

Opinnäytetyö YAMK

Koulutus: Erityissosiaaliohjaus

Opinnäytetyön valmistumisvuosi 2023

Ari Laaksonen

XR-tekniologian hyödyntäminen osaamisen edistämässä



Opinnäytetyö (YAMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Eryityssosiaaliohjaus

2023 | 42 sivua, 2 liitesivua

Ari Laaksonen

XR-tekniologian hyödyntäminen osaamisen edistämässä

Opinnäytetyöni tarkoituksena on konkreettisen opasvideon lisäksi narratiivisen, kuvailevan, kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää XR-tekniologian ((Extended Reality), hyödyttävyyttä/ vaikuttavuutta henkilön osaamisen kehittämiseen ja tunnistamiseen sekä miten XR-tekniologiaa hyödynnetään oppimisessa.

Opinnäytetyöni on tutkimusmetodologialtaan eli tiedonhaketavaltaan kirjallisuuskatsaus. Valitsin kirjallisuuskatsauksen tutkimukseni toteutustavaksi, koska valitsemastani aiheesta löytyy kirjallista tutkimusta, artikkeleita ja opinnäytetöitä hyvin runsaasti.

Edellä mainitun lisäksi hyödynnän opinnäytetyössäni VR Fast Track- hankkeelle tekemääni käyttäjäkokemusanalyysia, tavoitteena luoda kuva henkilön osaamisen tunnistamisen vaiheista sekä osaamisen edistymisestä.

Käyttäjänalyysin avulla pyrin luomaan kuvan käyttäjän näkökulmasta tekniologian hyödyttävyydestä osaamisen tunnistamisesta ja ammatillisen osaamisen edistämistä sekä hyödyttävyydestä oppimisen edistämässä.

Asiasanat:

Osaamisen kehittäminen, oppiminen, tekniologia, tekniologian hyödynnettävyys.

Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Advanced social counselling

2023 | 42 pages, 2 pages in appendices

Ari Laaksonen

Using XR technology to promote competence

In addition to a concrete instructional video, the purpose of my thesis is to investigate the usefulness/impact of XR technology on the development and identification of a person's competence and how XR technology is utilized in learning through a narrative, descriptive literature review.

In terms of research methodology, i.e. information retrieval methodology, my thesis is a literature review. I chose literature review as the method of conducting my research because there is a great deal of written research, articles, and theses on the topic I have chosen.

In addition to the above, I use the user experience analysis I have done for the VR Fast Track project in my thesis, with the aim of creating a picture of the stages of identifying a person's competence and the progress of their competence.

With the help of user analysis, I aim to create a picture from the user's point of view of the usefulness of technology, the identification of competence and the promotion of professional competence, as well as the usefulness of promoting learning.

Keywords:

competence development, learning, technology, usefulness of technology

Sisältö

Käytetyt lyhenteet	8
1. Johdanto	9
2. Kehittämiprojektin lähtökohdat ja kehittämistehtävä sekä opiskelu tutkimusryhmässä	10
2.1 Kehittämiprojektin tarve	10
2.2 Toimintaympäristön kuvaus	11
2.3 Kehittämiprojektin tavoite ja tarkoitus	11
2.4 Opiskelijana tutkimusryhmässä	12
2.5 Tutkimusryhmät Turun AMK	13
2.6 VR Fast Track	14
2.7 Peda XR	15
2.8 VR Fast Track – hankkeen koulutus- ja testitilaisuuksien kyselytutkimuksen aineiston analysointi	16
3. Kirjallisuuskatsaus - Teknologian käyttö osaamisen edistämässä	25
3.1 Tutkimuksen tavoitteen ja tarkoituksen sekä tutkimusongelman määrittely	26
3.2 XR-tekniikan käsitteet	29
3.3 Oppiminen virtuaaliympäristössä	31
4. Kehittämiprojektin toteutus	32
Kehittämiprojektin eteneminen.	32
5. Tulokset	35
6. Yhteenveto, johtopäätökset ja pohdinta	42
Lähteet	43

Liitteet

Liite 1. Kirjallisuushaku koonti.

Liite 2. Kirjallisuushaun tulos.

Käytetyt lyhenteet

XR (Extended Reality)

käsite, joka tarkoittaa virtuaalisen-, yhdistetyn- ja laajennetun todellisuuden teknologioita. Arkikielessä näistä käytetään nimityksiä VR (Virtual Reality), MR (Mixed Reality) ja AR (Augmented Reality).

VR (Virtual Reality)

virtuaalitodellisuus on suljettu ja täysin immerstiivinen kokemus, joka vie käyttäjän kokonaan erilliseen, virtuaaliseen maailmaan.

AR (Augmented Reality)

lisätty, avoin todellisuus ja osittain immerstiivinen kokemus. AR (Augment Reality) tuo virtuaalisia asioita käyttäjän todelliseen maailmaan.

MR (Mixed Reality)

yhdistetty todellisuus. MR (Mixed reality) on yhdistelmä todellista ja virtuaali-maailmaa, jossa fyysiset ja digitaaliset asiat ovat olemassa yhtä aikaa sekä pystyvät kommunikoimaan keskenään. (Metropolia/XR-center 2019).

Immersio

Immersio tarkoittaa uppoutumista toiseen todellisuuteen tai ympäristöön, hetki toisessa ympäristössä, jossa yksityiskohdat luovat todentuntuisen ympäristön

1. Johdanto

Teknologian hyödyntäminen ei lähde vain tarpeesta automatisoida opetusta, vaan tarpeesta tuottaa lisäarvoa opetuksen toteuttamiseen. Teknologian avulla on mahdollista toteuttaa laadukas oppimisympäristö, johon virtuaalitodellisuus voi tuoda lisäarvoa visuaalisuudella. Virtuaalitodellisuus korvaa aistiärsykkeet tietokoneella luotujen illuusioiden muodossa. Koulutuksessa virtuaalitodellisuusteknologiaa voidaan hyödyntää luomalla simuloitavia ympäristöjä, joissa opeteltavaa aihetta voidaan turvallisesti harjoitella (Koivisto 2019).

Virtuaaliset oppimisympäristöt ovat mahdollisuus tuoda verkko- ja etäopetuksen mahdollisuudet osaksi koulutusta (Virtanen 2016). Tämä tarve on erityisesti korostunut Covid 19- pandemian aikana ja toisaalta tuonut uusia tervetulleita mahdollisuuksia työntekoon ja opiskeluun.

Virtuaalisen oppimisympäristön hyödyttävyydestä löytyy useita tutkimuksia, niin maahanmuuttajien kielen opiskelussa, sekä virtuaalisen materiaalin hyödyttävyydestä opiskeltaessa käytännön läheisiä ammattialoja.

Opinnäytetyössäni pyrin kirjallisuuskatsauksen avulla avaamaan eri näkökulmia aiheesta, olemassa olevaa tietopohjaa hyödyntäen. Kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollisuus arvioida tietopohjaa kriittisestikin ja kuvata tutkittavan aiheen kehitystä sekä tulevaisuutta.

Tutkimustekniikkana ja metodina kirjallisuuskatsaus voidaan todeta olevan tapa tutkia tehtyä tutkimusta. (Salminen 2011, 3–4).

2. Kehittämiprojektin lähtökohdat ja kehittämistehtävä sekä opiskelu tutkimusryhmässä

2.1 Kehittämiprojektin tarve

Idea kehittämiprojektin tarpeellisuudesta lähti simulaatiotiloja opetukseen käyttävien henkilöiden, opettajien, toiveesta. Turun ammattikorkeakoulu hyödyntää SimuCenterin simulaatioharjoitteluun tarkoitettuja tiloja opetukseen.

Simulaatio ja debriefing-tilojen AV-järjestelmien käytössä oli todettu olevan osaamisvajetta, koska tilaa opetukseen käyttävät henkilöt, opettajat, käyttävät simulaatiotiloja vaihtelevasti ja opetuskertojen väliin jäävä aika oli usein pitkä. Simulaatiotilaa käyttävän opettajan rooli vaihtelee teknisen toteutuksen asiantuntijuuden ja pedagogiikan välillä. Toisinaan on myös teknisen tuen tarve opiskelijoille.

Yhtenä tavoitteena ohjeistuksen selkiyttämällä ja digitaaliseen muotoon saattamisella oli myös tilojen alentunut käyttöaste. Alentuneen käyttöasteen voisi olettaa johtuvan osaamisen puutteesta ja epävarmuudesta toteuttaa oppitunteja simulaatiotilojen teknologiaa hyödyntäen. Lisäksi haasteena koettiin olevan konekannan käytön haasteellisuus, puutteellinen ohjeistus ja tätä kautta kaikkien laitteiston tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämättä jättäminen opetuksessa.

2.2 Toimintaympäristön kuvaus

Turun ammattikorkeakoulun Kupittaaan kampuksen Medisiina D:n tiloissa toimiva simulaatio-oppimisympäristö on nimeltään HCT SimuCenter. SimuCenterin toiminta alkoi vuonna 2018 ja se on Turun yliopiston, Turun ammattikorkeakoulun ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin yhteinen simulaatiokeskus.

Simucenter, simulaatioharjoitteluun käytettävät tilat sisältävät yhteensä kuusi simulaatiotilaa sekä ohjaamon ja oppimiskeskustelu- eli jälkipuintitilan. Simulaatio-opetuksen tavoitteena on edistää moniammatillisuutta ja kehittää opiskelijoiden kliinisiä taitoja sekä harjoitella todellisuutta vastaavissa tiloissa päätöksentekoa, kommunikaatiota, tiimityöskentelyä ja johtamisen taitoja. Simulaatiotiloissa opiskelu tapahtuu usein moniammatillisissa tiimeissä, joissa opiskelijoille muodostuu kuva hoitoketjun eri vaiheista (Turku AMK, 2022).

Simulaation voidaan kuvata olevan riittävän lähellä todellisuutta oleva tilanne, jonka kautta voidaan harjoitella yksi osatehtävä tai toteuttaa täysimittainen ryhmäsimulaatioharjoitus (Rosenberg ym. 2013, 9). Simulaatioharjoittelun lisäksi tilat mahdollistavat oppimisen kannalta tärkeän jälkipuinnin, debriefingin, mahdollisuuden.

2.3 Kehittämiprojektin tavoite ja tarkoitus

Kehittämiprojektin tavoitteena oli yksinkertaisesti tuottaa selkeä, yhdenmukainen ja mobiililaitteella saavutettava ohjeistus. Aiempi ohjeistus koostui eri laitteiden käyttöohjeista sekä laitekohtaisista ohjeista. Uudistetussa ohjeistuksessa kiinnitettiin huomiota selkeyteen ja saavutettavuuteen.

Ohjeistus toteutettiin 3D-kuvakerronan avulla suomen ja englannin kielillä, yhteistyössä Peda XR- hanketoimijoiden kanssa. Todellinen SimuCenterin työympäristö kuvattiin 360 asteen kuvina. Tavoitteena oli edistää henkilöstön, tässä

tapauksessa simulaatiotilaa opetuskäytössä käyttävien opettajien, XR-tekniikka osaamista sekä tuoda ohjeistus mobiilisovelluksen avulla ohjeistus helposti saataville ja tarvittaessa ennakkoon tutustuttavaksi. Ohjeistus toteutettiin Turun ammattikorkeakoulun HCT SimuCenterin tilat ja laitekanta huomioiden, mutta tavoite oli tehdä eri tiloihin ja laitekannalle muunneltavissa oleva 3D-kuvakeronnalla toteutettu ohjevideo AV-laitteiden käytön helpottamiseksi. Tavoitteena on AR:n todellisuuteen lisättyjen elementtien avulla luoda visuaalisesti selkeä ja hyvin konkreettinen ohjevideo.

2.4 Opiskelijana tutkimusryhmässä

Opiskelen tutkimusryhmäopiskelijana Terveiden ja hyvinvoinnin teeman sosiaalinen osallisuus ja toimijuus- tutkimusryhmässä tavoitteena sosionomi YAMK-tutkinto. Tutkimusryhmäopiskelu yhdistää perinteistä ryhmässä tapahtuvaa opiskelua, tutkimusryhmässä toimimista ja itsenäistä opiskelua.

Itselleni tämä opiskelumuoto on antanut mahdollisuuden keskittää tekemistä itseäni kiinnostaviin aiheisiin, teknologian hyödyntämisessä osaamisen edistämiseksi, mutta ilman ryhmän mukana tasaisesti eteviä opintoja. Tutkimusryhmämuotoinen opiskelu tuo myös omat haasteensa. Opiskelu tutkimusryhmäopiskelijana edellyttää opiskelijalta itseohjautuvuutta ja kykyä ajanhallintaan. Tutkimusryhmäopiskelijana koen, että mukanaolo hankkeissa, on tuonut huomattavasti syvemmän, konkreettisemmän ja monipuolisemman näköalapaikan opiskeltavaan aiheeseen, verrattuna normaaliin ryhmässä tapahtuvaan opiskeluun.

Tutkimusryhmäopiskelijana olen päässyt aktiivisesti osallistumaan sosiaalinen osallisuus ja aktiivinen toimijuus tutkimusryhmä- tapaamisiin ja saanut aiempaa selkeämmän kuvan AMK:n monista eri hankkeista ja mahdollisuuksista opiskeluun.

VR Fast Track- hankkeelle olen toteuttanut sovitusti hankkeelle sovitut työt osana opintojani. Olen ollut mukana koulutustapahtumajärjestelyissä, osallistunut useaan tapahtumaan ja järjestänyt testitilaisuuden omalla työpaikallani sekä organisoinut omalla työpaikallani Osallistavat opinnot- jakson sosionomiopiskelijoille kohderyhmän mukaisen ja riittävän asiakasohjauksen. Tapaamisia on ollut yhteensä kuusi.

Osallistuminen tapahtumissa ja testitilaisuuksiin antoi pohjaa VR-käyttäjämateriaalin analyysiin ja raportointiin. Käyttäjäänalyysini on osa VR Fast Track- hankkeen loppujulkaisua – Kun kielitaito kangertelee virtuaalitodellisuus voi auttaa - jossa on koottu yhteen ajatuksia osaamisen tunnistamisen mallista, VR-sisältöjen tuottamisesta, maahanmuuttajien kohtaamisesta sekä poolityön mallintamisesta (Turku AMK 2022).

Peda XR- hanke jatkuu opintojeni päättymisen jälkeenkin, mutta hankkeen mukana olen päässyt konkretisoimaan XR-tekniikan hyödyttävyyttä osaamisen edistämiseen opettajille suunnatun ohjevideon muodossa. Oma roolini oli tarpeen tunnistaminen, kartoitus, ohjevideon ideointi, käsikirjoitus. Tekninen totutus on tehty yhdessä Haaga-Helian hanketoteuttajan kanssa.

2.5 Tutkimusryhmät Turun AMK

Turun ammattikorkeakoulussa tutkimusryhmäympäristöt tarjoavat osaamista hyvinvoinnin-, koulutuksen-, kotoutumisen- ja työllisyyden hoidon palveluiden kehittämiseen alueellisesti, kansallisesti sekä kansainvälisesti. Tutkimusryhmäympäristöt edistävät sosiaalista osallisuutta ja ehkäisee syrjäytymistä sekä siitä aiheutuva yksinäisyyttä, näköalattomuutta ja merkityksettömyyden tunnetta.

Tutkimusryhmät toimivat yhteistyössä kaupungin, järjestöjen, korkeakoulujen sekä tutkimusryhmien kanssa, tavoitteena luoda nykyistä parempia palvelupolkuja ja -malleja kotoutumisen ja hyvinvoinnin turvaamiseksi (Turku AMK 2022).

2.6 VR FAST TRACK

VR Fast track — osaamisen arvioinnin kautta työelämään- hankkeen tavoitteena oli kehittää ja testata virtuaalitodellisuuden käyttöä osaamisen tunnistamisessa ja työllisyyskoulutuksen tukemisessa, kielitaidon ollessa rajoitteena työllistymiselle (Turku AMK 2022).

Hanketoimijana Turun ammattikorkeakoulun lisäksi oli Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. Hanke toteutui ajalla 1.10.2019 – 30.4.2022.

Hankkeen lähtötilanteessa suurten kaupunkien, kuten Turku ja Helsinki, alueilla oli käynnissä positiivinen rakennemuutos, joka aiheutti työvoimapulaa. Samaan aikaan Suomen voitiin todeta olevan OECD-maiden keskinäisessä vertailussa maahanmuuttajien työllistämässä, muita maita huonommassa tilanteessa. Suurimpana työllistymistä estävänä tekijänä arvioitiin olevan kielitaidon puute.

VR Fast track — osaamisen arvioinnin kautta työelämään -hankkeen tavoitteena oli osaamisen tunnistamiseksi ja työvoimakoulutuksen tueksi testata ja kehittää virtuaalitodellisuuden käyttöä. Lisäksi hankkeen tavoitteena oli lisätä rekrytointipalveluita tuottaville yrityksille tietoa virtuaalitodellisuuden hyödyntämisestä työtehtäviin kouluttamisessa ja perehdyttämisessä. Hankkeen tavoitteena oli myös toteuttaa matalan kynnyksen työpoolikokeilu, jossa maahanmuuttajilla olisi mahdollisuus työskennellä kevytyrittäjinä työnantajille.

VR Fast Track – osaamisen arvioinnin kautta työelämään- hankkeen päätömenpiteitä olivat: Kehittää virtuaalitodellisuutta hyödyntävä Fast track -malli osaamisen tunnistamiselle sekä avata, erityisesti aloille, joihin positiivinen rakennemuutos vaikutti, väyliä työllistymiseen. Hankkeen tavoitteena oli ideoida,

kehittää, testata sekä mallintaa koulutuspaketti, joka hyödyntää virtuaalimaailman mahdollisuuksia maahanmuuttajien koulutuksessa, yritysten tarpeiden mukaisesti. Koulutukseen tarvittavat sovellusten, lisälaitteiden sekä koulutuksen suunnitteluun ja toteutuksen kustannukset oli tarkoitus selvittää kokonaispaketiksi yrityksille koulutusten laatimisen tueksi.

Tämän lisäksi VR Fast Track-osaamisen arvioinnin kautta työelämään- hanke kehitti mallin, jolla yrittäjä tai yrittäjien yhteenliittymät (työnantajapoolit) voisivat edistää maahanmuuttajien tai maahanmuuttajatiimien (työntekijäpooli) kevytyrittäjyyden mahdollisuuksia työllistymiseen tai työkokemuksen hankkimiseksi ja samalla tutkia miten matalan kynnyksen työskentely edistää maahanmuuttajien kielivalmiuksia (Turun kaupunki 2022).

VR Fast Track- hankkeen loppujulkaisu – Kun kielitaito kangertelee virtuaalitoellisuus voi auttaa - on koonnut yhteen ajatuksia osaamisen tunnistamisen mallista, VR-sisältöjen tuottamisesta, maahanmuuttajien kohtaamisesta sekä poolityön mallintamisesta (Turku AMK 2022).

2.7 PEDA XR

Peda XR - Uusi teknologia – uusi osaaminen – uusi pedagogiikka -hanke koostaa ja mallintaa XR-teknologiaa (extended reality) hyödyntävät oppilaitokset ja yritykset yhteen tekemään TKI-yhteistyötä (Turku AMK 2022).

TKI tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toiminta tarkoittaa, että TKI-hankkeiden tutkimusmenetelmät, tulokset, aineistot sekä julkaisut ovat juridiikan ja tutkimusetiikan rajojen puitteissa avoimesti saatavissa ja kaikkien hyödynnettävissä.

TKI yhteistyön avulla pyritään ennakoimaan, tutkimaan ja tunnistamaan sekä reagoimaan teknologian mukanaan tuomia muutostarpeita pedagogiikan, oppimateriaalien ja koulutuksen kehittämisen avulla.

Peda XR- hankkeessa on tarkoitus kehittää henkilöstön XR-teknologiaosaamista yhdessä yritysten teknologia-alan yritysten kanssa, tavoitteena päästä selville muutostarpeista työelämän murroksesta.

Hankkeen toteuttajina ovat Haaga-Helian, Kajaanin, Metropolian ja Turun ammattikorkeakoulut. Hanke toteutuu aikavälillä 1.8.2020 – 31.7.2023.

2.8 VR FAST TRACK – hankkeen koulutus- ja testitilaisuuksien kyselytutkimuksen aineiston analysointi

Tutkimusryhmäopiskelijana VR Fast Track- hankkeessa sain tehtäväkseni koulutus- ja testitilaisuuksien kyselytutkimuksen analysoinnin. Koulutus- ja testitilaisuuksien yhteydessä osallistujat vastasivat kyselytutkimukseen, jossa he saivat vastata esitettyihin väittämiin asteikolla 1–4 sekä lisäksi vapaasti kertoa kokemuksiaan koulutuksesta vastaamalla kysymykseen "Kirjoita vielä mitä opit suomalaisesta työelämästä".

Kyselyn kautta pyrittiin selvittämään, kokivatko osallistujat materiaalin auttaneen heitä lisäämään valmiuksia työllistymiseen Suomessa ja mitä muuta hyödyllistä tietoa ja kokemuksia he saivat virtuaalimateriaalista.

VR Fast Track -hankkeessa on pyritty todentamaan virtuaalimaailman soveltumista maahanmuuttajien osaamisen tunnistamiseen ja hyödyntämiseen opetuksessa sekä työllistymisen edellytyksien parantumiseen. Opetuksen virtuaalinen osuus oli kolmiosainen: Pelillinen materiaali, 360-videomateriaali ja todellisen työympäristön kuvaaminen 360 asteen kuvina. VR-materiaalia on kehitetty hoito-, puhdistuspalvelu- ja ravintola-alalle sekä yleisiin työelämävalmiuksiin kohdistuvaksi. Virtuaalisen aineiston ohella käytettiin yksinkertaisia tekstejä ja puhetta. Joissakin tilanteissa käytettiin apukielenä englantia.

Oppimisen tavoitteena on aina ymmärrys ja oman näkemyksen muodostaminen. Oppiminen vaatii opiskelijalta aktiivisuutta ja itseohjautuvaa työskentelyä. Myös oppimisympäristön merkitys korostuu. Oppimisympäristöllä ei nykyään tarkoiteta ainoastaan fyysistä ja sosiaalista ympäristöä, vaan oppimisympäristöt ovat usein muuttuneet virtuaalisiksi ympäristöiksi.

Tätä tarvetta korosti etä- ja hybridimuotoisen opiskelun tarve vallitsevan Covid – 19-tilanteen vuoksi. Oppiminen tapahtuu kuitenkin edelleen oppijassa itsessään ja tietotekniikka on vain ajattelun ja oppimisen väline (Meisalo ym.2000).

Testitilaisuuksien yhteydessä toteutettuun kyselyyn vastasi yhteensä 126 vastaajaa. Testaajien määrä, kielitaito ja koulutausta vaihteli. Osassa testaustilaisuuksissa oli mahdollisuus tutustua useampaan materiaaliin.

Vastaajat perehtyivät seuraaviin VR-materiaaleihin:

	Vastaajien määrä prosentteissa	Vastaajien määrä
VR Hoivavideot	25 %	31
VR PELI hoiva-ala	2 %	2
VR PELI siivousala	9 %	11
VR PELI yleiset työelämätaidot	16 %	20
VR Yrittäjyyspeli	2 %	3
VR Työympäristö Sosiaaliala	2 %	2
VR Työympäristö Ravintola-ala	7 %	9

VR Työympäristö Yleinen osaaminen	21 %	26
VR Työympäristö Puhtaanapitoala	17 %	22

Taulukko 1. VR-materiaaleihin perehtyneet

Koulutus ja testilaisuuksien yhteydessä toteutetun kyselytutkimuksen väittämät olivat:

- Materiaalia oli helppo käyttää
- Minun oli helppo ymmärtää materiaalia
- Ymmärsin mitä minulta materiaalin käyttäjänä odotettiin
- Suomen kieli, jota materiaalissa käytettiin oli minulle liian vaikeaa
- Materiaalin tekstit olivat selkeitä
- Opin materiaalin avulla suomenkielisiä sanoja
- Kuvat ja videot auttoivat minua oppimaan
- Opin materiaalista uusia asioita
- Uskon, että materiaalista oppimani asiat auttavat minua saamaan töitä

Arviointia pyydettiin asteikolla 1–4.

1 = Täysin eri mieltä

2 = Vähän eri mieltä

3 = Vähän samaa mieltä

4 = Täysin samaa mieltä

Vastaukset jakaantuivat seuraavasti:

	1. Täysin eri mieltä	2. Vähän eri mieltä	3. Vähän samaa mieltä	4. Täysin samaa mieltä	Keskiarvo	Mediaani
Materiaalia oli helppo käyttää	4,6 %	13,0 %	25,9 %	56,5 %	3,3	4,0
Minun oli helppo ymmärtää materiaalia	3,8 %	14,5 %	30,5 %	51,2 %	3,3	4,0
Ymmärsin mitä minulta materiaalin käyttäjänä odotettiin	3,0 %	17,6 %	29,8 %	49,6 %	3,3	3,0
Suomen kieli, jota materiaalissa	32,1 %	24,4 %	27,5 %	16,0 %	2,3	2,0

käytettiin oli minulle liian vaikeaa						
Materiaalin tekstit olivat selkeitä	6,95	16,8 %	34,3 %	42 %	3,1	3,0
Opin materiaalin avulla suomenkielisiä sanoja	10,7 %	12,2 %	31,3 %	45,8 %	3,1	3,0
Kuvat tai videot helpottivat ymmärtämistä	3,8 %	7,6 %	20,6 %	68,0 %	3,5	4,0
Kuvat tai videot auttoivat minua oppimaan	4,6 %	6,9 %	19,8 %	68,7 %	3,5	4,0
	9,1 %	6,9 %	22,9 %	61,1 %	3,4	4,0

Opin materiaalista uusia asioita						
Uskon, että materiaalista oppimani asiat auttavat minua saamaan töitä	5,3 %	11,5 %	26,7 %	56,5 %	3,3	4,0

Taulukko 2 Vastausten jakaumat koko aineistossa.

Vastaukset asettuivat yleisesti asteikon keskivaiheilla lähes samalle tasolle. Keskiarvot olivat välillä 3,1–3,4. Tätä vaihteluväliä alempi keskiarvo 2,3 oli väittämällä "Suomen kieli, jota materiaalissa käytettiin oli minulle liian vaikea". Muita korkeampi keskiarvo 3,5 oli väittämillä "Kuvat tai videot helpottivat ymmärtämistä" ja "Kuvat tai videot auttoivat minua oppimaan".

Testi- ja koulutustilaisuuksien materiaalin analysointi toteutettiin SWOT-analyysin avulla.

SWOT-analyysi soveltuu oppimisen ja ongelmien tunnistamiseen, vaikka sitä yleisimmin käytetään strategioiden kehittämisessä ja ongelmien ratkaisussa. SWOT-analyysin avulla voidaan selvittää vahvuudet ja heikkoudet sekä analysoitavan kohteen mahdollisuudet ja uhat. Virtuaalisen materiaalin hyödyntämisestä on vielä suhteellisen vähän kokemusta, joten saatu kokemus ja palautteet ovat tärkeitä.

Vahvuudet

- VR-materiaalin helppokäyttöisyys
- Helppo ymmärrettävyys.
- Tekninen toteutus
- Sisältö
- Yhteistyökumppanit
- Asiasta innostuneet toteuttajat
- Materiaalin avulla välittyä aidosti kuva työympäristöstä ja työn vaatimuksista

Heikkoudet

- Osalle testihenkilöistä
- Liian vaikeasti ymmärrettävä materiaali
- Testihenkilön puutteellinen suomen kielen taito
- Kuvat selkeämmiksi
- Liikaa erityissanastoa

Mahdollisuudet

- Riittävästi testihenkilöitä
- Kielitaidon kehittyminen materiaalin avulla
- Motivaatio opiskeluun kasvaa
- Työelämäntuntemus ja sanasto kasvaa

Uhat

- Koulutettavan/pelaajan puutteellisen kielitaidon vaikutus motivaatioon
- Pelien ymmärtäminen vaikeaa

Kuva 1. Palautemateriaalin yhteenveto SWOT-analyysin avulla

Vapaasti kirjoitetusta palautteesta näkyy, että uudenlainen opetustapa piti mielenkiintoa yllä ja paransi monella tavalla oppimista. Heikollakin kielitaidolla oli mahdollista pysyä mukana opetuksessa, mutta vastauksissa tuli esille puutteellisen kielitaidon tuoma haaste. Vastauksista selviää, että hyvinvointivideoiden esittämät tilanteet koettiin todentuntuisiksi ja hyödyllisiksi. Myös puhtaanapidon alan esittely ja käytännöt, olivat helposti ymmärrettävissä VR-materiaalin kautta.

Pelien ymmärtäminen osoittautui huonon kielitaidon takia vaikeaksi. Vastaajista 28 % oli testitilaisuuksissa testannut hoiva-, – siivous-, yrittäjäyys, tai työelämätaidot peliä. Vastauksissa todettiin suomen kielen sanavaraston laajentuneen käytännön harjoitteissa, mutta useat käyttäjät toivoivat kirjallista sanastoa rinnalle.

Kielen sisäistäminen todettiin vastauksissa olevan helpompaa, jos sanat on mahdollista yhdistää samaa tarkoittavaan, oman äidinkielensä, sanaan. Aiempi työkokemus ja alan tuntemus helpottivat uuden omaksumista. Englannin kielen käyttäminen avustavana kielenä todettiin tarpeelliseksi.

Käyttjäarviointien ristiintaulukoinnin ristiintaulukointi ei tuonut esille mainittavaa eroa materiaalien välillä. Kysymyksien avulla on pyritty selvittämään materiaalin helppokäyttöisyys, hyödyttävyyys ja selkeys. Kaikissa materiaaleissa suurin prosentuaalinen osuus on vastauksilla *täysin samaa mieltä* sekä *vähän samaa mieltä*.

Koulutustilaisuuksiin osallistuneet vastasivat väittämiin asteikolla 1–4.

1. täysin eri mieltä
2. vähän eri mieltä
3. vähän sama mieltä
4. täysin samaa mieltä.

Käyttjäarvioinnin kysymyksen asettelu on toteutettu Likert-asteikon mukaisesti. Kysymysten myönteinen kysymyksenasettelun voisi todeta olevan oikea valinta, kohderyhmän suhteellisen heikon kielitaidon vuoksi.

Materiaali	Täysin eri mieltä	Vähän eri mieltä	Vähän samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	Yht.
Hoivavideot	28 / 9 %	24 / 8 %	55 / 19 %	189 / 64 %	296
Peli Hoiva-ala	2 / 9 %	2 / 9 %	4 / 18 %	14 / 64 %	22
Peli Siivousala	2 / 2 %	15 / 15 %	34 / 34 %	49 / 49 %	100
Peli yleiset työelämätaidot	13 / 7 %	28 / 14 %	61 / 30 %	98 / 49 %	200
Yrittäjyyspeli	6 / 19 %	5 / 16 %	12 / 37 %	9 / 28 %	32
Työympäristö Sosiaali-ala	0 / 0 %	2 / 10 %	10 / 50 %	8 / 40 %	20
Työympäristö Ravintola-ala	5 / 6 %	10 / 11 %	33 / 37 %	42 / 46 %	90
Työympäristö Yleinen osaaminen	1 / 2 %	2 / 4 %	5 / 10 %	32 / 65 %	40
Työympäristö Puhtaanapitoala	33 / 15 %	30 / 13 %	61 / 28 %	96 / 43 %	220

Taulukko 3. henkilömäärä n. / % osuus kokonaismäärästä

3. Kirjallisuuskatsaus - Teknologian käyttö osaamisen edistämisessä

Tutkimuksen teoreettinen viitekehys rakentuu oppimisen ja oppimisen edistämisen käsitteiden kautta virtuaalisen materiaalin hyödyttävyyteen. Osana tutkimusta toteutan kuvailevan narratiivisen kirjallisuuskatsauksen. Narratiiviset menetelmät ovat usein käytettyjä menetelmiä koulutusta ja opiskelua tutkittaessa (Hirsjärvi ym. 2013, 208). Kirjallisuuskatsauksessa on tarkoitus tarkastella tutkimuksia ja artikkeleita XR-tekniikan hyödyttävyydestä oppimiseen, osaamisen tunnistamiseen ja edistämiseen. Kirjallisuuskatsauksen avulla on tarkoitus auttaa tutkimusta lukevaa aiheen ymmärtämisessä ja osoittaa, miten tutkimus asemoituu alansa tutkimuskenttään. Kirjallisuuskatsauksen avulla osoitetaan lukijalle perustelu siitä, miksi tutkimus on tärkeä ja miten se täydentää aiempia tutkimuksia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 240).

Tietoa kirjallisuuskatsauksessa on haettu hyödyntämällä eri tietokantoja kuten PubMed, EBSCO, sekä hakemalla soveltuvia artikkeleita Google Scholarista. Avainsanoina hauissa toimivat: virtual reality, virtuaalitodellisuus, competence development, osaamisen kehittäminen, learning, oppiminen, identification of prior learning, osaamisen tunnistaminen, XR-technology. Rajauksia hakuihin on tehty Boolean AND, NOT sekä OR hakuoperaattorien avulla.

Kirjallisuushaun tuloksena voidaan todeta, että aihetta on tutkittu varsin paljon. Hakurajauksella virtual reality AND learning tutkimuksia löytyy lähes neljä tuhatta (3770). Haun tarkentaminen osaamisen tunnistamiseen sekä osaamisen edistämiseen, löytyy tutkimuksia ja artikkeleita, joiden avulla on mahdollista muodostaa kuva virtuaalisen materiaalin hyödyttävyydestä.

Kooste hakusanoista ja valittujen lähteiden määrästä on tämän loppuraportin liitteinä (Liite 1 ja Liite 2).

3.1 Tutkimuksen tavoitteen ja tarkoituksen sekä tutkimusongelman määrittely

Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta kirjoittamaan lähdetessä, kaikki lähtee jälleen kerran tutkimusongelmasta (Salminen teoksessaan käyttämä termi), joten ensimmäisenä tehtävänä on varsinaisen tutkimusongelman määrittely. Kun tutkimusongelma on määritetty, sen jälkeen täsmennetään hakutermit ja valitaan aikaväli, jonka sisällä katsaus tehdään.

Kirjallisuuskatsauksen avulla avaan eri näkökulmia aiheesta olemassa olevaa tietopohjaa hyödyntäen. Kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollista arvioida tietopohjaa kriittisestikin ja kuvat aiheen kehitystä sekä tulevaisuutta. Tutkimustekniikkana ja metodina kirjallisuuskatsaus on siis tapa tutkia tehtyä tutkimusta. (Salminen 2011, 3–4).

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kahteen pääluokkaan narratiiviseen ja integroivaan kirjallisuuskatsaukseen. Narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa pyritään siihen, että ilmiöstä saadaan mahdollisimman laaja-alainen kokonaiskuva tai siinä kuvaillaan aiheen historiaa ja kehityskulkua. (Salminen 2011, 7.)

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kuvata XR-tekniikan hyödyttävyyden oppimisen edistämiseksi.

Oppimisen voidaan todeta syntyvän motivaatiosta ja kiinnostuksesta oppimiseen (Huotilainen 2019, 36). Virtuaalinen materiaali ja pelimuodossa toteutettu opetus voidaan varmasti kokea mielenkiintoisena ja uutena opetuksen muotona. Virtuaalisen todellisuuden hyödyntäminen opetuksessa ei ole uusi asia ja pyrin kirjallisuuskatsauksen avulla kokoamaan yhteen käytännössä parhaiksi todettuja tapoja hyödyntää virtuaalista materiaalia opetuksessa, osaamisen tunnistamisessa sekä osaamisen edistämiseksi, käyttäen hyödyksi käyttäjämateriaalin analyysin tuloksia ja alan kirjallisuutta. Tutkimuskysymyksen selkeä

määrittely kysymyksen muodossa antaa mahdollisuuden tuloksen tarkasteluun tutkimuksen aikana ja lopuksi (Mykkänen, 2006).

Opinnäytetyöni on tutkimusmetodologialtaan eli tiedonhaketavaltaan kirjallisuuskatsaus. Valitsin kirjallisuuskatsauksen tutkimukseni toteutustavaksi, koska valitsemastani aiheesta löytyy kirjallista tutkimusta, artikkeleita ja opinnäytetöitä hyvin runsaasti.

Teknologia on muuttanut opetuksen tapoja. Yhä enemmän on suunniteltu opiskelijan käyttöön erilaisia digitaalisia työkaluja, kuten erilaiset virtuaaliset oppimisympäristöt, sovellukset ja ohjelmat (Redecker & Punie, 2017, 88).

Pelilliset oppimisympäristöt, jotka yhdistävät pelillisiä ja vuorovaikutuksellisia ominaisuuksia, suoraan peleistä lainatut ominaisuudet tuovat mahdollisuuksia sisällöllisten kokonaisuuksien opettamiseen. Pelillisten elementtien on todettu olevan suoraan yhteydessä oppijan motivaation ja edesauttavat käyttäjän halukkuutta oppia uutta sovelluksen kautta (Koivisto & Hamari, 2019; Seaborn & Fels, 2015). Motivoiva oppimisympäristö tuo mukanaan oppimisen (Keskinen & Hatakka 1998, 29).

Motivaation voisi todeta olevan avainasemassa oppimisessa ja siinä, miten oppija päättää syventyä opiskeltavaan aiheeseen. Sisäisen motivaation synty, kiinnostus oppia ja kokea uutta sekä haluun ymmärtää, voidaan vaikuttaa oppimisympäristöllä.

Esimerkiksi VR-ympäristö tarjoaa tähän oivan mahdollisuuden. VR Fast Track-hankkeen käyttäjäanalyysi vahvistaa, että laadukkaasti toteutettu VR-materiaali ja virtuaaliodellisuuden hyödyntäminen, pitää yllä opiskelijan motivaatiota ja mahdollistaa esimerkiksi heikommalla kielitaidolla mahdollisuuden omaksua uutta. VR-ympäristössä uutta voi oppia käytännön kautta, näkemällä miten työ suoritetaan konkreettisesti ja minkälaisessa työympäristössä työtä voisi tulevaisuudessa, opintojen jälkeen, tehdä. Tämäkin voisi olla yksi motivaatiota lisäävä tekijä.

Vallalla olevan näkemyksen mukaan käsitys oppimisesta perustuu opiskelija-keskeiseen oppimisympäristöön (Rekola 2008, 8). Opiskelumenetelmät ja tavoitteiden asetanta tehdään oppijan/opiskelijan näkökulmaan sopiviksi ja aiemmin omaksuttujen tapojen noudattaminen opiskelussa ei ole ehkä enää mielekäästä. Enää ei ole tarvetta sitoa opiskelua esim. luokkahuoneeseen, vaan toisenlaiset toimintaympäristöt valtaavat alaa (Rekola 2008, 37). Sosiokulttuurisen oppimisen näkemyksen mukaisesti oppiminen ja tiedonmuutos luetaan sosiaalisiksi ilmiöiksi, eikä täten oppimisen tule tapahtua perinteiseen tapaan ainoastaan luokkahuoneessa, vaan voi tapahtua missä vain (Rekola 2008, 37). Oppiminen voi usein toteutua myös muun toiminnan ohella (Keskinen & Hatakka 1998, 29). Tästä esimerkkinä on pelillisyyden hyödyntäminen oppimisessa. Pelillisyydellä on todettu olevan oppijan motivaatiota herättävä vaikutus. Oppiminen tapahtuu pelaamisen ohella, ikään kuin sivutuotteena. Vaikka yhtä mielekäästä oppimisen tapaa on haasteellista määritellä, niin sen voisi ainakin todeta luovan pohjan oppimiselle.

Mielekäs oppiminen on todettu edellyttävän oppijan aktiivista ja vuorovaikutteista työskentelyä yhdessä opettajan kanssa oppimisen toteutumiseksi. Mielekkään oppimisen periaatteet opetuksessa luovat edellytykset syväoppimiselle pintaoppimisen sijaan. Syväoppimisessa opiskelija ymmärtää asioiden ja kokonaisuuksien riippuvuussuhteet, yksityiskohtien sijaan. Pintaoppimisessa korostuu nopeasti unohtuvat yksityiskohdat ja kokonaisuudesta irralliset, vähemmän tärkeät asiat (Alaniska & Valanne 2017, 7).

Pelillisyyden hyödyntäminen opiskelumotivaation lisäämisen välineenä, oletettavasti vaihtelee riippuen, miten opiskelija kokee teknologian tuomat mahdollisuudet. Virtuaalimaailma, ilman suoraa henkilökohtaista kontaktia toiseen opiskelijaan, voi tuntua toisista vieraalta ja toisesta tutulta ja mielekkäältä. Tähän kokemukseen voi vaikuttaa henkilön ikä ja oma kokemus pelaamisen

viihdyttävyydestä. Pelaamisen voidaan todeta olevan nykyään yleistä, ikäluokista riippumatta (Harviainen ym. 2014, 10).

Teknologian hyödyntämisen tarkoituksena on helpottaa oppimista, opiskelua ja työskentelyä ja lähestymistapa teknologiaan vaihtelee. Nykyteknologian avulla on myös mahdollisuus viestiä aiempaa monipuolisemmin.

Teknologian hyödyntäminen tarjoaa myös mahdollisuuden kehittää opetusta. Opettajan päättäessä pedagogisen strategian toiminnoista ja koostaessaan opetuksen kokonaisuutta, virtuaali- ja lisätty todellisuus mahdollistaa sopivien teknologisten työkalujen hyödyntämisen opetuksen toteuttamiseksi (Garcia-Bonete. ym. G. 2018).

Teknologian hyödyntämiseen voi motivoitua myös oman osaamisen kehittymisen kautta. Mäkitalo & Wallinheimo kirjassaan Virtuaaliset toimintaympäristöt jakaa käyttäjät digituristeihin ja diginatiiveihin. Digituristit ovat syntyneet ja opiskelleet aikaa ennen teknologian arkipäiväistymistä. Diginatiivi on käsitteenä väljä, mutta jo -80 luvun lopulla syntyneet ovat oppineet lukemaan ja heidän koko opiskeluaikansa on ollut olemassa internet, ja siksi diginatiiville on luontaista hyödyntää teknologiaa opintoihin tai työelämän tarpeisiin.

3.2 XR-teknologian käsitteet

Käsite XR-teknologia tarkoittaa virtuaalisen-, yhdistetyn- ja laajennetun todellisuuden teknologioita ja XR toimii yhteisenä nimittäjänä virtuaalisen (VR), yhdistetyn (MR) ja jaetun todellisuuden (AR) teknologioille.

Virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus tuovat uudenlaiset kokemukset kaikkien ulottuville. VR eli virtuaalitodellisuus on mahdollisuus tutustua uusiin ympäristöihin. VR-lasien avulla voi tutkia, vaikka kuuta, Marsia tai aurinkokuntaa. Ihmisen aivot reagoivat VR kokemukseen lähes aidon tilanteen tavoin. Tilanteessa

syntyy helposti immersio, virtuaalitodellisuuteen uppoutuminen, ja oppija uppoutuu toiseen todellisuuteen, toiseen ympäristöön. Oppijan kokemusta vahvistavat realistiset kokemukset ympärillä tapahtuvasta.

Virtuaalitodellisuuden voisi todeta jäljittelevän todellisen maailman lisäksi kuvitteellista ympäristöä sekä lisäksi yhdistelevän näitä molempia.

VR:n tuomia mahdollisuuksia on erityisesti hyödyntänyt pelimaailma, mutta virtuaalitodellisuus on toki levittäytynyt myös muualle. Esimerkkejä koulutuksista, joissa virtuaalitodellisuutta käytetään, ovat mm. astronauttien koulutuksessa, autojen suunnittelussa, arkkitehtuurissa sekä esimerkiksi pelkotilojen hoidossa. (Finnish Virtual Reality Association 2019).

XR-sisällön tuotanto myös kehittyä vauhdilla, ja aiemmin tuotettu 3D-sisältö voidaan hyödyntää useilla eri laitteilla ja kanavilla kustannustehokkaasti. Positiivisena kehityksenä voidaan todeta olevan virtuaalisen toteutuksen korvata yhä enemmän fyysistä koulutusta, jolloin myös hiilijalanjälki pienenee.

AR, augment reality eli lisätty todellisuus, on todellisuuteen lisättyjä elementtejä, useimmiten puhelimen tai tabletin sovelluksen kautta. AR on tuttu monelle sosiaalisen median kuvapalveluista tai vaikka aiemmin suuren suosin saavuttaneesta lisätyn todellisuuden mobiilipeli Pokemon GO:sta. AR-tekniikkaa voidaan hyödyntää monin keinoin oppimisen edistämiseksi tai vaikka ongelmanratkaisuun, uusien työskentelymenetelmien omaksumiseen tai vaikka käyttöohjeiden luomiseen, kuten olen omassa kehittämissäni ollut mukana tekemässä (Pärnänen, 2019).

MR, mixed reality eli yhdistetyssä todellisuudessa todellisuus vaikuttaa virtuaaliseen sisältöön käyttäjän liikkeitä tunnistamalla. Digitaalista sisältöä luodaan huomioiden ympäristön rakenteita (Microsoft 2023). Teknisen alan vaativien tehtävien omaksuminen ja koulutus hyödyntää laajennettua todellisuuden mahdollisuuksia.

3.3 Oppiminen virtuaaliympäristössä

Opetukseen katsotaan kuuluvan kolme eri osatekijää, joita ovat tavoite, sisältö ja menetelmä. Teknologian avulla on mahdollisuus uudistaa opetuksen menetelmiä, mutta opetuksen tavoite ja sisältö tähtäävät edelleen tietoisien oppimisen toteutumiseen. Tavoitteen asetanta ja selkeät tavoitteet edesauttavat kokonaisuuden toteutumista (Mäkitalo, E, Wallinheimo, K. 2012).

4. Kehittämiprojektin toteutus

Kehittämiprojektin eteneminen.

Kehittämiprojekti käynnistyi keväällä 2022 Turun ammattikorkeakoulun opettajien tutustuessa SimuCenterin tiloihin ja mahdollisuuksiin. Haasteet järjestelmien käyttöön liittyen tulivat heti esille. Osa opettajista käytti simulaatiotiloja opetukseen vain harvoin ja esittelyn tavoitteena olikin osaltaan nostaa tilojen käyttöastetta ja esitellä simulaatio-opetuksen lisäarvoa ja mahdollisuuksia.

Idea ohjeistuksen selkiyttämisestä nousi esille heti saman tien ja ajatus digitaalisesta, mobiililaitteella saavutettavasta ohjeistuksesta sai kannatusta. Koska osa opettajista käyttää tiloja harvoin, niin lisäarvona koettiin mahdollisuus päästä kertaamaan AV-järjestelmien käyttöön liittyvät asiat ennen opetuksen toteutusta.

Päätös toteuttaa ohjeistus XR-tekniikkaa hyödyntäen ja nimenomaan lisätyn todellisuuden AR-tekniikalla, syntyi nopeasti. Tällä tavoin toteutettuna ohje olisi visuaalinen, mobiililaitteella helposti saavutettavissa oleva ja helppokäyttöinen.

Jokainen simulaatiotilan käyttöön liittyvä laite sisälsi aiemmin oman käyttöohjeensa. Tällä tavoin ohjeet olivat hankalasti saavutettavissa ennakkotutustumista ajatellen ja osa ohjeista koettiin vaikeaselkoisina.

Kuviossa 1 kuvataan kehittämisprojektin neljä eri vaihetta.



Kuvio 1. Kehittämisprojektin vaiheet

Seuraavassa vaiheessa toteutui ohjeiden käsikirjoittaminen ohjelmiston koodausta varten.

Simulaatio ja Debriefing- tilojen käyttöohjeistus käsikirjoitettiin erikseen. Lähtökohta oli ensin karsia kaikki päällekkäisyydet pois ja löytää ohjeistuksesta vain oleellinen uuteen ohjeeseen liitettävä asia.

Projektin vaiheita ei käytännön toteutuksessa enää eroteltu suunnittelulla tavoin, vaan valmiiksi otettu avattiin uudelleen kehittämiselle useasti.

Kehittämisprojektin tavoitteen mukaista etenemistä seurattiin ja testattiin useasti Peda XR- hankehenkilöiden kanssa sekä Turun AMK:n SimuCenterin tilaa käyttävän henkilön toimesta. Lisäksi kehittämisprojektia on esitelty muille

toimijoille ja asiasta kiinnostuneille, yhdessä muiden PedaXR- hankkeessa kehitettyjen materiaalien kanssa.

Kehittämiprojekti on suunniteltu ja lopputulos visioitu yhdessä Haaga-Helian ammattikorkeakoulun edustajan kanssa, joka samalla vastasi teknisen puolen toteutumisesta.

5. Tulokset

Käsikirjoittamisen työkaluksi valitsin kuvakäsikirjoituksen (storyboard)- menetelmän. Kuvakäsikirjoituksen avulla on tarkoitus kuvata, luonnostelun tai tarkoitukseen sopivalla esimerkillä kuvata tapahtuma, jota halutaan kohtauksessa tapahtuvaksi (Studiobinder 2022).

Kuvakäsikirjoituksella toteutettu käsikirjoitus oli helppo ja visuaalinen lähtökohta koodaamiselle. Kuvakäsikirjoituksen toteutus oli tarkoitus kuvata ohjelman koodaavalle ohjelmistokehittäjälle helposti ja yksinkertaisesti käskyt ja ohjeet, miten ja mitä halutaan tapahtuvaksi. Toteutus olisi voinut olla vaikka vain asiat käskyjonoon kirjoitettuna listana, mutta selkeyden vuoksi valitsin tehdä käsikirjoituksen otsakkeiden *kuvassa, tapahtuma/selite sekä mediat/efektit* mukaisesti ja samalla muodostui ajatus visuaalisen ilmeen toteutuksesta.

Kuvakäsikirjoituksen avulla oli samalla mahdollisuus kuvata myös visuaalisen ilmeen toteutetusta ohjelmistokehittäjälle ja visuaalisen ilmeen suunnittelevalle taholle. Tavoitteena oli luoda lopputulos, joka olisi käyttäjälle mahdollisimman selkeä, ilman mitään ylimääräistä informaatiota, lisätyn todellisuuden avulla.

KUVASSA	TAPAHTUMA/SELITE tämän tekstin voi lukea videolle	MEDIAT JA EFEKTIT
JÄRJESTELMÄN KÄYNNISTÄMINEN		
Kamerajärjestelmän käynnistys	<p>Käynnistä kamerajärjestelmän tietokone - odota hetki, kunnes kameroiden kuvat näkyvät näytöllä.</p> <p>Tarkista, että näyttö on päällä painamalla näytön virtapainiketta näytön oikeassa alakulmassa.</p>	<p>Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa kuvassa tietokoneen käynnistysnappia.</p> <p>Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa kuvassa näytön käynnistysnappia.</p>
ONGELMATILANNE Erillinen kuvake/laatikko jota klikkaamalla saa ohjeet esiin.		
KUVAN JA ÄÄNEN VÄLITYS		

<p>Kuvan ja äänen välitys DEBRIEFING-tilaan</p>	<p>Käynnistä DEBRIEFING-tilan isompi monitori LG-kaukosäätimen virtapainikkeesta ja valitse tulolähteeksi HDMI1</p>	<p>Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa kaukosäädintä – Sormi / nuoli osoittaa virtapainiketta Sormi / nuoli osoittaa SOURCE Sormi / nuoli osoittaa HDMI1</p>
	<p>Käynnistä katselukone virtapainikkeesta.</p>	<p>Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa koneen sijaintia (kaapissa)</p>
	<p>Avaa Studio Monitor -sovel- lus tietokoneen työpöydältä.</p>	<p>Sormikuvake / nuoli osoittaa virtapainiketta</p> <p>Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa tietokoneen työpöydällä Studio Monitor- kuvaketta</p>
	<p>Valitse simulaatiotila</p>	<p>Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa Valikko- painiketta.</p> <p>Sormikuvake / nuoli klikkaa simulaatiotilan kohdalla vMix-kohtaa</p>

	Suurena kuva koko näytön tilaan	Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa näytönoikeassa yläkulmassa suurennuspainiketta.
--	---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Kuvio 2. Esimerkki ohjelmistokäsikirjoituksesta

Ohjaava ajatus käsikirjoitusta laadittaessa oli, että ohje pysyisi mahdollisimman lyhyenä, helppolukuisena ja tarvittaessa ohjeesta olisi helposti löydettävissä, esimerkiksi ennakkotutustumisen yhteydessä, nopeasti haluttu kohta. Mahdolliset ongelmatilanteet olisivat saatavilla esille vasta niiden esiintyessä ja kokonaan eri valikon kautta, jolloin tavoitteenmukaisesti edenneen käytön kohdalla, ohje olisi mahdollisimman lyhyt.

ONGELMATILANNE Erillinen kuvake / laatikko, jota klikkaamalla saa ohjeet esiin.	Simulaatiotila ei näy listalla, tarkista, että ohjaamon kamerajärjestelmä on käynnistetty ja kuvat näkyvät ohjaamon näytöllä. Tarkista, että näyttö on päällä painamalla näytön virtapainiketta näytön oikeassa alakulmassa.	Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa kuvassa tietokoneen käynnistysnappia. Ohjeteksti näytölle. Sormikuvake / nuoli osoittaa kuvassa näytön käynnistysnappia.
-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kuvio 3. Esimerkki ohjelmistokäsikirjoituksesta

Toteutus sisältää yhteensä 41 kappaletta 360 asteen kuvaa työympäristöstä ohjelmiston käynnistämiseen, käyttöön ja tallennukseen liittyen sekä 10 kuvaa on otettu mahdollisia ongelmatilanteita koskevaa ohjeistusta varten.

Lisätyn todellisuuden (AR) avulla toteutettuun ohjeeseen on lisätty, ohjeen kannalta olleellisia, huomioitavia asioita ja kuvaa voi käyttäjän toimesta lähentää tai loitontaa tarvittaessa. Tämä lisää ohjeen monipuolisuutta ja ympäröivää tilaa on mahdollista havainnoida samalla.

Seuraavat esimerkit ovat simulaatio-opetuksen toteutukseen liittyen oleellimmat kameroiden käyttöön ja simuloitujen opetusten tallennukseen liittyviä esimerkkejä.



Kuva 1. Simulaatiotilan kameroiden 1 ja 2 liikutus ja zoomaus



Kuva 2. Simulaation tallennus



Kuva 3. Simulaation tallennus



Kuva 3. Debriefing järjestelmän käynnistys



Kuva 4. Debriefing järjestelmän käynnistys

6. Yhteenveto, johtopäätökset ja pohdinta

Opinnäytetyön raportissa on pyritty noudattamaan hyviä tieteellisiä käytänteitä sekä kiinnitetty huomiota huolelliseen ja tarkkaan raportointiin alkuperäisiä julkaisuja kopioimatta ja niitä kunnioittaen. Tutkimuksessa käytetyt julkaisut, artikkelit ja kirjallisuus on julkaistu vuosien 2000 ja 2023 välillä suomen ja englannin kielillä.

Opinnäytetyöni loppuraportin voidaan todeta olevan vain pieni otos XR-tekniikan hyödyntämisen mahdollisuuksista. On todettava, että teknologia kehittyi hurjalla vauhdilla ja on yhä helpommin saatavilla ja kaikkien hyödynnettävissä. Virtuaali- ja lisätyn todellisuuden (VR- ja AR) tekniikat ovat saavuttaneet laajemat kuluttajamarkkinat ja niiden käyttö on lisääntynyt entisestään. Yleinen ajatus teknologian hyödyttävyydestä ja laitekannan aiempaa edullisempi hintataso, ovat lisänneet niiden hyödyntämistä ja tunnettuutta.

Opiskelun aikana olen tutkimusryhmäopiskelijana työskennellyt kahdelle eri hankkeelle, VR Fast Track ja Peda XR-hankkeille. Hankkeissa on ollut mahdollisuus olla mukana tuottamassa opetuksen materiaalia oppilaille sekä opettajille, teknologiaa hyödyntäen. Virtuaalisen todellisuuden hyödyntämisen lisäarvo tuli esille selkeästi käyttäjäarvioita analysoitaessa. Heikollakin suomen kielen osaa misella tekninen toteutus mahdollistivat helpon ymmärrettävyyden aidosta työympäristöstä ja työhön liittyvistä vaatimuksista.

Kehittämiprojektin tuotos, simulaatiotilojen laitteiston ohjevideo, on myös osoitus teknologian hyödyttävyydestä. Lopputuloksena on helposti saavutettava ja omaksuttava visuaalinen ohjevideo.

Lähteet

Alaniska, H.K &Valanne, M. 2017. Lisää laatua koulutukseen: Opas järjestön kouluttajalle. Opintokeskus Sivis. Helsinki.

Cook J, Brown M, Sellwood M, Campbell C, Kouppas P, Poronnik P. XR game development as a tool for authentic, experiential, and collaborative learning. *Biochem Mol Biol Educ*. 2021 Nov;49(6):846-847. Artikkelin saatavilla <https://doi.org/10.1002/bmb.21572>

Drake, M. 2019. EMBEDDING VIRTUAL REALITY INTO COMPETENCE RECOGNITION. CELDA 16th International Conference Cognition and Exploratory Learning in Digital Age. Raportti saatavilla <https://eric.ed.gov/?id=ED608754>

Finnish Virtual Reality Association, viitattu 19.5.2019. Saatavilla <https://www.virtuaalimaailma.fi/virtuaalitodellisuus/>

Harviainen, Tuomas (toim.) erilainen, Mikko (toim.) Tossavainen, Tommi (toim.) 2014. Pelikasvattajan käsikirja. 2 painos. Tampere: Tammerprint.

Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 240; Mannila 2013. Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2001. Tutki ja kirjoita. 6.–7.painos. Tammi. Helsinki).

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2013. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Huotilainen, M. 2019. Näin aivot oppivat. Jyväskylä: PS-kustannus.

Kauppinen, Raine & Drake Merja, 2020. VIRTUAL REALITY IN COMPETENCE RECOGNITION FOR IMMIGRANTS. INTED2020 Proceedings. Saatavilla <https://www.theseus.fi/handle/10024/344750>

Keskinen, Esko &Hatakka, Mika & Katila, Ari & Laapotti, Sirkka &Peräaho, Martti (toimi)1998. Psykologia kuljettajakoulutuksessa. Kokemuksia ja näkemyksiä. Turku: Turun yliopisto, Psykologian laitos.

Koivisto, J-M. 2017. Learning clinical reasoning through game-based simulation. University of Helsinki, Faculty of Educational Sciences Helsinki Studies in Education, No 6, 11. Viitattu 5.11.2020. Saatavilla

<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/185902/LEARNING.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Koivisto, J. & Hamari, J. 2019. The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45, 191–210. Saatavilla <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>.

Maio, A. blogikirjoitus What is a Storyboard? The Fundamentals to get you started. Saatavilla <https://www.studiobinder.com/blog/what-is-a-storyboard/>

Meisalo V, Sutinen E & Tarhio J. 2000. Modernit oppimisympäristöt. Tietotekniikan käyttö opetuksen ja oppimisen tukena. Tietosanoma.WSB

Microsoft. 2023 Viitattu 10.4.2023. Saatavilla <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/discover/mixed-reality>

Mykkänen, J. 2006. Tutkimusongelma ja tutkimuskysymys. Viitattu 5.2.2021. <https://www.mv.helsinki.fi/home/jmykkane/tutkielma/Tutkimusongelma.html>. Julkaisussa Saukkonen, P. (toim.) 2006. Tutkielman tukisivut. Helsingin yliopiston yleisen valtio-opin laitos. Helsinki. Saatavilla <https://www.mv.helsinki.fi/home/jmykkane/tutkielma/index.html>

Mäkitalo, E, Wallinheimo, K. 2012. Virtuaaliset oppimisympäristöt – innostava oppiminen, tehokas koulutus. Talentum.

PedaXR -hankkeen toteuttajina Haaga-Helian, Kajaanin, Metropolian ja Turun ammattikorkeakoulut. Saatavilla <https://www.pedaxr.fi/>.

Pärnänen, A. 2019 Review of web-based augment realitys. Retrieved from <https://www.theseus.fi/handle/10024/226899>.

Redecker, C. & Punie, Y. 2017. European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Science for Policy report. JRC Science for Policy Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Saatavilla <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>.

Rekola, Hilikka 2008. Opetus, ohjaus, oppiminen. Luentomateriaali. Tampere: Tampereen yliopisto.

Rosenberg, Per.; Silvennoinen, M.; Mattila, M-M. & Jokela, J. 2013, Simulaatio-oppiminen Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa. Helsinki: Fioca.

Salminen, Ari. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus. Vaasa: Vaasan yliopisto

The use of virtual reality for language investigation and learning. C Repetto - Frontiers in psychology, 2014 - frontiersin.org. Adriano Pasqualotti, Carla Maria dal Sas-so Freitas. MAT3D: A Virtual Reality Modeling Language Environment for the Teaching and Learning of Mathematics. CyberPsychology & Behavior. 2002. Artikkelin saatavilla <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/109493102761022832>

Turun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. MediOpe-koulutuksen kehittämissyksikkö. Saatavilla <https://www.utu.fi/fi/yliopisto/laaketieteellinen-tiedekunta/koulutuksen-kehittamisyksikko/simulaatio-opetus>.

Turku AMK. Tutkimus, kehitys ja innovaatiot, tutkimusryhmät, Sosiaalinen osallisuus ja toimijuus. Saatavilla <https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/tutkimusryhmat/sosiaalinen-toimijuus-ja-osallisuus/>.

Virtanen, M. 2016. Virtuaaliset oppimisympäristöt osana opetuksen digitalisaatiota. AMK-Lehti, UAS Journal. Journal of Finnish Universities of Applied Sciences. Koulutus ja oppiminen. Vol 1. Viitattu 6.11.2020. Saatavilla <https://uas-journal.fi/koulutus-oppiminen/virtuaaliset-oppimisymparistot-osanaopetuksen-digitalisaatiota/>

Virtuaalitodellisuuskokeiluja maahanmuuttajille: kun kielitaito kangertelee, virtuaalitodellisuus voi auttaa. Drake, Merja.2022. Saatavilla <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022040126589>.

VR Fast Track-hankekuvaus.Laakso, Tiina. Saatavilla <https://www.turku.fi/6aika-turussa/hankkeet/pilotti-ja-kokeiluhankkeet/vr-fast-track-osaamisen-arvioinnin-kautta>

VR Fast Track- osaamisen kautta työelämään. Saatavilla <https://www.vrfasttrack.fi/>

Kirjallisuushaku koonti

Tietokanta/tietolähde	Hakusanat	Rajaukset	”Osumien” määrä / hyödynnetty
PubMed	virtual reality, learning	AND	3777/0
PubMed	virtual reality, language learning	AND	100/2
Google Scholar	virtuaalitodellisuus, oppiminen		2150
Google Scholar	virtuaalitodellisuus, oppiminen, maahanmuuttaja	AND	477 / 2
PubMed	xr-technology, learning	AND	47 / 2
Google Scholar	xr-teknologia, oppiminen	AND	20

Kirjallisuushaun tulos

Tutkimuksen / kehittämistyön tekijät, tutkimusvuosi ja -paikka	Tarkoitus	Aineisto, aineiston keruu	Keskeiset tulokset
Claudia Repetto/ 2014	artikkeli	PubMed	the virtual environment can be enriched to the extent that it can become a plausible copy of the real world and taking advantage of all the capabilities that VR offers.
Adriano Pasqualotti, Carla Maria dal Sasso Freitas	artikkeli	PubMed	Students can benefit from this technology, because it permits them access to objects, which describe the topics covered in their studies in addition to oral and written information.
Jussi Virtanen	opinnäytetyö 2017	kirjallisuus, kouluttajakysely	Virtuaalisen materiaalin hyödyttävyyden hyvä tapa omaksua tietoa käytännönläheisellä alalla.

Aino Harinen/ 2020/ Pelas- tusopisto	Kohti tulokselli- sempaa turvalli- suusviestintää - hankkeen lop- puraportti 2020	Yksilö- ja ryhmä teemahaastatte- lut, laadullinen sisällönana- lyysi, kirjalli- suuskatsaus	Pelimateriaalin hyödyttävyyys ja soveltuvuus hyvä turvalli- suuskasvatuk- sen kehittämiseen.
Jim Cook, Martin Brown, Matthew Sellwood, Craig Campbell, Paul Kouppas, Philip Poronnik	Artikkeli	PubMed	Artikkeli avaa näkemystä edistysaske- leista opiskeli- joiden opetta- miseen Unity- alustaa hyödyn- täen.

