhmä koettiin merkityksellisemmäksi tehtävänantoon, ja vuorovaikutteisempi työskentely ja opiskelu koettiin merkityksellisemmäksi pienryhmissä.

Isossa ryhmässä useamman avatar-hahmon äänen kuuleminen yhtä aikaa osoittautui haastavaksi, sillä yhtä aikaan kuuluvat äänet kuuluivat päällekkäisinä ja siksi puheesta oli hankala saada selvää. Useamman henkilön puhuessa yhtä aikaa ei kuullut tai tiennyt kuka puhuu ja missä puhuu, sillä useamman henkilön puhuessa ääni kuului useasta eri suunnasta ja useamman avatar-hahmon päällä näkyi puhekuplia. Tilannetta ei koettu toimivaksi, jossa monen avatar-hahmon ääni kuului yhtä aikaa. Tämän vuoksi myös puheenvuoron pyytäminen isossa ryhmässä koettiin hankalaksi, sillä sitä ei pystynyt erikseen näyttämään esimerkiksi viittausmerkillä. Kysyessään tai halutessaan sanoa jotakin opiskelijan tuli avata mikrofoni ja hän joutui pyytämään puheenvuoroa puhumalla opettajan päälle. Seuraavat sitaatit osoittavat sitä, miten opiskelijat kokivat vuorovaikutukseen osallistumisen, että toisten opiskelijoiden kuulemisen isossa ryhmässä.



H5: Ei pystynyt näyttämään tällä hahmolla semmosta, et hei mä haluan nyt puhua, mulla olis tässä just, vaan piti aina avata just mikki ja joku saatto just puhuu päälle, et jos halus vaikka kysästä jotain.

H3: Jos joku sieltä sano jonkun kommentin jostain sivusta, niin ei tavallaan nähnyt, että kuka siellä puhu ja oli se tosi erilaista kuin mitä face-to-face tai Zoomissa kommunikointi.

Edellinen sitaatti todentaa, että isossa ryhmässä koettiin vaikeaksi se, ettei kaikkia avatar-hahmoja nähnyt samaan aikaan. Haastavaksi koettiin myös se, että joutui etsimään avatar-hahmojen seasta sen henkilön, joka puhuu. Opiskelija koki erilaiseksi sen, kun ei tiennyt kuka on äänessä. Myöskään puhujan ääntä ei kuullut niin hyvin, jos ei ole kohdistanut katsetta puhujan suuntaan. Sen nähtiin heikentävän vuorovaikutusta isossa ryhmässä. Eräs opiskelija esitti kehitysehdotukseksi, että ruutuun voisi esimerkiksi ilmestyä jokin ilmoitus siitä, että opiskelija haluaa sanoa jotain ja samoin ruudulla voisi näkyä jossain kulmassa se, kuka puhuu, ettei tarvitsisi kääntää avatar-hahmon katsetta siihen suuntaan tai etsiä äänessä olevaa opiskelijaa. Lisäksi isossa ryhmässä kaikkien ääni voisi kuulua yhtä hyvin riippumatta siitä, mistä suunnasta ääni tulee.

Vuorovaikutus pienryhmässä sujui paremmin verrattuna isoon ryhmään, sillä pienemmässä ryhmässä jokainen ryhmän jäsen pystyi osallistumaan vuorovaikutukseen paremmin. Seuraava sitaatti havainnollistaa, kuinka opiskelijat kuvasivat toisten avatar-hahmojen näkemistä kivana ja kokivat olevan enemmän yhdessä, vaikka opiskelu tapahtuikin etänä.

H4: Kyllä se tuntu jotenkin just tietyllä tavalla luontevammalle ja kivemmalle, että kun meillä on nää avatarit ja sitten me voidaan tässä olla näin tietyllä tasolla kokonaisina yhteisessä jaetussa tilassa, niin se oli musta semmonen kiva juttu.

Opiskelijat kokivat kuitenkin myös pienryhmien vuorovaikutuksen syntyemisessä monenlaisia haasteita. Kaiken kaikkiaan vuorovaikutus jäi heidän mukaansa vähemmälle, mitä se olisi mahdollisesti esimerkiksi Zoom-sovelluksessa ollut. Vuorovaikutusta pienryhmissä kuvattiin hitaana ja varovaisena, koska puheenvuorojen välissä oli pitkiä taukoja, eikä muut opiskelijat eivät olleet entuudestaan tuttuja toisilleen. Vuorovaikutus pienryhmissä koettiin varovaiseksi, koska opiskelijat eivät olleet aikaisemmin tutustuneet tai puhuneet toisilleen. Tämän vuoksi opiskelijat kokivat, etteivät voineet olla pienryhmäkeskusteluissa

niin avoimia kuin yleensä, ja joutuivat miettimään mitä voi ja kannattaa sanoa toisille opiskelijoille pienryhmäkeskusteluissa. Pienryhmäkeskustelut koettiin myös etenevän hitaasti, koska puheenvuorojen välille muodostui hiljaisia hetkiä. Virtuaalisessa maailmassa ei huomaa eikä näe mistään, kun joku on alkamassa sanomaan jotakin. Puheenvuorojen välille muodostui pitkiä taukoja, koska oli epäselvää kuka pienryhmän jäsen alkaa puhumaan ensin ja odotettiin kuka ottaa ensimmäisenä puheenvuoron. Samalla pelättiin toisten päälle puhumista. Kun vahingossa useampi henkilö alkoi puhumaan päällekkäin, näissä tilanteissa meni aikaa siihen, että pahoiteltiin toisten päälle puhumista ja selviteltiin kuka jatkaa puhumista.

### 5.2.2 Sanaton viestintä

Onnistuneeseen vuorovaikutukseen liittyy keskeisesti sanaton viestintä, kuten erilaiset ilmeet, eleet ja muut reagoinnit. Osallistuessaan avatar-hahmolla virtuaalimaailmassa tapahtuvaan vuorovaikutukseen jäävät luonnolliset ilmeet ja eleet puuttumaan. Luonnollisten reagoitien ja sanattoman viestinnän puuttuessa vuorovaikutus vähenee, kun puhuja ei saa vahvistusta muilta hänen sanomisiinsa. Tästä seurasi se, että puhujalle jäi epävarma olo siitä, mitä toiset ryhmäläiset ajattelivat hänen ideoistaan ja ajatuksistaan. Keskustelua ei koettu luonnolliseksi. Seuraavat sitaatit havainnollistavat opiskelijoiden tuntemuksia pienryhmäkeskusteluiden vuorovaikutuksesta.

H3: Ainakin musta tuntu, että hirveesti ei, tai jos ite sano jotakin ei saanut välttämättä hirveesti mitään reagoiteja siitä. Toisaalta itekään mä en välttämättä muistanut sanoa tai mitenkään reagoida siihen toisen sanomiseen tai ne oli jotenkin tosi lyhyitä, et okei tai joo. Välillä ei tullut oikeesti mitään reaktiota iteltä tai muilta opiskelijoilta. Että tavallaan oli välillä vähän hankala, kun ei tiennyt oikein mitä toiset ajattelee niistä mun ideoista tai toisaalta ite oli silleen, ainii, olis voinut sanoa jotakin tai näyttää jotakin peukkua tai muuta emojia tai jotakin. Et tavallaan tulee semmonen olo, et kuuliko ne mua, ymmärsikö ne mua, mitä ne ajatteli siitä.

H1: Oon saanu ihan täsmälleen saman kokemuksen. Mul oli parikin semmosta kommenttia mitä sanoin ja sitten kukaan ei sanonut mitään, vaikka johonkin minuuttiin tai jopa kahteen, no ehkä minuuttiin ja sitten puhuttiin ihan toisesta asiasta. Et jos vertaa siihen, et kamerat olis päällä Zoomissa, niin sitä ei vaan tapahtuisi. Et siellä se olis epäkorrektia, mut täällä se oli tavallaan luonnollista ja en mä itekään kommentoinut kaikkea ja sitä ei tavallaan kokenut sellasena, et nyt tarvi sanoa jotain tähän.

Edellisestä sitaatista käy ilmi, että vaikka keskustelussa puhujalle itselleen toisten reagoimattomuus tuntui ikävänä, toimivat he kuulijan roolissa toisinaan myös itse passiivisesti. Kuulijan roolissa olevana he eivät aina kokeneet, että toisen opiskelijan puheeseen tarvitsisi vastata mitään. He eivät myöskään muistaneet itse reagoida mitenkään toisen opiskelijan puheenvuoroon. Virtuaalimaailmassa opiskelijoiden tarvitsi erikseen muistaa reagoida vastatakseen puhujalle, sillä useammalla opiskelijalla mikrofoni oli kiinni, kun he eivät ollut äänessä. Edellinen esimerkki näyttää toteen, ettei vuorovaikutusta koettu luonnolliseksi, koska piti muistaa erikseen reagoida ollessaan vuorovaikutuksessa toisten opiskelijoiden kanssa.

Sanattomien viestien puuttuessa vuorovaikutus koettiin haastavaksi. Keskustelun puhuja ei nähnyt kuuntelijoiden avatar-hahmoissa minkäänlaisia sanattomia reagoiteja keskustelujen aikana, vaikka opiskelija nyökyttelisi ja hymyilisi oman tietokoneruudun takana puhujan ideoille ja ajatuksille. Seuraava sitaatti havainnollistaa, että vuorovaikutuksessa kaivattiin palautetta toisilta pienryhmän jäseniltä, varsinkin kun muut opiskelijat olivat tuntemattomia. Jos muut opiskelijat olisivat olleet tutumpia, puhuja olisi tietänyt paremmin, miten he reagoisivat hänen puheisiinsa.

H5: Kun ei tavallaan nähnyt niitä toisten kasvoja, niin siinä ei ollut semmosta hymyä tai jotain, tai semmosta nyökytystä siihen sun ideaan, et hei joo, jatka vaan puhumista, vaan piti aina pitää semmosia taukoja, et hei kuuntelitteko te minua, menikö tämä perille, kuuluko mun ääni, mitä ootte mieltä, niin se oli ehkä semmonen haastavampi.

Kuulijan roolissa olevat opiskelijat kaipasivat jonkinlaista mahdollisuutta näyttää sanatonta viestintää pienryhmäkeskusteluissa, sillä useampi opiskelija koki itselleen luonnollisena antaa palautetta muille vuorovaikutuskumppaneille ilmeillä ja eleillä. Tämän he kokivat luonnistuvan paremmin reaali maailmassa tai Zoom-keskusteluissa, kun kamerat olivat päällä. Vuorovaikutuksessa palautteen antaminen verbaalisesti erikseen, niin ettei kuitenkaan puhu äänessä olevan henkilön päälle, koettiin haastavaksi.

### 5.2.3 Teknologian mahdollisuudet ja rajoitukset vuorovaikutuksessa

Teknologia oli keskeinen tekijä virtuaalimaailman oppimisympäristön vuorovaikutuksessa. Opiskelijat kokivat edistyksellisenä ja aitona toimintona AltspaceVR:ssä olevan spatial sound -toiminnon, jonka avulla ääni kuului sieltä suunnasta mistä ääni virtuaalimaailmassakin tulee. Headset-kuulokkeilla äänen suunnan erotti hyvin kuuluvaksi siitä suunnasta, jossa puhuja oli. Myös tietokoneen kaiuttimilla oleva käyttäjä erotti tuliko ääni oikealta vai vasemmalta suunnalta. Tämän vuoksi kuulijan teki mieli kääntää katsetta siihen suuntaan, josta ääni kuului. Spatial sound -toiminnon vuoksi ääni kuului paremmin, mitä lähempänä toista avatar-hahmoa oli. Siksi pienryhmät joutuivat ottamaan paljon etäisyyttä muihin pienryhmiin, jotteivat toisten pienryhmien äänet kuuluneet. Spatial sound -toiminnon vuoksi myös puhujan äänen kuuleminen huononi, kun hän kääntyi selin muihin osallistujiin.

Onnistuneessa vuorovaikutuksessa toisten osallistujien puheen kuuleminen on keskeistä. Kuitenkin jokainen ryhmäkeskusteluun osallistunut opiskelija mainitsi kokeneensa äänen pätkimistä jossain vaiheessa opiskellessaan virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Toiset opiskelijat kokivat äänen pätkimistä lähes jatkuvasti sekä opettajan että toisten opiskelijoiden puheen kohdalla, joten puheääni pätki sekä isossa ryhmässä että pienryhmässä. Ryhmäkoko ei siis vaikuttanut äänen pätkimiseen. Seuraava sitaatti todentaa, miten opiskelijat kokivat puheäänen pätkimisen häiritsevänä ja rasittavana. Verkkokampanin kehittämisen ja 5G-verkkoyhteyden toivottiin parantavan äänen pätkimistä.

H4: Se on kyllä häirinnyt itteeni tässä keskustelussa, jos tai tää katkoo tosi helposti. Täs on varmaan joku kompressorigate tai joku aika vahvalla tai sitten jotenkin se signaali ylipäättään ei oo niin hyvä kuin just jossain Zoomissa, että se katkoo tosi helposti kaikkia lauseita ja saattaa jostakin sanasta jäädä joku osa jopa pois, loppusointi tai tämmöstä.

Äänen pätkimisen lisäksi opiskelijat kokivat kuulevansa toisten opiskelijoiden äänen huonosti, jos jollain opiskelijalla ei ollut headset-kuulokkeita, vaan ääni tuli tietokoneen kaiuttimista ja hän piti mikrofonia päällä. Tällöin ääni lähti helposti kiertämään, jolloin puheessa olevan henkilön ääni kuului kaikuna toisen opiskelijan tietokoneen kaiuttimista. Lisäksi ääni kuului epäselvästi niissä

tilanteissa, joissa monta opiskelijaa puhui samaan aikaan. Tällöin monen puhujan äänet kuuluivat yhtä aikaa päällekkäin, eikä äänessä olevien henkilöiden puheesta saanut selvää. AltspaceVR-ohjelmassa oleva äänimaailma koettiin myös huonommaksi verrattuna Zoom-sovellukseen, koska mikrofonin koettiin ottavan helpommin puhujan taustalla olevia taustaääniä, mikä häiritsi äänessä olevan henkilön äänen kuulemista. He toivoivatkin kehitystä siihen, että mikrofoni ottaisi tarkemmin puheen, muttei taustaääniä.

Keskusteluun osallistuminen on toinen tärkeä seikka onnistuneessa vuorovaikutuksessa. Opiskelijat osallistuvat keskusteluun mikrofonin kautta virtuaalimaailman ympäristössä. Osalla opiskelijoista oli headset-kuulokkeet, joissa oli erillinen mikrofoni, mutta suurin osa käytti tietokoneen mikrofonia osallistuessaan vuorovaikutukseen. Tietokoneen mikrofonia käyttävät henkilöt joutuivat laittamaan mikrofonin päälle, silloin kun halusivat puhua, ja laittamaan mikrofonin pois päältä, kun olivat lopettaneet puhumisen. Opiskelijat pitivät mikrofoneja kiinni aina silloin, kun eivät olleet äänessä. Tämän vuoksi vuorovaikutuksessa oli helppo myös passivoitua.

Muita teknologia haasteita oli se, että AltspaceVR-ohjelma näyttäytyi vielä olevan melko raskas ohjelma joillekin tietokoneille. Ryhmäkeskustelussa eräs opiskelija sanoi oman tietokoneen hurisevan kovalla äänellä AltspaceVR-ohjelman ollessa päällä, joten hän pohti millaisena hänen äänensä kuuluu muille osallistujille. Myös oppimistapahtumia havainnoidessa useampi opiskelija mainitsi oman tietokoneensa käyvän hitaana ja kuumana.

Kolmella opiskelijalla oli ollut hankaluuksia ladata AltspaceVR-ohjelmaa. Ohjelman lataaminen ja kirjautuminen onnistui kuitenkin opettajan avustuksella kahdella opiskelijalla, mutta yksi opiskelija ei saanut ladattua AltspaceVR-ohjelmaa tietokoneelleen. Hän joutui osallistumaan opetukseen virtuaalimaailmassa niin, että opettaja jakoi Zoom-sovelluksessa omaa näyttökuvansa AltspaceVRn oppimisympäristöstä. Kuitenkaan toisen opettajan mikrofoni ei toiminut sillä kertaa AltspaceVRn oppimisympäristössä, joten opiskelija ei pystynyt osallistumaan ollenkaan pienryhmätehtävän suunnitteluun. Pienryhmä jatkoi suunnittelua Zoom-sovelluksessa. Tämän pienryhmän jäsenet eivät osallistuneet tämän tutkimuksen ryhmäkeskusteluihin, joten heidän kokemuksensa rajautuvat tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Tämä tapaus

kuvastaa sitä, onko Alt-space-ohjelma vielä käyttövalmis laajempaan käyttöön ottoon.

#### 5.2.4 Epäviralliset keskustelut

Opiskelijat eivät kokeneet käyneensä kovinkaan paljon epävirallisia keskusteluita virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Opetuskerroilla opiskelijat joko testasivat virtuaalimaailman toimivuutta tai suunnittelivat pienryhmätehtävää, johon oli varattu aikaa tietyn ajan verran. Ensimmäinen syy, miksei opiskelijat käyneet epävirallisia keskusteluita oli se, että luonnollisesti opiskelijat käyttivät tehtävälle varatun ajan pienryhmätehtävän ideointiin ja suunnitteluun. Aikaa epävirallisille keskusteluille ei oikeastaan ollut. Toinen syy miksi epävirallisia keskusteluita ei koettu syntyvän paljoakaan oli se, että muut opiskelijat eivät olleet entuudestaan tuttuja he eivät olleet ehtineet tutustua vielä toisiinsa.

Aiheet, joista opiskelijat olivat käyneet hieman epävirallisia keskusteluita, liittyivät pääasiassa virtuaalimaailman oppimisympäristössä oleviin toimintoihin. Esimerkiksi virtuaalimaailman oppimisympäristössä olevan talon sisällä opiskelijat olivat katselleen seinällä olevia tauluja ja kommentoineet niitä, rannalla olevan koripallotelineen luona oli vähän heitelty koripalloa koriin ja kannustettu korin tultua sekä laiturilla oli kokeiltu, pääsikö avatar-hahmo uimaan. Lisäksi toisilta opiskelijoilta kyseltiin, miten virtuaalisia esineitä otetaan käteen ja miten niitä voidaan heittää. Vaikka opiskelijat olivat käyneet hieman epävirallisia keskusteluita virtuaalimaailman oppimisympäristössä pienryhmätehtävän ulkopuolella, niiden kuvattiin olleen melko pidättyneitä.

### 5.3 *Opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle*

Kolmas pääteema *opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle* muodostui yläteemoista ”fyysiset” tilat, pedagogiset toimintatavat, oppiminen ja tulevaisuuden näkymät (Taulukko 7). Luvussa esitellään, minkälaisia merkityksiä opiskelijat antoivat virtuaalimaailman oppimisympäristön ”fyysisille” tiloille, pedagogisille toimintatavoille ja oppimiselle. Lopuksi käydään läpi, millaisia tulevaisuuden näkymiä opiskelijat loivat virtuaalimaailman oppimisympäristölle.

**Taulukko 7.**  
oppimisympäristölle

Opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman

Yläteemat	Alateemat
"Fyysiset" tilat	Oppimisympäristön kuvailu Tilat yleisesti Vuorovaikutusta tukevat tilat
Pedagogiset toimintatavat	Ryhmän hallinta Ohjeistaminen Ryhmäytyminen
Oppiminen	Läsnäolo Keskittyminen Ryhmätehtävän suunnittelu Opetusmenetelmät Opettajan tulevaisuuden taidot
Tulevaisuuden näkymät	Mahdollisuudet Haasteet Oppimisympäristöjen luominen Skenaarioita oppimisympäristöistä

### 5.3.1 "Fyysiset" tilat

Tällä hetkellä virtuaalimaailman oppimisympäristöinä toimivat ensin luotu XR-kampus ja viimeisimpänä luotu XR-kesämökkisaari. XR-kampuksella on piirteitä yliopiston todellisista rakennuksista ja sisätiloista, kun taas XR-kesämökkisaari on syntynyt ajatuksesta, miksi oppimisympäristön tulisi olla luokkahuone. XR-kesämökkisaaren oppimisympäristössä ei ole tyypillisiä koulumaisia tiloja. Se ei ole alueena kovinkaan laaja, mutta sinne on rakennettu erilaisia alueita, joihin voidaan levittäytyä esimerkiksi työskentelemään pienryhmissä. Näitä alueita ovat keksikerroksinen talo, sauna, kaksi laituria, nuotio, puutarhakeinu, metsikkö ja ranta. Lisäksi XR-kesämökkisaarella on erilaisia virikkeitä, kuten esimerkiksi koripalloteline, hernepussien heittopaikka ja ksylofoni. Tämän tutkimukseen osallistuneet opiskelijat opiskelivat XR-kesämökkisaarella.

Jokainen opiskelija koki, että oppimista ja vuorovaikutusta tukivat parhaiten kesämökkisaareilta löytyvät sisätilat. Niiden kuvattiin olevan konkreettisia ja kivan näköisiä tiloja. Konkreettisen tilan ajateltiin vähentävän ympäriinsä poukkoilua. Useampi opiskelija piti rakennuksessa olevista isoista ikkunoista, joista oli mahdollista nähdä ulos (Kuva 4).



Kuva 4

Kuvassa 5 näkyy yksi sisätiloissa oleva tuoliasetelma (Kuva 5), jonka äärelle myös sisätiloissa työskennellyt pienryhmä oli kokoontunut. Sisätiloista löytyi myös valkokangas, jota pystyi käyttämään älytauluna. Sen nähtiin toimivan hyvänä opettamisen työkaluna.



Kuva 5

Sisätilojen lisäksi opiskelijat kokivat ison rakennuksen parvekkeen tukevan vuorovaikutusta ja oppimista (Kuva 6). Lisäksi mainittiin rannalla oleva



koripallotelineen ja hernepussien heittopaikan voivan olla paikkoja, joita voidaan hyödyntää jollain tapana osana vuorovaikutusta ja oppimista.



Kuva 6

Virtuaalimaailman oppimisympäristö näyttäytyi käyttäjälle kolmiulotteisena grafiikkana, mikä teki siitä paljon eläväisemmän maailman verrattuna esimerkiksi Zoom-sovellukseen. Osa opiskelijoista koki, että virtuaalimaailman oppimisympäristössä olo tuntui mielekkäältä erityisesti kolmiulotteisen grafiikan takia.

### 5.3.2 Opetustilanteiden pedagogiset toimintatavat

Opiskelijoiden antamat merkitykset pedagogisista toimintatavoista liittyivät opettajan antamiin ohjeistuksiin koskien avatar-hahmolla toimimista ja pienryhmätehtävää. Toisessa opetustilanteessa opettaja aluksi kertoi opiskelijoille virtuaalimaailman oppimisympäristöstä ja siitä, miten avatar-hahmolla pystyi toimimaan siellä. Opiskelutilanteessa avatar-hahmolla liikkumisen ja toimimisen ohjeistus oli melko nopea ja lyhyt. Eräs opiskelijoista olisi kaivannut enemmän ohjeistamista opettajalta avatar-hahmolla toimimiseen, sillä kuten seuraava sitaatti todentaa, opiskelijan kokemuksen mukaan toimiminen avatar-hahmolla oli monelle toisellekin opiskelijalle vierasta.

H5: Ehkä ite olis kaivannut vähän enemmän sitä ohjeistusta - - kun musta tuntu, et moni ei ollut sitä hirveesti käyttänyt, eikä tavallaan tiennyt, että mitä voi tehdä ja mitä kaikkee pystyy tekemään.

Opiskelijat olisivat kaivanneet parempaa ohjeistusta myös pienryhmissä tehtyyn pienryhmätehtävään. Opiskelijoiden oli tarkoitus pitää ideariihä ja suunnitella alustavasti tehtävää, mutta he eivät oikein tienneet pitääkö virtuaalimaailman oppimisympäristön liittyä kyseiseen tehtävään vai ei. Seuraava sitaatti havainnoi, miten opiskelijat kokivat hämmentäväksi ja haastavaksi sen, että he suunnittelivat tehtävää ja kehittivät opetusta virtuaalimaailman ympäristössä, johon itse tehtävä ei liittynyt mitenkään. Tämän vuoksi tehtävään oli hankala orientoitua, koska he eivät oikein tienneet mitä heidän tulisi tehdä. Opiskelijoille olisi tullut painottaa ohjeistuksessa enemmän, että virtuaalimaailman oppimisympäristö toimii ainoastaan suunnittelu- ja ideointiympäristönä.

H6: Mä ite koin sen vähän haastavaksi tai kun se tehtävänanto oli niin erilainen, et sitä ympäristöä käytettiin sen tehtävän suunnitteluun, mut ite tehtävä ei millään lailla liittynyt sinne ympäristöön - - jos se tehtävä ois liittynyt enemmän siihen virtuaaliympäristöön, niin sit se olis varmaan ollut ihan eri juttu.

Kun ohjeistukset olivat annettu koko ryhmälle yhteisesti, opiskelijoiden oli tarkoitus siirtyä pienryhmiin suunnittelemaan tehtävää. Opettaja ohjeisti virtuaalimaailman oppimisympäristöstä eri alueita, joihin pienryhmät voivat kokoontua. Näitä olivat puutarhakeinu, rannan koripallotelineen ympäristö, ison talon ylä- ja alakerta, sauna ja kaksi laituria. Opettaja ohjeisti opiskelijoille vain ympäristön eri alueita, ennen pienryhmiin siirtymistä. Koska opettaja ei ohjeistanut miten isosta ryhmästä järjestäytytään pienryhmiin, opiskelijat hämmentyivät, miten he löytävät isosta ryhmästä toiset oman pienryhmänsä jäsenet, koska he eivät vielä tunnista toisten avatar-hahmoja. Toiset pienryhmän jäsenet tuli vain yrittää etsiä isossa ryhmässä avatar-hahmojen joukosta. Seuraava sitaatti havainnoi opiskelijan tunnelmia isosta ryhmästä pienryhmiin siirtymisessä. Hän mainitsi kaivanneensa parempaa organisointia isosta ryhmästä pienryhmiin siirtymiseen.

H5: Just sitä, että kun sai ryhmänä vaan päättää, et mihin menee, niin sit tavallaan näistä hahmoista ei niin hyvin tunnistanut, et ketkä oli sitä omaa ryhmää ja sit siinä piti alkaa sopimaan, kun kuulu kaikkien

muittenkin äänet, et hei mihin mennään, niin siinä olis ehkä kaivannut pientä organisointia.

Hyviä pedagogisia toimintatapoja on tärkeä muistaa hyödyntää myös virtuaalimaailman oppimisympäristöissä. Esimerkiksi yleensä reaali maailman opetuksessa pienryhmätehtävät alkavat yleensä jonkinlaisella tutustumisella toisiin pienryhmän jäseniin. Tällainen toimintatapa olisi koettu merkitykselliseksi myös virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Seuraava sitaatti todentaa, että pienryhmien aluksi olisi ollut tärkeä olla jonkinlaista ryhmäytymistä tai tutustumista toisiin pienryhmän jäseniin. Pienryhmän jäsenet olivat entuudestaan tuntemattomia toisilleen, joten tutustumisen myötä myös suunnittelu ja ideointi olisivat voineet sujua jouhevammin. Ryhmäytyminen olisi voinut myös parantaa pienryhmissä käytäviä keskusteluita.

H6: Suoraan vaan mentiin asiaan, että ehkä siinä olis voinut jotain ryhmäytymistä jotain muuta tehdä ensin siellä saarella sen ryhmän kesken tai tutustua ja vasta sitten lähteä tekemään sitä työskentelyä.

Vaikka osa opiskelijoista olisi kaivannut lisäohjeistusta avatar-hahmolla toimimiseen, tehtävänantoon, pienryhmiin siirtymiseen ja ryhmäytymiseen, opiskelijat olivat silti tyytyväisiä siihen, että heillä oli täysi vapaus liikkua virtuaalisessa ympäristössä vapaasti. Opiskelijoita ei ohjattu erikseen esimerkiksi missä kokoonnutaan tai saako alueella liikkua vapaasti vai olisiko siellä hyvä liikkua kootusti. Osa opiskelijoista näki tällaisen ohjeistuksen olevan rajoittavaa ja heidän mukaansa oli hyvä saada liikkua vapaasti alueella, sillä uudenaikaisessa oppimisympäristössä toimimiseen liittyy tutkimista ja ihmettelyä. Toisaalta vapaa ja kontrolloimaton liikkuminen ympäristössä myös arvelutti. Yksi opiskelija jäi pohtimaan ryhmänhallintaan liittyen, ettei virtuaalimaailman oppimisympäristössä näe yhtä hyvin kuin Zoom-sovelluksessa tai luokkahuoneessa, jos joku opiskelija poistuu kesken opetuksen.

### 5.3.3 Oppiminen

Aikaisempien tutkimusten mukaan VR-laseilla mahdollistuu läsnäolon kokemuksen muodostuminen ja uppoutuminen, jotka tukevat oppimista (ks. esim. Badilla-Quintana yms., 2017). Tämän tutkimuksen tutkimusasetelmassa olevat opiskelijat käyttivät virtuaalimaailman oppimisympäristöä tietokoneella, jolloin

heidän kokemuksenansa olivat erilaisia verrattuna VR-laseilla oppimiseen. Kuitenkin osa opiskelijoista arvioi voivansa olla paremmin läsnä virtuaalimaailman oppimisympäristössä verrattuna Zoom-sovellukseen. Verratessaan opiskelua Zoom-sovelluksessa opiskelemiseen, heidän mukaansa virtuaalimaailman oppimisympäristössä on pienempi kynnyksellä Internet-sivustoja opetuksen ohessa.

Vaikka osa opiskelijoista koki olevansa virtuaalimaailman oppimisympäristössä paremmin läsnä verrattuna opetukseen Zoom-sovelluksessa, osan keskittymistä häiritsi virtuaalimaailmassa olevat virikkeet. Heidän mukaansa varsinkin ensimmäisillä opetuskerroilla virtuaaliset esineet ja ympäristön tutkiminen voivat kiinnostaa enemmän kuin itse opetus tai pienryhmätehtävän tekeminen. Tällöin keskittyminen itse tehtävään ei ollut kovinkaan hyvää, mikä vähensi keskustelua. Toisaalta kaikki opiskelijat eivät kokeneet virtuaalisia virikkeitä oppimista huonontavana, vaan erään opiskelijan mukaan virikkeitä oli juuri sopivasti, ja hänen mukaansa ne virittivät toimintaa sopivasti.

Virtuaalimaailman oppimisympäristö toimi opetusmenetelmänä opiskelijoiden kokemuksen mukaan hyvin ainoastaan silloin, jos sitä käytettiin sosiaaliseen kanssakäymiseen toisten ihmisten kanssa. Opiskelijat kokivat tehtävän suunnittelun olleen hankalaa virtuaalimaailman oppimisympäristössä, koska siellä on huonot mahdollisuudet tuottaa tekstiä. AltspaceVR-ohjelma on näkyvässä koko tietokoneen ruudulla, joten sen kanssa on hankala käyttää samaan aikaan toista ohjelmaa esimerkiksi muistiinpanojen kirjoittamiseen. AltspaceVR:ssa ei voinut myöskään käyttää Zoom-sovelluksessa koettuja hyviä ominaisuuksia, kuten tietokoneen näytön jakamista toisille tai chat-viestien kirjoittamista. Seuraava sitaatti todentaa, miten opiskelijat olivat tottuneet hyödyntämään näitä ominaisuuksia osana etäopiskelua.

H6: Nyt kun me ollaan jälkeinpäin suunniteltu sitä eteenpäin sitä meidän oppimiskokonaisuutta Zoomissa, niin se on taas tuntunut paljon helpommalta, siellä pystyy jakamaan näyttöä ja laittaa chattiin juttuja samalla, että koin sen vähän haastavaksi.

Opiskelijat kokivat kuitenkin merkitykselliseksi päästä kokeilemaan opiskelua virtuaalimaailman oppimisympäristöissä, sillä he ajattelivat virtuaalisten oppimisympäristöjen käytön lisääntyvän tulevaisuudessa. Opiskellessa

virtuaalimaailman oppimisympäristöissä saa myös itse ideoita, mitä voi hyödyntää myöhemmin opettajana työelämässä. Kun erilaisia oppimisympäristöjä pääsee käyttämään jo opiskeluaikana, ei tulevana opettajina ei tarvitse työelämässä opetella kokonaan alusta virtuaalitekniologioiden käyttömahdollisuuksia. Osa opiskelijoista toivoikin, että he olisivat päässeet kokeilemaan oppimista Altspacen virtuaalisessa oppimisympäristössä myös VR-laseilla, jotta olisivat oppineet vielä enemmän.

#### 5.3.4 Tulevaisuuden näkymät

Opiskelijat pitivät hienona XR-kesämökkisaaren oppimisympäristöä, jossa oli monia edistyneitä ominaisuuksia. Seuraava sitaatti todentaa, miten opiskelijat näkivät oppimisen virtuaalimaailmassa lisääntyvän tulevaisuudessa, koska he ajattelivat teknologian kehittyvän ja teknologiavälineiden ja -laitteiden lisääntyvän eri koulutusasteilla. Osa opiskelijoista arveli etäopetuksen jatkuvan myös tulevaisuudessa. Näiden syiden arveltiin johtavan siihen, että virtuaalitodellisuuksia käytetään tulevaisuudessa enemmän kouluorganisaatioiden lisäksi myös muissa organisaatioissa.

H6: Pikkuhiljaa koko ajan teknologia kehittyy ja kouluille saadaan parempaa teknologiaa, että ehottomasti mä uskon, että mitä pidemmälle mennään tulevaisuuteen, niin sitä enemmän näitä virtuaalitodellisuuksia käytetään työelämässä, kouluissa, harrastuksissa, pelailuissa siis ihan varmasti käytetään.

Opiskelijat näkivät virtuaalisen oppimisympäristön olevan monipuolinen oppimisympäristö, jossa on monia erilaisia oppimismahdollisuuksia. Opiskelijat näkivät virtuaalisen oppimisympäristön mahdollistavan erilaisten ilmiöiden tutkimisen paljon syvällisemmin verrattuna oppikirjasta lukemiseen. Useampi opiskelija näki virtuaalimaailmassa oppimisen myös motivoivan oppilaita enemmän kuin perinteisemmät oppimismenetelmät. Eräs opiskelija näki virtuaalimaailman oppimisympäristön tuovan mahdollisuuksia sellaisille oppilaille, joilla on jonkinlaisia oppimisvaikeuksia, sillä siellä oppimisessa korostuu kokemuksellisuus, joka mahdollistaa oppimisen useammasta eri aistikanavasta verrattuna perinteiseen kirjasta lukemiseen. Hän arveli, että virtuaalimaailman oppimisympäristössä opitut asiat myös muistaisivat paremmin.

Kokemuksellisen oppimisen nähtiin kiehtovana ja parantavan oppimista. Opiskelijat näkivät monenlaisia mahdollisuuksia virtuaalimaailman oppimisympäristössä ja eräs opiskelija näki toiveikkaana sen, mitä kaikkea siellä pystyisikään tekemään ja oppimaan.

Vaikka opiskelijat näkivät virtuaalimaailman oppimisympäristössä monenlaisia mahdollisuuksia, niin seuraava sitaatti havainnollistaa, ettei opiskelijoiden mukaan kaikkea oppimista tulisi toteuttaa virtuaalisesti. Nykyään suurin osa opiskelusta, ainakin korkeakouluissa, tapahtuu verkossa, vaikka on myös opiskelijoita, jotka oppivat konkreettisesti lukemalla ja tekemällä. Opiskelijat kokivat virtuaalimaailmassa tapahtuvan oppimisen mahdolliseksi haasteeksi sen, että myös virtuaalimaailman oppimisympäristössä voi jäädä keskustelussa ulkopuoliseksi ja siellä on mahdollisuus kiusaamiselle.

H5: Mul on ihan pieni semmonen negatiivinen juttu tätä kohtaan, koska tuntuu, että kaikki on nykyään niin tietokoneella ja varsinkin kun ite tietää, et ite en opi tietokoneen kautta niin hyvin, kuin konkreettisesti lukemalla tai tekemällä.

Opiskelijat näkivät oppimisympäristön luomisen ja rakentamisen olevan työlästä ja vaikeaa opettajan muun työn päälle. He toivoivat, että virtuaalisia oppimisympäristöjä olisi rakennettuna valmiiksi tai ainakin opettajat jakaisivat valmiita virtuaalimaailmojen oppimisympäristöjä toisilleen. Seuraava sitaatti todentaa, miten käyttövalmiiden virtuaalioppimisympäristöjen nähtiin olevan ratkaiseva tekijä sille, että opiskelijat kokivat aikovansa käyttää niitä tulevaisuudessa opettajana.

H5: Ois tavallaan ihanaa, et ois valmiina tollasia juttuja, et sun ei tarttis opettajana työpäivän jälkeen alkaa tekemään tänne jotain metsää, vaan et ois paljon valmiita materiaaleja, silleen että sä voit vaan oppitunnin, edellisenä päivänä päättää, et hei me mennään seuraavana päivänä vaik just tonne virtuaalitodellisuuteen ja sun ei tartte erikseen tehdä mitään hirveitä valmisteluja, niin sellasena opettajana ihan varmasti käyttäisin, mut jos joutuis ite hirveesti tekee, niin sit se ehkä jäis kyllä vähän tekemättä.

Edellisestä sitaatista voidaan myös huomata, että virtuaalimaailmojen tulevaisuuksien laajempi käyttöönotto on vielä epäselkeää. Tulevaisuuden epäselkeys herättääkin pohtimaan kenen tulisi luoda virtuaalimaailmoja? Miten huomioidaan, etteivät kaikki opiskelijaryhmät ole samaan aikaan yhdessä

virtuaalimaailman oppimisympäristössä? Millainen varausjärjestelmä tulisi luoda virtuaalimaailmojen käyttöönotolle?

Lopuksi opiskelijat loivat erilaisia tulevaisuusskenaarioita virtuaalimaailman oppimisympäristöille. He ehdottivat erilaisiksi virtuaalisiksi oppimisympäristöiksi koralliriuttoja ja avaruutta, jossa pääsisi tutkimaan eri planeettoja ja aurinkoa. Lisäksi oppimisympäristöjä voisi rakentaa liittyen eri kasvillisuusvyöhykkeisiin, kuten sademetsään, tai historian tapahtumiin, kuten gladiaattoritaisteluihin. Seuraavat sitaattit kuvaavat, minkälaisia tulevaisuusskenaarioita opiskelijat loivat tulevaisuuden virtuaalimaailman oppimisympäristöille.

H1: Voi mennä vaikka johonkin avaruusmatkalle ja tarkastella kaikkea aurinkokunnan planeettoja ja matkata valonnopeudella siellä.

H6: jos ollaan vaikka koulussa, ollaan vaikka maantiedon tunnilla, käsitellään vaikka jotain erilaisia kasvillisuusvyöhykkeitä, niin kui siistiä olis päästä ite sinne sademetsään ja kuulokkeet päässä kuuluu sademetsän ääniä ja sä pystyt kattoo siellä ympärille.

## 5.4 Yhteenveto tuloksista

Taulukossa 4 esiteltiin tämän tutkimuksen tuloksia kolmen pääteeman kautta. Nämä pääteemat olivat 1) avatar-hahmolla tapahtuvan toimimisen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä, 2) avatar-hahmolla tapahtuvan vuorovaikutuksen merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristössä ja 3) opiskelijoiden antamat merkitykset virtuaalimaailman oppimisympäristölle. Tämän tutkimuksen keskeisimmät tulokset kohdistuivat avatar-hahmolla tapahtuvaan toimimiseen ja vuorovaikutukseen virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Virtuaalimaailman oppimisympäristöjen kehittämisen kannalta tuloksissa esiteltiin myös opiskelijoiden merkityksiä koskien virtuaalimaailman oppimisympäristöä.

### *Avatar-hahmolla tapahtuva toimiminen*

Opiskelijat kokivat avatar-hahmon luomisen ja muokkaamisen hauskana. Osa opiskelijoista käytti avatar-hahmon luomiseen enemmän aikaa, osa vähemmän, keskimäärin 5–10 minuuttia. Kaikki heistä kokivat tärkeäksi sen, miltä avatar-hahmo näyttää. Kaikki opiskelijat pyrkivät luomaan lähes itsensä kaltaisen avatar-hahmon, vaikka tiedostivatkin, että olisivat voineet tehdä myös itsestään täysin eri näköisen hahmon. Suurin osa opiskelijoista koki avatar-hahmon muokkaamiseen olleen tarpeeksi erilaisia vaihtoehtoja. Useamman opiskelijan mielestä avatar-hahmon luominen ja muokkaaminen loi sidettä virtuaalimaailmaan, ja avatar-hahmon kautta he kokivat olevansa enemmän omana itsenäänä virtuaalimaailmassa. Lisäksi oleminen avatar-hahmona koettiin miellyttäväksi, koska esimerkiksi heidän ei tarvinnut miettiä miltä näyttävät toisten silmissä.

Avatar-hahmolla liikkuminen ja katseen kääntäminen olivat keskeisiä toimintoja opiskelijan toimiessa virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Avatar-hahmolla liikkuminen koettiin kahtalaisesti. Ne opiskelijat, joilla oli enemmän pelihistoriaa, kokivat liikkumisen helpoksi ja luontevammaksi. He myös kokivat kuvakulman ja avatar-hahmon katseen kääntämisen vaivattomaksi. Muut opiskelijat kokivat avatar-hahmolla liikkumisen kömpelöksi, vaikka tiedostivat liikkumiseen käytettävät näppäimet. Myös avatar-hahmon katseen kääntäminen osoittautui vaikeaksi, eivätkä kaikki osanneet kääntää katsetta. Ne opiskelijat,



jotka jo osasivat kääntää avatar-hahmon katsetta, käänsivät katsetta äänessä olevaan avatar-hahmoa kohden. Pienryhmässä katseen kääntäminen puhujaa kohtaan koettiin helpommaksi kuin isossa ryhmässä, koska kaikkia avatar-hahmoja saatu yhtä aikaa näkyviin yhteen kuvakulmaan ja olevaa henkilöä oli vaikea löytää. Tuloksia tarkastellessa oli mielenkiintoista huomata, että vaikka opiskelijoilla oli haasteita avatar-hahmolla liikkuesssa ja katseen kääntämisessä, useampi opiskelija kuitenkin koki olonsa miellyttäväksi ollessaan avatar-hahmona virtuaalimaailman oppimisympäristössä.

Virtuaalisiin esineisiin tarttuminen koettiin kahtalaisesti riippuen siitä, käytettiinkö AltspaceVR-ohjelmaa hiirellä vai touchpadilla. Opiskelijat, jotka käyttivät hiirtä virtuaalisten esineisiin tarttumiseen, kokivat sen onnistuvan hyvin. Kun taas opiskelijat, jotka käyttivät touchpadiä kokivat virtuaalisiin esineisiin tarttumisen hankalaksi ja kömpelöksi. Opiskelijat tiedostivat kokemuksen olevan mahdollisesti erilainen, mikäli heillä olisi käytössään VR-lasit ja kapulat.

Avatar-hahmot asettuivat isossa ryhmässä opettajan ympärille suuntautuen opettajaa kohti. Opettajan puhuessa suurin osa opiskelijoista seisoivat paikallaan. Siirtyessä pienryhmätyöskentelyyn opiskelijat asettuivat pienryhminä ison talon alakertaan, laiturille, rannalle koripallokorin läheisyyteen ja metsikköön. Pienryhmissä opiskelijat asettuivat luonnollisesti ympyräksi piirimuodostelmaan ja yhtä pienryhmää lukuun ottamatta pienryhmät pysyivät samalla alueella koko pienryhmätyöskentelyn ajan. Tulosten mukaan virtuaalimaailmassa avatar-hahmojen asettuminen isossa ryhmässä ja pienryhmässä oli samantapaista verrattuna reaali maailmaan.

#### *Avatar-hahmolla tapahtuva vuorovaikutus*

Vuorovaikutus virtuaalimaailman oppimisympäristössä koettiin erilaiseksi verrattuna kasvokkain tapahtuvaan vuorovaikutukseen. Isossa ryhmässä vuorovaikutusta ei oikeastaan syntynyt, sillä opetus tapahtui opettajajohtoisesti. Opiskelijoiden kokemusten mukaan vuorovaikutus toimi parhaiten isossa ryhmässä vain silloin, kun pääasiassa yksi avatar-hahmo oli äänessä. Tuloksia selittänee se, että isossa ryhmässä oli vaikea pyytää puheenvuoroa ja yhtä aikaan kuuluvat äänet kuuluivat päällekkäisinä, jolloin puheesta oli hankala saada selvää. Pienryhmässä vuorovaikutus sujui hieman paremmin verrattuna koko ryhmän vuorovaikutukseen. Pienryhmissä jokainen opiskelija pystyi

osallistumaan vuorovaikutukseen paremmin, mutta sen kuvattiin olleen hidasta ja varovaista. Hidasta ja varovaista vuorovaikutusta selittänee osittain se, että opiskelijat eivät olleet toisilleen entuudestaan tuttuja. Lisäksi puheenvuorojen välille muodostui pitkiä taukoja, koska avatar-hahmoista ei nähnyt kuka ottaa keskustelussa seuraavaksi puheenvuoron. Pitkiä taukoja syntyi, kun odotettiin kuka alkaa puhumaan, ja haluttiin välttää päällekkäin puhuminen.

Teknologia oli keskeinen tekijä virtuaalimaailman oppimisympäristön vuorovaikutuksessa. Opiskelijat kokivat AltSpaceVR-ohjelmassa edistykselliseksi toiminnoksi spatial sound -toiminnon, jolloin ääni kuului sieltä suunnasta mistä ääni virtuaalimaailmassakin kuului. Hyvin toimivalla teknologialla oli opiskelijoiden kokemusten mukaan suhde onnistuneeseen vuorovaikutukseen. Vuorovaikutuksen kannalta keskeistä oli toisten puheen kuuleminen, mutta jokainen opiskelija oli kokenut äänen pätkimistä sekä isossa ryhmässä että pienryhmässä. Sen kuvailtiin olleen häiritsevää ja rasittavaa. AltSpaceVR-ohjelmassa oleva äänimaailma koettiin myös huonommaksi verrattuna Zoom-sovellukseen, koska mikrofonin koettiin ottavan helpommin puhujan taustalla olevia taustaääniä, jolloin puhujan ääni kuului huonommin. Äänen pätkimisen ja taustaäänien lisäksi opiskelijat kokivat kuulevansa toisten puheen huonosti, jos puhujan ääni lähti kaikumaan toisen opiskelija tietokoneen kaiuttimista. Tämän vuoksi useat opiskelijat joutuivat napsauttamaan mikrofonin pois päältä oman puheenvuoron jälkeen, jonka he kokivat vuorovaikutuksen kannalta hankalaksi. Mikrofonin ollessa kiinni, ei vuorovaikutukseen tullut kuuntelijoilta luontaisia reagoiteja, mikä lisäsi äänessä olevan opiskelijan epävarmuutta siitä, olivatko muut opiskelijat hänen kanssaan samaa mieltä tai ymmärsivätkö he häntä. Vuorovaikutuksessa kaivattiin reagoiteja toisilta pienryhmän jäseniltä, varsinkin kun muut opiskelijat olivat tuntemattomia. Toisten opiskelijoiden ollessa entuudestaan tuntemattomia selittänee osittain myös sitä, miksi opiskelijat kokivat vähänlaisesti epävirallisia keskusteluja virtuaalimaailman oppimisympäristössä.

#### *Virtuaalimaailman oppimisympäristölle annetut merkitykset*

Opiskelijat näkivät XR-kesämökkisaaren oppimisympäristössä olevan monia edistyneitä ominaisuuksia. Jokainen opiskelija koki, että oppimista ja

vuorovaikutusta tukivat parhaiten XR-kesämökkisaarelta löytyvät sisätilat. Niiden kuvattiin olleen konkreettisia ja kivan näköisiä.

Opiskelijoiden antamat merkitykset pedagogisista toimintatavoista liittyivät opettajan antamiin ohjeistuksiin koskien avatar-hahmolla toimimista ja pienryhmätehtävää. Opetustilanteissa opiskelijat kokivat kaipaavansa lisäohjeistusta useammassa eri vaiheessa opetustilanteessa. Kaikki opiskelijat olisivat kaivanneet parempaa ohjeistusta pienryhmätehtävään. Opiskelijat kokivat hämmentäväksi, että he suunnittelivat tehtävää ja kehittivät opetusta virtuaalimaailman ympäristössä, johon itse tehtävä ei liittynyt mitenkään. Opiskelijoille olisi tullut painottaa tehtäväohjeistuksessa enemmän, että virtuaalimaailman oppimisympäristö toimii suunnittelu- ja ideointiympäristönä. Lisäksi yksi opiskelija kaipasi enemmän ohjeistamista avatar-hahmolla toimimiseen, sekä parempaa organisointia isosta ryhmästä pienryhmiin siirtymiseen. Hyviä pedagogisia toimintatapoja, jotka ovat tärkeitä kaikessa opetuksessa ja oppimisessa, on tärkeä muistaa hyödyntää myös virtuaalimaailman oppimisympäristöissä. Pienryhmien aluksi olisi ollut tärkeä olla jonkinlaista ryhmäytymistä, koska pienryhmän jäsenet olivat entuudestaan tuntemattomia toisilleen. Tutustumisen myötä myös suunnittelu ja ideointi olisivat voineet sujua jouhevammin. Ryhmäytyminen olisi voinut myös parantaa pienryhmissä käytäviä keskusteluita. Vaikka osa opiskelijoista olisi kaivannut lisäohjeistusta avatar-hahmolla toimimiseen, tehtävänantoon, pienryhmiin siirtymiseen ja ryhmäytymiseen, opiskelijat olivat silti tyytyväisiä siihen, että heillä oli täysi vapaus liikkua virtuaalisessa ympäristössä vapaasti.

Virtuaalimaailman oppimisympäristö toimi opetusmenetelmänä opiskelijoiden mukaan hyvin ainoastaan silloin, kun sitä käytettiin sosiaaliseen kanssakäymiseen toisten kanssa. Opiskelijat kokivat tehtävän suunnittelun olleen hankalaa virtuaalimaailman oppimisympäristössä, koska siellä on huonot mahdollisuudet tuottaa tekstiä, eikä siellä pysty jakamaan tietokoneen näyttöä toisille tai lähettämään chat-viestejä.

Opiskelijoilla oli kahdenlaisia ajatuksia oppimisesta virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Osa opiskelijoista arvioi voivansa olla paremmin läsnä virtuaalimaailman oppimisympäristössä, kun taas osa opiskelijoista koki siellä olevan oppimista häiritseviä virikkeitä. Opiskelijat kuitenkin kokivat tärkeäksi päästä kokeilemaan opiskelua virtuaalimaailman oppimisympäristöissä, sillä he

ajattelivat virtuaalisten oppimisympäristöjen käytön lisääntyvät tulevaisuudessa. Osa opiskelijoista toivoikin, että he olisivat päässeet kokeilemaan oppimista VR-laseilla, jotta olisi oppinut vielä enemmän.

Opiskelijat näkivät virtuaalisen oppimisympäristön olevan monipuolinen oppimisympäristö, jossa on monia erilaisia oppimismahdollisuuksia. Opiskelijat arvelivat virtuaalisen oppimisympäristön mahdollistavan erilaisten ilmiöiden tutkimisen paljon syvällisemmin verrattuna perinteisiin oppimismenetelmiin. Useampi opiskelija arveli virtuaalimaailmassa opiskelun myös motivoivan oppilaita enemmän. Opiskelijat kokivat virtuaalimaailman oppimisympäristön tuovan mahdollisuuksia sellaisille oppilaille, joilla on jonkinlaisia oppimisvaikeuksia. Vaikka opiskelijat näkivät virtuaalimaailman oppimisympäristössä monenlaisia mahdollisuuksia, niin osa opiskelijoista näki, ettei kaikkea oppimista tulisi toteuttaa virtuaalisesti, sillä osa oppii paremmin konkreettisesti lukemalla ja tekemällä. Opiskelijat kokivat virtuaalimaailmassa tapahtuvan oppimisen mahdolliseksi haasteeksi sen, että myös virtuaalimaailman oppimisympäristössä voi jäädä keskustelussa ulkopuoliseksi ja siellä on mahdollisuus kiusaamiselle. Tulevaisuudessa opiskelijat toivoivat, että virtuaalisia oppimisympäristöt olisivat käyttövalmiita, koska he näkivät oppimisympäristön luomisen ja rakentamisen olevan työlästä opettajan muun työn päälle. Opiskelijat näkivät, että mahdollisia virtuaalimaailman oppimisympäristöjä tulevaisuudessa voisi olla esimerkiksi koralliriutta, avaruus, erilaiset kasvillisuusvyöhykkeet ja eri historian tapahtumat.

## 6 LOPUKSI

Tässä luvussa esitellään aluksi tämän tutkimuksen päätuloksista tehtyjä johtopäätöksiä. Seuraavaksi arvioidaan tulosten luotettavuutta ja tutkimuksen eettisiä solmukohtia. Lopuksi esitellään tämän tutkimuksen pohjalta luotuja jatkotutkimusehdotuksia.

### *6.1 Johtopäätökset ja pohdinta*

Tämän tutkimuksen edetessä tutkijalle näyttäytyi, että tutkimuksen kohteena oleva virtuaalimaailman oppimisympäristö oli vielä pilottivaiheessa. Tutkimusasetelman muodostumisen alkuvaiheissa tutkija olisi ollut kiinnostunut selvittämään oppimista virtuaalimaailman oppimisympäristössä syvällisemmin, mutta oppimisympäristöä ei ollut vielä kehitetty niin paljoa, että se olisi ollut tässä tutkimusasetelmassa järkevää. Tutkijana minua yllätti se, kuinka vähän XR-kampuksella ja XR-kesämökkisaarella järjestetään vielä opetusta. Tästä seuraten tutkimusasetelma perustui avatar-hahmon konkreettisempiin toimintoihin, joita tässä vaiheessa virtuaalimaailman oppimisympäristöjen toimintaympäristössä opiskelevien korkeakouluopiskelijoiden oli helpompi tunnistaa. Avatar-hahmolla toimimisen lisäksi tutkijana minua kiinnosti tutkia virtuaalimaailman oppimisympäristössä tapahtuvaa vuorovaikutusta, sillä virtuaalimaailman oppimisympäristöt mielletään yleisesti vuorovaikutteisiksi paikoiksi. Myös XR-kesämökkisaari on luotu vuorovaikutteiseksi ympäristöksi, jossa käyttäjien on tarkoitus olla sosiaalisia keskenään. Oli kiinnostava tutkia miten korkeakouluopiskelijat, virtuaalimaailman oppimisympäristön käyttäjät, kokivat tämän mahdollistuvan.

Avatar-hahmolla toimiminen ja vuorovaikutus näyttäytyi virtuaalimaailman oppimisympäristössä monimerkitykselliseltä ilmiöltä. Tämän tutkimuksen ensimmäisessä pääteemassa tarkasteltiin, millaisia merkityksiä opiskelijat antoivat avatar-hahmolla toimimiselle virtuaalimaailman oppimisympäristössä.

Avatar-hahmon toimintoihin liittyvät merkitykset olivat hyvin käytännönläheisiä ja konkreettisia liittyen avatar-hahmolla liikkumiseen, katseen kääntämiseen ja virtuaalisiin esineisiin tarttumiseen. Jotta pohdinta oppimisesta ja opiskelusta voisi olla syvällisempää, heillä täytyisi olla enemmän kokemusta opiskelusta virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Tutkimuksen tuloksia selittänee osittain myös se, että tutkimuksessa mukana olleet opiskelijat opiskelivat virtuaalimaailman oppimisympäristössä ensimmäisiä kertoja. Ryhmäkeskustelut järjestettiin tässä tutkimuksessa kurssin alkupuolella, koska opiskelijoiden oppimiselle haluttiin antaa työrauha kurssin keskellä ja lopussa.

Opiskelijat pitivät merkityksellisenä avatar-hahmon luomista ja muokkaamista, ja kokemusten mukaan sillä oli suuri merkitys opiskelijoiden siteen rakentumiselle virtuaalimaailman oppimisympäristöä kohtaan. Jokainen opiskelija muokkasi avatar-hahmostaan mahdollisimman paljon itsensä kaltaisen, vaikka tiedostivat mahdollisuuden tehdä myös itsestään poikkeavan näköisen hahmon. Tulosten mukaan opiskelijat kokivat avatar-hahmon muokkaamisen itselleen tärkeäksi, koska nähtävästi mielsivät avatar-hahmon edustavan opiskelijaa virtuaalimaailman oppimisympäristössä.

Opiskelijat kokivat olonsa miellyttäväksi ja rennoksi toimiessaan avatar-hahmona, koska heidän ei tarvinnut miettiä miltä he näyttävät toisten silmissä. Kun opiskelijan edustajana oli avatar-hahmo, reaali maailman ulkonäkökeskeisyys häviää. Se herättää pohtimaan voiko opetus ja oppiminen olla yhdenvertaisempaa virtuaalimaailman oppimisympäristössä, jossa toimitaan avatar-hahmoina. Voiko vuorovaikutus virtuaalimaailman oppimisympäristöissä tarjota verkkovuorovaikutuksen tavoin ujoille henkilöille keinon ilmaista itseään paremmin (Sajaniemi, 2016). Sajaniemen (2016) mukaan mahdollisuutta tunnistamattomuuteen on pidetty vuorovaikutusta tasa-arvoistavana ja yhdenvertaisuutta vahvistavana. Toisaalta virtuaalimaailman oppimisympäristöissäkin voi tehdä oletuksia avatar-hahmojen vaatteista, kuten Küster ja kollegat (2019) todentavat tuloksissaan. Niiden mukaan avatar-hahmon vaatteilla on merkitystä avatar-hahmojen arvioinnissa. Vaikka avatar-hahmojen vaatteiden vaikutuksesta löytyy vähän aikaisempaa tutkimustietoa, tulosten mukaan vaatteilla olisi merkitystä avatar-hahmojen arvioinnissa. Mikäli opiskelu virtuaalimaailman oppimisympäristöissä jatkuu tulevaisuudessa, tulisi jatkossa tutkia lisää vaatteiden suhdetta virtuaalimaailman oppimisympäristössä

olevien avatar-hahmojen arviointiin. Onko vaatetuksen ja vuorovaikutuksen välillä minkäänlaista suhdetta virtuaalimaailmassa?

Sosiokulttuurisessa oppimiskäsityksessä oppimista pidetään yksilön kasvamisprosessina ympäröivään kulttuuriin ja sen arvoihin (Tynjälä, 2004). Oppiminen nähdään osallistumisena käytäntöyhteisöihin, joissa ihmiset toimivat yhdessä ja oppivat yhdessä toinen toisiltaan (Nevgi & Lindblom-Ylänne, 2009). Käytäntöyhteisöissä osaaminen ja asiantuntijuus rakentuvat, ja niissä myös syntyvät ja välittyvät tiedon käyttöön liittyvät kulttuuriset käytännöt ja normit (Lave & Wenger, 1991). Mueller ja kollegat (2011) korostavat normaalin sosiaalisen käyttäytymissääntöjen olevan tärkeää myös virtuaalimaailmassa. Virtuaalimaailman oppimisympäristössä tapahtuvaa vuorovaikutusta kuvattiin olleen edistyksellistä, mielenkiintoista, mahdollisuusrikasta ja luovaa, mutta myös hidasta, mieteliästä, pätkivää ja sisältävän paljon haasteita. Vuorovaikutusta kuvaavat adjektiivit luonnehtivat sitä, että virtuaalimaailman oppimisympäristö tarvitsee vielä jatkokehittämistä. Tämän tutkimuksen tulosten mukaan teknologia ei ollut vielä tarpeeksi kehittyntä mahdollistamaan luonnollista vuorovaikutusta ja normaaleja sosiaalisia käyttäytymissääntöjä virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Teknologia loi monenlaisia haasteita. Useammalla opiskelijalla oli kokemuksia siitä, että he kuulivat huonosti toisten opiskelijoiden puheen, sillä ääni esimerkiksi pätki ja kiersi. Useampi opiskelija joutui myös napsauttamaan hiiren painikkeella mikrofonin erikseen auki ja kiinni oman puheenvuoron päätteeksi, jottei ääni kiertäisi. Mikrofonin ollessa kiinni kuuntelijat eivät pystyneet tuomaan vuorovaikutukseen luontaisia reaktioita. Tämä loi epävarmuutta puhujalle siitä, kuulivatko ja ymmärsivätkö muut häntä. Myös kuuntelijan roolissa harmitti, kun ei pystynyt luontaisesti antamaan puhujalle reaktioita, vaan piti erikseen muistaa avata mikrofoni kommentoidakseen puhujan ideoita. Tämän vuoksi vuorovaikutuksessa oli myös helppo passivoitua. Tämä herättää pohtimaan nähdäänkö virtuaalimaailman oppimisympäristössä yhteisö yhtä tärkeänä verrattuna yhteisöön reaali maailmassa. Jaksetaanko virtuaalimaailman oppimisympäristössä nähdä yhtä paljon vaivaa yhteisöön kasvamisessa?

Wengerin (1998) mukaan yksi käytäntöyhteisöjen keskeinen osatekijä on yhteisesti jaettu tieto, mikä ei näyttäytynyt toteutuvan optimaalisesti opiskelijoiden vuorovaikutuksessa teknologisten haasteiden vuoksi. Käyttäjien kokemusten

perusteella teknologia ei ollut vielä tarpeeksi kehittyntä, koska useat käyttäjät kokivat haasteita sekä vuorovaikutukseen osallistumisessa että vuorovaikutuksen kuulemisessa. Isossa ryhmässä vuorovaikutusta ei oikeastaan syntynyt, sillä opiskelijoiden kokemusten mukaan vuorovaikutus toimi parhaiten isossa ryhmässä vain silloin, kun pääasiassa yksi avatar-hahmo oli äänessä. Tämän vuoksi opiskelijoiden kokemukset oppimistapahtumien vuorovaikutuksesta painottuivat pienryhmissä tapahtuneeseen vuorovaikutukseen. Wengerin (1998) mukaan kaksi muuta käytäntöyhteisöjen keskeistä tekijää ovat yhteinen hanke ja tavoitteet sekä sitoutuminen yhteisön tavoitteisiin. Myös virtuaalimaailman oppimisympäristössä on mahdollista toteuttaa yhteistä hanketta ja asettaa sille tavoitteet, kuten tämän tutkimukseen osallistuvat opiskelijat tekivät. Kuitenkin opiskelijat kaipasivat Zoom-sovelluksessa koettuja hyviä ominaisuuksia, kuten tietokoneen näytön jakamista toisille tai chat-viestien kirjoittamista. Myöskin he olisivat kaivanneet mahdollisuutta kirjoittaa muistiinpanoja ylös keskustelun aikana yhteisesti jaettuun tiedostoon. Heidän mukaansa yhteisen projektin suunnittelu olisi helpottunut näillä työkaluilla. Sitoutumisesta yhteisön tavoitteisiin ei saatu tämän tutkimuksen tuloksissa vastausta.

Tässä tutkimuksessa haluttiin syventää ymmärrystä virtuaalimaailman oppimisympäristöistä, jota voidaan hyödyntää virtuaalimaailman oppimisympäristöjen kehittämisessä. Tästä syystä tämän tutkimuksen kolmas päätulos vetää yhteen opiskelijoiden antamia merkityksiä virtuaalimaailman oppimisympäristöä kohtaan. Fyysisissä tiloissa lähes kaikki opiskelijat kokivat rakennuksien ja sisätilojen tukevan oppimista ja vuorovaikutusta, vaikka XR-kesämökkisaaren luominen on lähtenyt ajatuksesta, miksi oppiminen täytyisi tapahtua luokkamaisissa opetustiloissa. Tämän tutkimuksen tulokset olivat vastoin XR-kesämökkisaaren luomisidea, sillä opiskelijat kokivat etenkin sisätilojen tukevan oppimista ja vuorovaikutusta.

Opiskelijat näkivät virtuaalisilla oppimisympäristöillä olevan paljon mahdollisuuksia. Virtuaalimaailman oppimisympäristöjen nähtiin mahdollistavan kokemuksellisen ja moniaistikanavaisen oppimisen oppimisympäristöissä. Sillä nähtiin olevan hyvät mahdollisuudet parantavaa motivaatiota sekä sopivan opetusmenetelmäksi niille opiskelijoille, joilla on oppimisvaikeuksia. Opiskelijat loivat erilaisia tulevaisuusskenaarioita erilaisten ilmiöiden, kuten esimerkiksi



avaruuden, merenpohjan, kasvillisuusvyöhykkeiden sekä erilaisten historian aikakausien, tutkimiseen. Opiskelijoiden virtuaalimaailman oppimisympäristön tulevaisuusskenaarioissa painottuivat tutkiminen ja kokemuksellisuus sellaisissa paikoissa, joihin ei ole muuten mahdollista päästä. Oli mielenkiintoista, että opiskelijat loivat tulevaisuusskenaarioita erilaisten ilmiöiden tutkimiseen mahdollistavia ympäristöjä, vaikka he itse olivat opiskelleet ympäristössä, jossa painotettiin vuorovaikutusta ja sosiaalista toimintaa. Se herättääkin pohtimaan tuleeko virtuaalisten oppimisympäristöjen tulevaisuus painottamaan enemmän ilmiöiden tutkimista ja kokemuksellisuutta vai vuorovaikutteisia ympäristöjä.

Kuitenkaan virtuaalimaailman oppimisympäristöissä ei nähty ainoastaan mahdollisuuksia, vaan osa opiskelijoista koki, ettei kaikkea oppimista tulisi toteuttaa virtuaalisesti. Nykyään suurin osa opiskelusta, ainakin korkeakouluissa, tapahtuu verkossa, vaikka melko monet opiskelijoista oppi konkreettisesti lukemalla ja tekemällä. Virtuaalisia oppimisympäristöjä luodessa on tärkeä pohtia myös sitä, missä tilanteissa virtuaalisten oppimisympäristöjen käyttö on pedagogisesti perusteltua ja tarkoituksenmukaista. Esimerkiksi Radiantin ja kollegoiden (2020) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa alle kolmannes katsaukseen valituista tutkimuksista hyödynsi oppimisteorioita kehittäessään VR-lasiteknologiaa opetuskäytössä. Pedagogisten ratkaisujen ja pedagogisten näkemysten tulisi olla ensisijaista myös virtuaalisten oppimisympäristöjen suunnittelussa ja rakentamisessa (ks. Veermans & Murtonen, 2017).

## *6.2 Tutkimuksen luotettavuuden jälkitarkastelua*

Tuomi ja Sarajärvi (2018) ovat esittäneet laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioimiselle neljä näkökulmaa, jotka ovat vastaavuus (credibility), siirrettävyys (transferability), varmuus (dependability) ja vakiintuneisuus (confirmability). Vastaavuuden toteutumista vahvisti tutkijan ja tutkittavien välinen yhteisymmärrys käytetyistä käsitteistä sekä käsitysten ja tulkintojen vastaavuudesta samanlaisen taustan puolesta. Vilkan (2015) mukaan tutkijan on tärkeä tuntea tutkimuksen kohteena oleva kohderyhmä, toimintaympäristö ja kulttuuri, jotta tutkija pystyy tulkitsemaan ja ymmärtämään tutkittavien puheen merkityksiä paremmin. Vaikka tutkija oli tutkittavien kanssa samassa kontekstissa, tutkija pyrki omien olettamusten vaikuttavan mahdollisimman vähän

tutkimuskohteen ominaisuuksiin ja tutkimustuloksiin. Samankaltainen tausta tutkittavien kanssa korosti tutkijan reflektiivisyyden tärkeyttä omaan tutkimusprosessiinsa koko tutkimuksen ajan (Aaltio & Puusa, 2020).

Siirrettävyydellä tarkoitetaan tulosten yleistettävyyttä laajemmin kohteena olevaan joukkoon. Tutkimusaineisto koostui kahden autenttisen oppimistapahtuman tarkkailuilla, joissa tarkkailtiin yhdeksää opiskelijaa, sekä kahdesta ryhmäkeskustelusta, joihin osallistui kuusi opiskelijaa. Tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa haastattelumenetelmällä ei luonnollisesti voida saada tietoon varmoja totuuksia. Haastattelijan tulkittavana on vain haastateltavan oma näkemys asiasta, ja sekin värityy haastattelutilanteen luomien linssien läpi (Hirsjärvi & Hurme, 2008). Siirrettävyyttä arvioidessa tutkimusaineisto olisi voinut olla isompi, jotta tutkittavien kertomista merkityksistä olisi voitu löytää vahvempia samanlaisuuksia. Toisaalta ryhmäkeskustelu järjestettiin kaikille heille, jotka suostumuksen antoi. Tutkimukseen oli vaikea saada ihmisiä osallistumaan, koska voi olla, että he kokivat, ettei heille ollut vielä kertynyt tarpeeksi kokemusta oppimisesta virtuaalimaailman oppimisympäristössä. Vaikka tämän tutkimuksen tuloksia ei voida yleistää kaikkiin muihin ihmisiin, tutkimustuloksissa esitetyt samankaltaisuudet kertovat yksilöiden sosiaalisesta, kulttuurisesta, yhteiskunnallisesta ja yleisinhimillisestä ulottuvuudesta (Laine, 2018). Tämän tutkimuksen tuloksia on mahdollista soveltaa niihin opiskelijakonteksteihin, joissa yhteistyö ja vuorovaikutus ovat keskeisiä oppimisenäkemyksessä.

Varmuudella tarkoitetaan ennakkoehtojen huomioon ottamista ja niiden auki kirjoittamista. Fenomenologiassa tutkijan avoimuus on olennaista, joten tutkijan tuli tiedostaa omat oletuksena tutkittavasta ilmiöstä ja tuoda ne raportissa ilmi (Laine, 2018). Omia ennako-oletuksia liittyen mahdollisiin tutkimustuloksiin tuotiin esille analyysin alussa. Tarkoituksena oli oman esiymmärryksen kyseenalaistaminen, ja siitä etääntyminen, jotta esiymmärrys voisi aineiston vuoropuhelun seurauksena laajentua tutkimuksen teon aikana (Vilkkä, 2021). Tavoitteena oli, etteivät oletukset vaikuta tutkimuksen aikana tutkimuskohteen ominaisuuksiin eivätkä tutkimustuloksiin (Puusa & Julkunen, 2020). Tällöin varmistettiin, että tutkittavien antamat merkitykset tulivat luotettavasti esiin tutkimusraportissa. Tätä edesauttoi aineiston litteroinnin valmistumisen ja analyysiprosessin aloittamisen välinen tauko, jonka jälkeen aineistoa lähestyttiin ikään kuin mahdollisimman puhtaalta pöydältä.

Kiviniemen (2015) mukaan laadullisen tutkimuksen kohdalla on syytä korostaa tulkinnallisuutta ja subjektiivisuutta, sillä sekä tutkimusraportti, että aineistosta tehdyt tulkinnat ovat tulkinnallinen konstruktio, jonka lopputulos saattaisi näyttää erilaiselta toisen tutkijan toimesta. Samasta aineistosta on siis mahdollista päätyä erilaisiin vaihtoehtoihin lopputuloksiin painotuseroista ja luokitusperusteista riippuen (Kiviniemi, 2015). Tästä syystä aineiston analysointia on pyritty kuvaamaan mahdollisimman tarkasti, jotta lukija pystyy arvioimaan siitä tehtyjä johtopäätöksiä ja niiden luotettavuutta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2007). Erityisesti aineiston keräämistä ja analyysiprosessia on kuvattu vaiheittain ja tuotu esille avoimesti. Tulkintojen luotettavuutta lisää mahdollisuus tarkastella tuloksia teoreettisen viitekehyksen kontekstissa sekä aineistosta poimittuja suoria lainauksia vasten. Tutkimuksen vakiintuneisuus puolestaan tarkoittaa tutkimustulosten peilaamista aiemmin saatuihin tutkimustuloksiin, mitä on pyritty tekemään siinä määrin kuin se on ollut mahdollista.

Osa tutkimusaineistosta kerättiin ryhmähaastattelulla, jonka kontrolloivalla vaikutuksella on sekä myönteisiä että kielteisiä puolia. Tuloksia tulkittaessa ja johtopäätöksiä tehtäessä oli huomioitu, että ryhmässä on voinut olla dominoivia henkilöitä, jotka pyrkivät määräämään keskustelun suunnan, jolloin ryhmä voi estää ryhmän kannalta kielteisten asioiden esiintuomisen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2007). Toisaalta käyttäjäkokemukset XR-kesämökkisaarella olivat tuoreita, joten ilmiössä ei välttämättä ole tulkittavissa sellaisia asioita, joiden esiintuomiseen haastattelussa vaikuttaisi muu ryhmä. Ryhmähaastattelun aikana ei tullut sellaista vaikutelmaa, että kukaan osallistujista yrittäisi dominoida omia näkemyksiään. Keskustelut etenivät kummassakin ryhmäkeskustelussa niin, että jokainen vastasi vuorotellen esitettyyn teemaan, jonka jälkeen osallistujat jatkoivat keskustelua vapaammassa järjestyksessä. Keskustelussa osallistujat vahvistivat usein toisen kokemuksia vastaamalla itsellään olleen samantapaisia kokemuksia, mutta myös erilaiset näkökannat tuotiin luontevasti esille keskustelussa. Päälle puhumisen pahoittelua lukuun ottamatta keskustelu pysyi poikkeuksetta aiheessa (ks. Pietilä, 2017). Ryhmäkeskustelun osallistujat olivat toisilleen entuudestaan hieman tuttuja käydessään samaa kurssia. Koska osallistujat olivat toisilleen pääasiassa tuntemattomia, ei heidän ilmaisuihinsa jää lausumatonta viestintää, mikä voisi olla riskinä ryhmäkeskusteluissa, jonka jäsenet tuntevat hyvin toisensa (Pietilä, 2017).

Haastatteluiden järjestäminen XR-kampuksella osoittautui hyväksi ratkaisuksi. Haastateltaville tuli mieleen asioita, kun oltiin juuri siinä ympäristössä, jota tutkittiin. Virtuaalimaailman oppimisympäristössä tapahtuvaa vuorovaikutusta verrattiin useamman kerran Zoom-sovelluksessa tapahtuvan opetuksen vuorovaikutukseen. Vertailuun ei ohjattu ryhmäkeskusteluissa, mutta tämänkaltaisen vertailun ajatellaan olevan luonnollista, sillä korkeakouluopiskelijat ovat opiskelleet kahden vuoden ajan etäopetuksessa. Ryhmähaastattelu osoittautui hyväksi ratkaisuksi tämän ilmiön tutkimisen kohdalla: keskustelu eteni teeman ympärillä niin, että haastateltavat jatkoivat keskustelua keskenään, kun heille tuli mieleen jatkoajatuksia toisten kommentteista ja oltiin samaa tai eri mieltä toisen kanssa. Näyttäytyi siltä, että kysymyksiin vastattiin laajemmin, kuin mitä kysymyksiin olisi vastattu, jos haastattelut olisi toteutettu yksilöhaastatteluna.

### *6.3 Tutkimuksen eettiset solmukohdat*

Jokaisen tutkimuksen lähtökohtana on noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä, jotta se voi olla eettisesti hyväksyttävää, luotettavaa ja uskottavaa (Tenk, 2012). Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ”Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa” (2012) ohjaa tutkijoiden tekijöitä noudattamaan keskeisiä tutkimuseettikan lähtökohtia. Hyvä tieteellinen käytäntö koostuu kokonaisuudessaan yhdeksästä eri käytännöstä, joista neljä ensimmäistä ovat tämän tutkimuksen kannalta olennaisia. Loput käytännöt koskevat esimerkiksi tutkimusrahoitusta ja tutkimusorganisaation toimintaa. Toteutetussa tutkimustyössä noudatettiin rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta (Tenk, 2012). Tutkijan rehellisyyttä luonnehtii tutkimusprosessin mahdollisimman läpinäkyvä esiin tuominen raportissa. Yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta luonnehtivat luottamuksella annettujen tietojen vastuullinen suojaaminen ja tutkittavien anonyymin vaaliminen.

Koko tutkimusprosessin ajan on sovellettu kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointitapoja (Tenk, 2012). Raportoinnissa on rehellisesti kerrottu millaisin hakusanoin ja mistä tietokannoista aikaisempia tutkimuksia ja tuloksia on etsitty. Tutkija on käynyt ennen pro gradu -seminaareja laadullinen tutkimus ja analyysi -kurssin ja

syventävän tutkimuskurssin, joissa on käsitelty kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tapoja tehdä tutkimusta. Tutkimuksessa on noudatettu mahdollisimman johdonmukaisesti fenomenologis-hermeneuttista traditiota koko tutkimusprosessin ajan. Asianmukaisia viittauskäytäntöjä on käytetty koko tutkimusraportissa (Tenk, 2012). Raportoinnissa otettiin huomioon muiden tutkijoiden työ ja saavutukset viittaamalla niihin asianmukaisesti, ja antamalla niille kuuluva arvo.

Tämän tutkimuksen kannalta keskeiset eettiset kysymykset koskivat edellisten lähtökohtien lisäksi myös ihmiseen kohdistuvia tutkimuksen eettisiä periaatteita (Kuula, 2011), sillä tutkimusprosessissa oli ihmisten kohtaamista ja tutkimusaihe kosketti tiettyä ihmisryhmää. Tutkittavien kohteluun ja oikeuksiin liittyvät periaatteet olivat ensisijaisen tärkeää huomioida esimerkiksi ryhmäkeskustelussa, joissa tutkittavat olivat vuorovaikutuksessa tutkijaan (Tenk, 2019). Tutkimuksen eettisyyden arvioinnin kohdalla on pidettävä mielessä, että vaikka laadullisella menetelmällä ei haettu yleistettävää tietoa, kohdistuu tutkimuksen aihe tiettyyn rajattuun ihmisryhmään. Tutkimuksen tuloksilla ei koskaan haluta aiheuttaa haittaa kohderyhmälle, joten tutkimuksen tekijän on otettava vastuuta tulosten mahdollisesti aiheuttavista tunteista ja mielipiteistä sekä kasvatustieteilijöiden keskuudessa, että muiden ryhmien käsityksissä. Tarkan tutkimusjoukon anonymiteetin puolesta huolehtiminen oli tässä suhteessa ensisijaisen tärkeää, vaikka kampuksesta käytettiin nimitystä JYU XR-kampus, josta sen voi yhdistää tiettyyn yliopistoon. JYU:n XR-kampus on kuitenkin tällä hetkellä Suomen ainoa XR-kampus, joten etsimällä asiasta enemmän tietoa tämä yhteys on helppo löytää. Käsitteen käyttämiseen tässä tutkimuksessa on kysytty lupa Jyväskylän yliopistolta koulutusopettajilta.

Aineistonkeruun alkuvaiheessa tutkittavia lähestyttiin tutkijan toimesta kertomalla heidän opetuskurssinsa aluksi tästä opinnäytetyöstä ja aineistonkeruutavoista. Tutkimuksesta ja tietosuojailmoituksesta kerrottiin tarkemmin heidän opintoalustallaan, jossa opiskelijat myös antoivat kirjallisen suostumuksensa havainnointiin ja ryhmähaastatteluun osallistumiseen. Tiedotteessa (Liite 2) kerrottiin tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet, jotta tutkittavat tietävät mihin he ovat osallistumassa (Kuula, 2011). Lisäksi tiedotteessa kerrottiin osallistumisen olevan vapaaehtoista, ja näin ollen osallistuminen oli mahdollista keskeyttää tai peruttaa milloin tahansa ilman kielteisiä seuraamuksia (Tenk,

2019). Tiedotteen liitteenä oli EU:n tietosuoja-asetuksen (EU 2016/679) edellyttävä tietosuojailmoitus (Liite 2). Tiedotteessa myös informoitiin aineiston käsittelystä ja kohtalosta (Kuula 2011). Tiedotteen lopussa oli nähtävillä selkeästi tutkijan yhteystiedot, jonka kautta tutkittavilla oli mahdollisuus pyytää lisätietoa ja esittää kysymyksiä tutkijalta.

Ryhmäkeskustelujen alussa tutkija kävi läpi suullisesti osallistujien kanssa tutkimuksen peruseriaatteita liittyen tutkimuseettisten periaatteiden noudattamiseen. Tutkittaville korostettiin tutkittavien oikeutta vapaaehtoisuuteen ja kieltäytymiseen sekä tutkittavien oikeudesta keskeyttää tutkimukseen osallistuminen. Lisäksi heille kerrottiin heidän anonymiteettinsä vaalimisesta, jolloin heitä ei voida tunnistaa litteroidusta aineistosta tai lopullisesta tutkielmasta. Kukaan tutkittava ei keskeyttänyt osallistumistaan.

Haastateltavilta ei kysytty kirjallisia henkilötietoja, mutta tutkimushaastatteluja äänittäessä, myös ääni on ymmärrettävissä henkilötietona. Äänitiedostot litteroitiin mahdollisimman pian haastatteluiden jälkeen ja anonyymi haastatteluaineisto luotiin Word-tiedostoon. Litteroinneissa tunnistautumattomuuteen kiinnitettiin erityistä huomiota, koska aineisto oli pieni (Kuula 2011). Keräämäni haastatteluaineiston anonymisointi muodostuikin haastateltavien tietoturvan ja yksityisyyden kannalta keskeisimmäksi eettiseksi kysymykseksi. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että aineistoa käsitellessä kiinnitettiin erityistä huomiota siihen, ettei raportoinnissa saada selville, keitä vastaajat olivat. Tutkimuksessa käytettiin vain tätä anonyymia haastatteluaineistoa, jossa haastateltavat on koodattu eri kirjainyhdistelmiksi, joita ei voitu yhdistää haastateltaviin. Tämän tutkimusraportin kuvissa näkyvät vain ne opiskelijat, jotka olivat antaneet suostumuksen havainnointiin. Koko ryhmästä ei ole otettu kuvaa sen vuoksi, koska kaikki eivät antaneet suostumusta havainnointiin.

Lopuksi hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti tulokset julkaistiin avoimesti noudattaen raportointiin liittyviä vaatimuksia (Vilkkä, 2021). Tämä tutkimus julkaistiin Tampereen yliopiston avoimessa julkaisuarkistossa. Seuranta ei ollut tarkoitus jatkaa myöhemmin, joten aineiston kaikki tiedostot tuhottiin opinnäytetyön valmistuttua kesäkuussa 2022, kun 14 vuorokauden oikaisupyynnötaika oli umpeutunut.

## 6.4 Tutkimuksen pohjalta luodut jatkotutkimusehdotukset

Tämä tutkimus on tuottanut uutta ymmärrystä liittyen virtuaalimaailman oppimisympäristössä tapahtuvaan vuorovaikutukseen. Tutkimuksen tulokset nostavat esiin myös joitakin kehitystarpeita koskien avatar-hahmolla tapahtuvaa toimimista, virtuaalimaailmassa tapahtuvaa vuorovaikutusta ja virtuaalimaailman oppimisympäristöä. Tuloksia on mahdollista hyödyntää erityisesti korkeakouluopiskelijoille kohdistetussa virtuaalimaailman oppimisympäristöjen suunnittelussa ja kehittämisessä. Virtuaalimaailman oppimisympäristöihin liittyvää tutkimusta on tehty varsin vähän, joten tämä tutkimus osuu tarpeelliselle tutkimuskentälle.

Pidempiaikaisempia tutkimuksia tarvitaan enemmän, esimerkiksi Huotarin ja muiden (2020) mukaan virtuaalitodellisuuksien soveltamisen pidempiaikaisia vaikutuksia perinteisiin oppimis- ja opetusmenetelmiin on tutkittu varsin vähän. Lisäksi jatkossa olisi tärkeää kontrolloida uutuudenviehätyksen positiivista vaikutusta oppimiseen, sillä käyttäjäkokemuksiin perustuvissa aikaisemmissa tutkimuksissa näkyy uudelleenviehätys uutta ympäristöä kohtaan. Uudelleenviehätys näkyi myös tähän tutkimukseen osallistuvilla opiskelijoilla. Pidempiaikaisemmissa tutkimusseurannoissa uuden viehätys oletettavasti tulisi laantumaan. Pitkittäistutkimusten lisäksi virtuaalitodellisuuksia tulisi tarkastella enemmän erilaisten oppimisteorioiden valossa (Radianti yms., 2020). Tämän tutkimuksen pohjalta olisi mielenkiintoista tarkastella tätä tutkimusta laajemmin virtuaalimaailman opetuksessa käytettäviä pedagogisia toimintatapoja.

Vaikka tämän tutkimuksen tulokset ovat lisänneet ymmärrystä, tutkimuksen aikana heräsi useita jatkokysymyksiä. Virtuaaliympäristöjen opetustapahtumissa tapahtuvaa vuorovaikutusta olisi mielenkiintoista selvittää lisää esimerkiksi dialogisen vuorovaikutuksen toteutumisen tai tiedonrakentelun näkökulmista. Esimerkiksi millainen suhde VR-laseilla mahdollistuvalla immersiolle ja dialogisella vuorovaikutuksella tai tiedonrakentelulla on. Nämä tutkimusasetelmat kuitenkin vaativat pitkittäistutkimusta, jotta esimerkiksi ryhmän jäsenet ovat tutustuneet kunnolla toisiinsa. Lisäksi dialoginen vuorovaikutus ja tiedonrakentelu ovat oppimisprosesseja, jotka jo itsessään vaativat aikaa.

Tutkimusten tulosten mukaan virtuaalimaailman oppimisympäristöjen koettiin tuovan uudenlaisia parempia mahdollisuuksia opiskelijoille, joilla on jonkinlaisia oppimisvaikeuksia. Virtuaalimaailmojen oppimisympäristöissä nähtiin korostuvan kokemuksellisuus, joka mahdollistaa oppimisen useammasta eri aistikanavasta verrattuna perineisiin opetusmenetelmiin. Jatkotutkimuksissa olisikin syytä tarkastella VR-teknologioiden käytettävyyttä sekä vaikutuksia oppimistuloksiin, esimerkiksi erilaisten oppijoiden näkökulmasta. Tutkimuksen tulokset herättivät myös pohtimaan luoko avatar-hahmoilla opiskelu yhdenvertaisempaa opetusta, kun reaali maailman ulkonäkökeskeisyys häviää.

Tämän tutkimuksen tulosten myötä olisi mielenkiintoista tutkia lisää millaiset tilat tai ympäristöt virtuaalimaailman oppimisympäristössä tukevat oppimista? Tämän tutkimuksen tulosten mukaan lähes kaikki opiskelijat kokivat rakennuksien ja sisätilojen tukevan oppimista ja vuorovaikutusta, vaikka XR-kesämökkisaaren luominen on lähtenyt ajatuksesta, miksi virtuaalisten oppimisympäristöjen tulisi olla luokkamaisia. Tämän tutkimuksen tulokset olivat vastoin XR-kesämökkisaaren luomisideaa, sillä opiskelijat kokivat etenkin sisätilojen tukevan oppimista ja vuorovaikutusta. Kuitenkin he itse loivat tulevaisuusskenaarioissaan sisätiloista poikkeavia oppimisympäristöjä. Opiskelijoiden tulevaisuusskenaariot tulevista oppimisympäristöistä olivat sellaisia, joissa korostui kokemuksellisuus ja ilmiöiden tutkiminen ja joihin oli muuten mahdoton päästä. Tämän tutkimuksen tuloksien mukaan opiskelijat arvelivat virtuaalimaailman oppimisympäristöjen voivan olla hyvin monenlaisia ja erilaisia keskenään. Lisäselvitystä kaivattaisiin siihen millaisia ympäristöjen tulisi olla, jotta ne tukisivat oppimista. Tukevatko erilaiset oppimisympäristöt erilaisten taitojen oppimista? Miten pedagogiikka näkyisi yhtenä keskeisimpänä elementtinä tulevissa oppimisympäristöissä? Virtuaalitodellisuuksien suosio tutkimuskohteena tulee mahdollisesti lisääntymään tulevaisuudessa, mikä johtuu virtuaalitodellisuuden ominaisuuksien tarjoamista ainutlaatuisista tutkimusmahdollisuuksista. Tämän tutkimuksen tulokset vahvistivat sitä, että monipuolista ja pitkäaikaista tutkimusta kaivataan edelleen.



# LÄHTEET

- Aaltio, I. & Puusa, A. (2020). Mitä laadullisen tutkimuksen arvioinnissa tulisi ottaa huomioon. Teoksessa A. Puusa., P. Juuti & I. Aaltio (toim.), *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät* (s. 177–188). Gaudeamus.
- Anttila, P. (1996). *Tutkimisen taito ja tiedonhankinta: Taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet*. Akatiimi.
- Anttila, P. (2006). *Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos, tekeminen* (2. p.). Akatiimi.
- Badilla-Quintana, M. G., Vera Sagredo, A., & Lytras, M. D. (2017). Pre-service teachers' skills and perceptions about the use of virtual learning environments to improve teaching and learning. *Behaviour and Information Technology*, 36(6), 575–588. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2016.1266388>
- Barab, S. A., Zuiker, S., Warren, S., Hickey, D., Ingram-Goble, A., Kwon, E.-J., Herring, S. C. & Kouper, I. (2007). Situationally embodied curriculum: Relating formalisms and contexts. *Science Education (Salem, Mass.)*, 91(5), 750–782. <https://doi.org/10.1002/sce.20217>
- Barab, S. A., Sadler, T. D., Heiselt, C., Hickey, D. & Zuiker, S. (2010). Erratum to: Relating Narrative, Inquiry, and Inscriptions: Supporting Consequential Play. *Journal of Science Education and Technology*, 19(4), 387–407. <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9220-0>
- Belk, R. W. (2013). Extended Self in a Digital World. *The Journal of Consumer Research*, 40(3), 477–500. <https://doi.org/10.1086/671052>
- Billett, S. (2006). Relational Interdependence Between Social and Individual Agency in Work and Working Life. *Mind, Culture and Activity*, 13(1), 53–69. [https://doi.org/10.1207/s15327884mca1301\\_5](https://doi.org/10.1207/s15327884mca1301_5).
- Brotherus, A., Hytönen, J. & Krokfors, L. (1999) *Esi- ja alkuopetuksen didaktiikka*. WSOY.

- Egenfeldt-Nielsen, S. (2007). Third generation educational use of computer games. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 263–281.
- Eteläpelto, A. (2008). Perspectives, prospects and progress in work-related learning. Teoksessa S. Billett, C. Harteis & A. Eteläpelto (toim.), *Emerging perspectives of workplace learning* (s. 233–247). Sense.
- Eskola, J. & Vastamäki, J. (2015). Teemahaastattelu: Opit ja opetukset. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle* (s. 27–45). PS-kustannus.
- Fast-Berglund, Å., Gong, L. & Li, D. (2018). Testing and validating Extended Reality (xR) technologies in manufacturing. *Procedia Manufacturing*, 25, 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.06.054>.
- Gadamer, G. (2013). *Truth and method*. Second revised edition. Bloomsbury Academic.
- Goh, S. C. & Fraser, B. J. (1998). Teacher Interpersonal Behaviour, Classroom Environment and Student Outcomes in Primary Mathematics in Singapore. *Learning Environments Research*, 1(2), 199–229. <https://doi.org/10.1023/A:1009910017400>.
- Grönfors, M. (2015) Havaintojen teko aineistonkeräyksen menetelmänä. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (s. 146–161). PS-kustannus.
- Hakkarainen, K. (2001) Aikuisen oppiminen verkossa. Teoksessa P. Sallila & P. Kalli (toim.), *Verkot ja teknologia aikuisopiskelun tukena* (s. 16–52). Aikuiskasvatuksen 42. vuosikirja. Gummerus.
- Hakkarainen, K., Palonen, T., Paavola, S. & Lehtinen E. (2004). *Communities of networked expertise: Professional and educational perspectives*. Elsevier Science.
- Heikkilä, M. (2021, 1. marraskuuta). Facebook lupaa 10 000 työpaikkaa Eurooppaan – kilpajuoksu "metaversumin" johtopaikasta on jo käynnissä. Yle. <https://yle.fi/uutiset/3-12148512>.

- Hicks, D. (1996). Contextual Inquiries: A Discourse-oriented Study of Classroom Learning. Teoksessa D. Hicks (toim.) *Discourse, Learning and Schooling* (s. 104–145). Cambridge University Press.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus Helsinki University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2007). *Tutki ja kirjoita* (13. osin uud. painos.). Tammi.
- Huotari, P., Toivonen, S., Lämsä, J., & Hämäläinen, R. (2020). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus virtuaaliodellisuuksien lisäarvosta ammattikasvatuksen kentällä. *Ammattikasvatuksen Aikakauskirja*, 22(2), 12–30. Noudettu osoitteesta <https://journal.fi/akakk/article/view/95734>
- Irvine, K. (2017). XR: VR, AR, MR—What's the Difference? Haettu 2.4.2021 osoitteesta <https://www.viget.com/articles/xr-vr-ar-mr-whats-the-difference/>.
- Jaakkola, T. Nirhamo, L., Nurmi, S. & Lehtinen E. (2004). Erilaiset oppimisaihiot osana joustavaa kokonaisuutta. Teoksessa L. Ilomäki (toim.) *Opi ja onnistu verkossa. Aihiot avuksi* (s. 27–39). Opetushallitus.
- Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515–1529. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>
- Jerald, J. (2015). *The VR book: Human-centered design for virtual reality*. Morgan & Claypool.
- Jo, D., Kim, K., Welch, G. F., Jeon, W., Kim, Y., Kim, K. H., & Kim, G. J. (2017). The impact of avatar-owner visual similarity on body ownership in immersive virtual reality. *Proceedings of the ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology, VRST, Part F1319*. <https://doi.org/10.1145/3139131.3141214>
- Joyce, K. (2018). AR, VR, MR, RR, XR: A Glossary to the Acronyms of the Future. Haettu 2.4.2021 osoitteesta <https://www.vrfocus.com/2017/05/ar-vr-mr-rr-xr-a-glossary-to-the-acronyms-of-the-future/>.
- Jyväskylän yliopisto. (2020). Jyväskylän yliopisto saa uuden kampuksen – virtuaaliodellisuus mahdollistaa uudenlaisia oppimisen tiloja. Haettu 20.03.2021 osoitteesta

<https://www.jyu.fi/fi/ajankohtaista/arkisto/2020/12/jyvaskylan-yliopisto-saa-uuden-kampuksen-2013-virtuaaliodellisuus-mahdollistaa-uudenlaisia-oppimisen-tiloja>.

- Kauppinen, A. & Niemi, K. (2013). Johdanto. Teoksessa A. Kauppinen (toim.), *Oppimistilanteita ja vuorovaikutusta* (s. 7–11). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Kim, H-W, Gupta, S., & Koh, J. (2011). Investigating the intention to purchase digital items in social networking communities: A customer value perspective. *Information & Management*, 48(6), 228–234.  
<https://doi.org/10.1016/j.im.2011.05.004>
- Kim, S. K., Lee, Y., Yoon, H., & Choi, J. (2021). Adaptation of Extended Reality Smart Glasses for Core Nursing Skill Training Among Undergraduate Nursing Students: Usability and Feasibility Study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(3), e24313–e24313. <https://doi.org/10.2196/24313>
- Kiviniemi, K. (2015). Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2: Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (4. uud. painos, s. 74–88). PS-kustannus.
- Korhonen, V. (2005). Työn ja oppimisen verkostot - näkökulmia sosiaalisen pääoman kehkeytymiseen. Teoksessa E. Poikela (toim.), *Oppiminen ja sosiaalinen pääoma* (s. 201–222). Tampereen yliopisto.
- Küster, D., Krumhuber, E. G., & Hess, U. (2019). You are What You Wear: Unless You Moved—Effects of Attire and Posture on Person Perception. *Journal of Nonverbal Behavior*, 43(1), 23–38.  
<https://doi.org/10.1007/s10919-018-0286-3>
- Kuula, A. (2011). *Tutkimusetiikka: aineiston hankinta, käyttö ja säilytys*. (2. painos). Vastapaino.
- Laine, T. (2018). Miten kokemusta voidaan tutkia? Fenomenologinen näkökulma. Teoksessa R. Valli & J. Aaltola (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2: Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (4. uud. painos, s. 29–50). PS-kustannus.
- Lanier, J. & Euchner, J. (2019). What Has Gone Wrong with the Internet, and How We Can Fix It: An Interview with Jaron Lanier. *Research Technology*

- Management*, 62(3), 13–20.  
<https://doi.org/10.1080/08956308.2019.1587284>
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Laverty, S. M. (2003). Hermeneutic Phenomenology and Phenomenology: A Comparison of Historical and Methodological Considerations. *International Journal of Qualitative Methods*, 2(3), 21–35.  
<https://doi.org/10.1177/160940690300200303>
- Lehtinen, E., Vauras, M. & Lerkkanen, M-K. (2016). *Kasvatuspsykologia*. WSOY.
- Lehto, T. (2020) Avatar-opiskelua verkkoympäristössä. Teoksessa Smolander, N., Lehto, T. & Keränen, M. (toim.) *Älykkäitä toimintamalleja oppimisympäristöihin: 6Aika: Tulevaisuuden älykkäät oppimisympäristöt*. Tampereen ammattikorkeakoulun julkaisuja, sarja B, raportteja 130, s. 17–20.
- Lewis, C., Enciso P. & Moje, E.B. (2007). Introduction: Refarming sociocultural research on literacy. Teoksessa C. Lewis, P. Enciso & E.B. Moje (toim.), *Refarming Sociocultural Research on Literacy. Identity, Agency and Power* (s. 1–11). Lawrence Erlbaum Associates.
- Lindfors, E. (2007a). ICT in teaching – European teachers’ views. Teoksessa L. M. Gorghiu, G. Gorghiu, A. Glava, C. Glava, S. Kalnina, E. Lindfors, V. Grigore, P. Llavona & G. Thorsteinsson (toim.) *ICT in education: Reflections and perspectives* (s. 29–36). Revista Educatia 21.
- Lindfors, E. (2007b). Verkkokeskustelu – pakkopullaa vai uudenlainen mahdollisuus? Teoksessa J. Lavonen (toim.) *Tutkimusperustainen opettajankoulutus ja kestävä kehitys: Ainedidaktiikan symposium 3.2.2006* (s. 273–282). Helsingin yliopisto. Tutkimuksia N:o 285.
- Lindseth, A. & Norberg, A. (2004). A phenomenological hermeneutical method for researching lived experience. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 18(2), 145–153. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2004.00258.x>
- Lindseth, A. & Norberg, A. (2021). Elucidating the meaning of life world phenomena. A phenomenological hermeneutical method for researching

- lived experience. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*.  
<https://doi.org/10.1111/scs.13039>.
- Lipponen, Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2003). Patterns of participation and discourse in elementary students' computer-supported collaborative learning. *Learning and Instruction*, 13(5), 487–509.  
[https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00042-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00042-7).
- Lodge, C. (2007). Regarding learning: children's drawings of learning in the classroom. *Learning Environments Research*, 10(2), 145–156.  
<https://doi.org/10.1007/s10984-007-9027-y>.
- Manninen, J. (2001). Verkko aikuisen oppimisympäristönä. Teoksessa P. Sallila & P. Kalli (toim.), *Verkot ja teknologia aikuisopiskelun tukena* (s. 53–73). Aikuiskasvatuksen 42. vuosikirja. Gummerus.
- Manninen, J., Burman, A., Koivunen, A., Kuittinen, E., Luukannel, S., Passi, S. & Särkkä, H. (2007). *Oppimista tukevat ympäristöt: Johdatus oppimisympäristöajatteluun*. Opetushallitus.
- Manninen, J. & Pesonen, S. (1997). *Uudet oppimisympäristöt*. Aikuiskasvatus 4/97.
- Mueller, J., Hutter, K., Fueller, J., & Matzler, K. (2011). Virtual worlds as knowledge management platform - a practice-perspective. *Information Systems Journal (Oxford, England)*, 21(6), 479–501.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2010.00366.x>
- Mulki, J., Bardhi, F., Lassk, F., & Navaty-Dahl, J. (2009). Set up remote workers to thrive. *MIT Sloan Management Review*, 51(1), 63–69.
- Nakamatsu, N., Torigoe, T., Mikami, B., Thompson, J., Rettenmeier, C., Lozanoff, B., Kaya, B., Smith, A., Lee, U., Aytac, G. & Lozanoff, S. (2021). Cross-cultural classroom: Virtual case-based learning utilizing MRI and extended-reality technology delivered to American and Turkish medical students. *The FASEB Journal*, 35(S1).  
<https://doi.org/10.1096/fasebj.2021.35.S1.02496>
- Nevgi, A. & Lindblom-Ylänne, S. (2009). Oppimisen teorian. Teoksessa S. Lindblom-Ylänne & A. Nevgi (toim.) *Yliopisto-opettajan käsikirja* (s. 194–236). WSOYpro Oy.
- Nuikkinen, K. (2005). Terveellinen ja turvallinen koulurakennus. Opetushallitus.

- Parvinen, P., Hamari, J. & Pöyry, E. (2018). *Introduction to the Minitrack: Mixed, Augmented and Virtual Reality*. Hawaii International Conference on System Sciences, 51, 1395–1396.
- Perttula, J. (2005). Kokemus ja kokemuksen tutkimus: Fenomenologisen erityistieteen tieteenteoria. Teoksessa J. Perttula & T. Latomaa (toim.) *Kokemuksen tutkimus* (s. 115–162). Dialogia Oy.
- Pietilä, I. (2017). Ryhmäkeskustelu. Teoksessa M. Hyvärinen, P. Nikander & J. Ruusuvoori (toim.) *Tutkimushaastattelun käsikirja* (s. 111–130). Vastapaino.
- Puusa, A. & Julkunen, S. (2020). Uskottavuuden arviointi laadullisessa tutkimuksessa. Teoksessa A. Puusa., P. Juuti & I. Aaltio (toim.), *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Gaudeamus.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers and Education*, 147, 103778–. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Raveendhran, R., Fast, N. J., & Carnevale, P. J. (2020). Virtual (freedom from) reality: Evaluation apprehension and leaders' preference for communicating through avatars. *Computers in Human Behavior*, 111(January), 106415-. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106415>.
- Repo-Kaarento, S. Levander, L. & Nevgi, A. (2009). Oppimisen sosiaaliset ulottuvuudet. Teoksessa S. Lindblom-Ylänne & A. Nevgi (toim.) *Yliopisto-opettajan käsikirja* (s. 100–122). WSOYpro Oy.
- Roth, D., Lugin, J.-L., Galakhov, D., Hofmann, A., Bente, G., Latoschik, M. E., & Fuhrmann, A. (2016). Avatar realism and social interaction quality in virtual reality. *2016 IEEE Virtual Reality (VR)*, 277–278. <https://doi.org/10.1109/VR.2016.7504761>
- Sandström, N. (2020). From Needs to Deeds: User experience informing pedagogical and sustainable campus development. University of Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-6248-9>
- Sajaniemi, N. (2016). Vanhat aivot, uudet oppimisympäristöt – digitalisaatio evoluution haastajana. Teoksessa A. Ahtola (toim.), *Psyykinen hyvinvointi ja oppiminen* (s. 22–56). PS-Kustannus.

- Sfard, A. (1998). On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educational Researcher*, 27(2), 4–13.
- Sinfield, D. & Cochrane, T. (2018). Augmenting visual design: Designing the changing classroom. *ELearning and Digital Media*.  
<https://doi.org/10.1177/2042753018773769>
- Syrjämäki, A., Isokoski, P., Surakka, V., Pasanen, T. & Hietanen, J. (2020). *Eye contact in virtual reality: A psychophysiological study*.
- Säljö, R. (2004). *Oppimiskäytännöt: sosiokulttuurinen näkökulma*. WSOY.
- TENK. (2012). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Haettu 25.01.2022 osoitteesta  
[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf).
- TENK. (2019). Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 3/2019. Haettu 25.01.2022 osoitteesta  
[https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden\\_eettisen\\_ennakoarvioinnin\\_ohje\\_2020.pdf](https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf).
- Tham, J., Duin, A. H., Gee, L., Ernst, N., Abdelqader, B., & McGrath, M. (2018). Understanding virtual reality: Presence, embodiment, and professional practice. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 61(2), 178–195. <https://doi.org/10.1109/TPC.2018.2804238>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi.
- Valtonen, A. (2005). Ryhmäkeskustelu – millainen metodi? Teoksessa J. Ruusuvuori & L. Tiittula (toim.) *Haastattelu: Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus*. (s. 223–241). Vastapaino.
- Veermans, M. & Murtonen, M. (2017). Oppimisympäristö asiantuntijuuden kehittymisen tukena. Teoksessa M. Murtonen (toim.), *Opettajana yliopistolla: Korkeakoulupedagogiikan perusteet*. (s. 348–363). Vastapaino.
- Vilka, H. (2021). *Tutki ja kehitä* (5. painos.). PS-kustannus.
- Vuorio, J., Ranta, M., Koskinen, K., Nevalainen-Sumkin, T., Helminen, J. & Miettunen, A. (2021). Etäopetuksen tilannekuva koronapandemiassa



vuonna 2020. Opetushallitus. 132 s. Raportit ja selvitykset 2021:4. ISBN 978-952-13-6736-6.

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wang, P., Wu, P., Wang, J., Chi, H.-L., & Wang, X. (2018). A Critical Review of the Use of Virtual Reality in Construction Engineering Education and Training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1204. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061204>
- Wells, G. (1999). *Dialogic Inquiry. Towards a Sociocultural Practise and Theory of Education*. Cambridge University Press.
- Wenger, W. (1998). *Communities of practise: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Wertsch, J., Tulviste, P. & Hagstrom, F. (1993). A sociocultural approach to agency. Teoksessa A. Forman, N. Minich & A. Stone (toim.), *Contexts for Learning Sociocultural Dynamics in Children´s Development*. (s. 336–357). Oxford University Press.
- Wilson, B. (1996). *Constructivist learning environments: case studies in instructional design*. Educational Technology Publications.
- Witmer, B., & Singer, M. (1998). Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence (Cambridge, Mass.)*, 7(3), 225–240. <https://doi.org/10.1162/105474698565686>.
- Yee, & Bailenson, J. (2007). The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior. *Human Communication Research*, 33(3), 271–290. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2007.00299.x>

# LIITTEET

## *Liite 1: Ryhmäkeskusteluiden teemat*

Taustakysymykset:

- 1) **Onko teillä aiempia kokemuksia virtuaalimaailmoista?** Jos on, kysytään kohta 2)
- 2) Kuvailkaa aikaisempia kokemuksianne virtuaalimaailmoista.
- 3) **Onko liikkuminen avatar-hahmolla teille entuudestaan tuttua?**
- 4) **Mitä laitetta käytätte opiskellessanne XR-saarella?**
- 5) **Oma ennakkokäsitys virtuaalimaailmoja kohtaan**

Kokemukset avatar-hahmosta

- 1) **Loitte avatar-hahmot opintojaksonne alussa. Millaista avatar-hahmon luominen oli? Koitko avatar-hahmon muokkaamisen itsellesi tärkeäksi?** Ei tarvitse kertoa itse prosessista, vaan miltä itse sen koki.
- 2) **Millaisena koit avatar-hahmolla toimimisen?** Kerro joku käytännön esimerkki.
- 3) **Miten olette kuulleet toisten avatar-hahmojen äänen tuoton?** Missä tilanteissa toisten äänet ovat kuuluneet hyvin ja missä huonosti? Kerro joku käytännön esimerkki.
- 4) **Opiskelijoita ei ohjattu erikseen liikutaanko alueella kootusti, missä kokoontutaan, saako alueella liikkua vapaasti. Miten koitte tämän?**
- 5) **Millaisena olet kokenut avatar-hahmolla opiskelemisen virtuaalisessa oppimisympäristössä?** Onko jokin erilaista verrattuna toimimiseen muissa opetusteknologioissa tai läsnäolo-opetuksessa? Kerro joku käytännön esimerkki.

Kokemukset vuorovaikutuksesta virtuaalimaailmassa

- 1) **Kuvailkaa opiskelijoiden kesken käytyjä keskusteluja pienryhmätehtävää tehdessänne.** Keskustelun kulkua ylipäättään, reagoiteja
- 2) **Miten sinä koit olemisen isossa ryhmässä XR-kampuksella? Entä pienryhmässä?**
- 3) **Koittako XR-saarella epävirallisia keskusteluita?** Jos kyllä, voitko kuvata missä tilanteessa se tapahtui?
- 4) **Kuvailkaa kolmella sanalla opiskelijoiden välistä vuorovaikutusta virtuaalimaailmassa.**
- 5) **Millaisena näette XR-kampuksen tulevaisuuden?**
- 6) **Onko vielä jotain, mitä haluaisitte kertoa edellä käydyistä asioista?**

## *Liite 2: Opinnäytetutkimuksen tietosuojailmoitus*

### **TIEDOTE TUTKIMUKSESTA TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVALLE**

28.01.2022

#### **Tutkimus: Avatar-hahmon kautta kommunikointi virtuaalimaailman oppimisympäristössä.**

Kirjoitan pro gradu -tutkielmaa, jossa tutkitaan korkeakouluopiskelijoiden kokemuksia avatar-hahmon kautta kommunikoinnista virtuaalimaailmassa. Aineisto kerätään havainnoimalla opetustapahtumia ja toteuttamalla ryhmähaastattelut, joiden tavoitteena on syventää ymmärrystä oppimisesta virtuaalimaailmassa. Ryhmähaastatteluiden lisäksi tutkimukseen osallistuvilta pyydetään ottamaan kuvamateriaalia virtuaalimaailmasta.

Ryhmähaastattelut toteutetaan 11.2. olevan opetuskerran jälkeen XR-kampuksella. Yhteen ryhmähaastattelun ajatellaan osallistuvan 3–4 opiskelijaa. Ensimmäinen ryhmähaastattelu toteutetaan klo 12.00, toinen haastattelu klo 13.15 ja mahdollinen kolmas haastattelu klo 14.30. Ryhmähaastattelun arvioitu kesto on noin tunti. Opetuksen havainnointitapahtumat tapahtuvat 4.2. ja 11.2. opetuseroilla. Havainnoimisen aikana tutkija kirjaa itselleen ylös muistiinpanoja tutkimuksen aineistoon.

Toivon sinun antavan suostumuksesi havainnoimiseen ja ryhmähaastatteluun suostumiseen peda.net -sivustolla. Tutkimukseen osallistuvilta henkilöiltä ei kerätä henkilötietoja.

Aineisto ja haastateltavien tuottama kuvamateriaali säilytetään Tampereen yliopiston hyväksymässä tietoturvalisessä ja GDPR-yhteensopivassa OneDrive-pilvipalvelussa. Kerättävä haastatteluaineisto sekä julkaistava pro gradu -tutkielma anonymisoidaan, joten sinua tai muita osallistujia ei pysty tunnistamaan tutkimuksesta. Äänitallenteet, kirjallinen aineisto, kuvamateriaali ja varmuuskopioidut materiaalit hävitetään tämän tutkimuksen valmistuttua kesäkuussa 2022.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Tutkimukseen osallistumisen voi keskeyttää milloin tahansa.

Vastauksesi ja osallistumisesi on arvokasta.

Tutkimuksen vastuuhenkilönä toimii Kaisa Valkeapää ja on ainut tutkija, jolla on oikeus käsitellä tutkimuksen aineistoa. Mikäli teillä ilmenee kysyttävää, vastaan mielelläni kysymyksiin. Minuun voi olla yhteydessä sähköpostitse.

Kaisa Valkeapää  
Elinikäisen oppimisen ja kasvatuksen maisteriopiskelija, Tampereen yliopisto  
kaisa.valkeapaa@tuni.fi

<b>Rekisterin nimi</b>	Avatar-hahmon kautta kommunikointi virtuaalimaailman oppimisympäristössä. (pro gradu -tutkielma)
<b>Päiväys</b>	28.01.2020
<b>Rekisterinpitäjä(t)</b>	Kaisa Valkeapää (kaisa.valkeapaa@tuni.fi)
<b>Ohjaaja tai oppilaitoksen yhteyshenkilö</b>	Johanna Annala (johanna.annala@tuni.fi), Niclas Sandström (niclas.sandstrom@tuni.fi)
<b>Henkilötietojen käsittelytarkoitus ja käsittelyperuste</b>	<p>Tämä tietosuojailmoitus koskee haastattelu- ja havainnointi, johon Sinua on pyydetty osallistumaan. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista.</p> <p>Henkilötietojasi käsitellään opinnäytetyötä, joka käsittelee korkeakouluopiskelijoiden kokemuksia avatar-hahmon kautta kommunikoimisesta virtuaalimaailmassa.</p> <p>Henkilötietojen käsittelyperusteena on suostumus, joka pyydetään kirjallisesti opiskelijoiden opintoalustassa. Suostumuksen voi peruuttaa milloin tahansa ilmoittamalla tästä tutkimuksen tekijälle. Suostumuksen peruuttaminen ei vaikuta ennen suostumuksen peruuttamista suoritettujen käsittelyjen lainmukaisuuteen.</p> <p>Ainoastaan opinnäytetyön tekijällä on oikeus käsitellä aineistoa.</p>
<b>Henkilötietojen säilytysaika</b>	<p>Aineisto säilytetään Kaisa Valkeapään pro gradu -tutkimusta varten.</p> <p>Äänitiedostot tuhoetaan litteroinnin jälkeen ja aineisto ja henkilötiedot tuhoetaan opinnäytteen valmistuttua kesäkuussa 2022.</p>
<b>Rekisterin tietosisältö ja tietolähteet</b>	<p>Kuvaus rekisterissä käsiteltävistä henkilötietotyypeistä tietoryhmittäin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koska tutkimushaastattelu äänitetään, myös ääni on ymmärrettävissä Sinulta kerättävänä henkilötietona. Tämä äänitiedosto kuitenkin tuhoetaan välittömästi haastattelun litteroinnin jälkeen.</li> </ul>

	Tiedot kerätään tutkittavilta itseltään.
<b>Rekisteröidyn oikeudet</b>	Tietosuojalainsäädännön mukaisesti sinulle kuuluu oikeus saada pääsy tietoihin, oikaista tietoja, oikeus tietojen poistamiseen (oikeus tulla unohdetuksi), rajoittaa tietojen käsittelyä ja vastustaa henkilötietojen käsittelyä. Jos haluat käyttää jotain oikeuttasi, ota yhteys rekisterinpitäjään.
<b>Oikeus valittaa viranomaiselle</b>	Sinulla on oikeus tehdä valitus henkilötietojen käsittelyä valvovalle viranomaiselle, jos epäilet henkilötietojasi käsiteltävän vastoin tietosuojalainsäädäntöä: tietosuoja.fi, puh: 0295666700, sähköposti: <a href="mailto:tietosuoja@om.fi">tietosuoja@om.fi</a>
<b>Henkilötietojen vastaanottajat</b>	Henkilötietojasi ei luovuteta ulkopuolisille.
<b>Rekisterin suojauksen periaatteet</b>	<p>Henkilötietojen käsittely perustuu tässä tutkimuksessa asianmukaiseen tutkimussuunnitelmaan sekä aineistonhallintasuunnitelmaan, joihin tutkimukseen osallistuvilla on mahdollisuus perehtyä.</p> <p>Digitaalinen aineisto säilytetään Tampereen yliopiston hyväksymässä tietoturvalisessa Onedrive-pilvipalvelussa, ja ainoastaan tämän tutkimuksen vastuuhenkilöllä Kaisa Valkeapäällä on oikeus käsitellä aineistoa. Aineistoon pääsy suojataan kaksivaiheisella käyttäjän tunnistuksella (MFA). Aineistosta poistetaan suorat tunnistetiedot koodaamalla haastateltavat eri kirjainyhdistelmiksi, joita ei voi yhdistää haastateltaviin.</p> <p>Henkilötietojasi käytetään vain tieteellistä tutkimusta varten sekä muutoinkin toimitaan niin, etteivät sinua koskevat tiedot paljastu ulkopuolisille.</p>