

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Pohjola, Liisi; Rasa, Leena; Varjosalo, Jeri; Rätty, Paavo; Sipiläinen, Katriina; Heilala, Ville; Ruoranen, Minna; Mäkelä, Jaana; Hämäläinen, Raija; Kärkkäinen, Tommi

Title: SimO-hankkeessa toteutetut pilotit

Year: 2023

Version: Published version

Copyright: ©2023 Tekijät & Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Rights: CC BY 4.0

Rights url: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Please cite the original version:

Pohjola, L., Rasa, L., Varjosalo, J., Rätty, P., Sipiläinen, K., Heilala, V., Ruoranen, M., Mäkelä, J., Hämäläinen, R., & Kärkkäinen, T. (2023). SimO-hankkeessa toteutetut pilotit. In J. Mäkelä, & M. Ruoranen (Eds.), *Monialaisen yhteistyön voima virtuaalisissa ja reaali maailman toimintaympäristöissä : keski-suomalaista toimintamallia rakentamassa* (pp. 50-57). Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja, 326.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-830-698-9>

5 SIMO-HANKKEESSA TOTEUTETUT PILOTIT

Liisi Pohjola, Leena Rasa, Jeri Varjosalo, Paavo Rätty, Katriina Sipiläinen, Ville Heilala, Minna Ruoranen, Jaana Mäkelä, Raija Hämäläinen & Tommi Kärkkäinen

Yhteistä, monialaista- ja -tieteistä toimintaa suunniteltiin, toteutettiin ja arvioitiin neljässä erilaisessa ja erilaisiin konteksteihin sijoittuvassa pilotissa. Pilotit toteutettiin yhteistyössä yritysten kanssa ja aiempaa tutkimustietoa hyödyntäen. Tässä luvussa esiteltävät pilotit olivat 1) virtuaalinen ABCDE-protokollan opetusmateriaali, 2) lentoonlähtövalmistelun virtuaalinen opetusmateriaali, 3) silmänliikkeen analyysin testaaminen simulaatio avulla, 4) röntgenkuvauksen virtuaalinen opetusmateriaali. Hankkeessa toteutettiin lisäksi kaksi tutkimuspilottia, jotka esitellään luvussa 4.

VIRTUAALINEN ABCDE -PROTOKOLLAN OPETUSMATERIAALI

Hankkeessa kerättiin laadullista aineistoa sairaanhoitajaopiskelijoiden ABCDE-protokollan opiskelusta virtuaalimallisuuden avulla sekä opettajien kokemuksia virtuaalisen opetusmenetelmän käytöstä.

ABCDE-protokolla viittaa kriittisesti sairaan potilaan systemaattisen tutkimisen järjestelmään, jossa edetään kirjainten ABCDE- mukaisesti hengitysteiden (A=airway), hengityksen (B=breathing), verenkierron (C=circulation), neurologisen tilan (D=disability) tutkimisesta potilaan kokonaisvaltaiseen tutkimiseen (E=exposure). Jokaiseen tutkimusprotokollan vaiheeseen liittyy kuviossa 1. esitetyt potilaan voinnista tarkistettavat asiat ja mittaukset. Potilaan tutkimiseen liittyvä virtuaalinen opetusmateriaali (cVR, Thinglink) kehitettiin yhteistyössä hankkeen toimijoiden kanssa.



Kuvio 1. ABCDE-toimintamalli kriittisesti sairaan potilaan tutkimisessa.

SAIRAAHOITAJAOPISKELIJOIDEN KOKEMUKSIA VIRTUAALISEN OPETUSMATERIAALIN KÄYTÖSTÄ

Testiryhmän muodosti viisi Jyväskylän ammattikorkeakoulun kriittisesti sairaan potilaan hoitotyöhön syventyvää sairaanhoidon opiskelijaa, jotka ovat opiskelleet ABCDE-protokollan kirjallisuuden ja tietokoneelta näytettävän videon avulla jo aiemminkin. Testauksen tarkoituksena oli selvittää, toiko virtuaalisten päälle puettavien VR-lasien käyttö uutta opiskeluun, tai syvensikö immersii- vinen kokemus opiskelijan osaamista aiheesta. Haastattelun tavoitteena oli myös kuulla, millaisia ajatuksia opiskelijoilla on virtuaalitodellisuuden käytöstä opiskelussa yleensä.

Testaus suoritettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön simulaatiotilassa, jossa on mahdollisuus VR-lasien käyttöön ja simuloitussa sairaalaympäristössä oppimiseen. Jokainen kohderyhmään kuuluva opiskelija katsoi läpikäytävän materiaalin yksin VR-laseilla ja osallistui sen jälkeen projektitiimin järjestämään yksilöhaastatteluun. Yksilöhaastatteluun kuului yhdeksän kysymystä. Kysymykset oli koottu projektitiimin toimesta. Haastatteluaineisto analysoitiin sisällön analyysin mukaan (Tuomi & Sarajarvi 2018). Alla esitellään analyysin tulokset aihealueittain.

VR-LASIEN KÄYTTÖ ONNISTUI HELPOSTI JA TOI UUTTA SYVYYTTÄ OPISKELUUN

Jokainen haastatteluun osallistuneista opiskelijoista koki opiskeltavan asian tulleen konkreettisemmaksi, kun he immersoituivat VR-lasien avulla todellisen tuntuiseen oppimisympäristöön. Tilanteen läpikäymisen sekä oleellisten asioiden huomioimisen koettiin onnistuvan hyvin. Opiskelijat kokivat videon käyttöönoton ja katsomisen helpoksi, myös VR-lasien käyttömahdollisuuden koettiin edistävän opiskelua ja oppimista. Opiskelijat kokivat, että ABCDE-protokolla hahmottui heille VR-lasien ansiosta kokonaisuudessaan selkeämpänä, ja nykyaikaiseen, todelliseen työympäristöön sulautuminen edesauttoi oppimista perinteisiä opetusmenetelmiä tehokkaammin.

VR SOVELTUU MONENLAISIIN OPPIMISTILANTEISIIN

Opiskelijat kokivat, että VR-lasien avulla toteutettavat immersiiiviset oppimistilanteet edistävät oppimista ja soveltuvat hyvin erilaisiin hoitotyön simulaatioharjoituksiin. VR-teknologiaa toivottiin avuksi erityisesti ennen simulaatioharjoitusta tehtävään valmistautumiseen, koska lasien avulla opiskelijat voisivat käydä opiskeltavan asian käytännön toteutuksen läpi ennen varsinaista simulaatioharjoitusta. Opiskelijat toivat esille, että näin käytettynä VR-teknologia voisi auttaa heitä hahmottamaan paremmin potilaan hoidon kokonaisuutta ja valmistautumaan erityisesti sellaisiin simulaatioharjoituksiin, joissa potilaan hoitoon osallistuu useita eri ammattikuntia. Toimintaa VR-laseilla etukäteen kokemalla opiskelija voisi paremmin hahmottaa sen, mitä kenenkin työtehtäviin hoitotilanteessa kuuluu.

Lisäksi VR-teknologiaa toivottiin avuksi työharjoitteluun valmistautumiseen, sillä sen avulla opiskelijan olisi mahdollista tutustua tulevaan työympäristöön etukäteen. Opiskelijoiden mielestä VR-teknologia soveltuisi myös harjoittelussa jo opittujen asioiden kertaamiseen sekä mahdollistaisi työharjoittelun aikaisia rauhallisia oppimistilanteita ilman työpäivän hektisyyttä. VR-teknologiaa ehdotettiin avuksi myös hätätilanteiden opiskeluun, erityisesti työharjoittelun yhteyteen. Työelämässä hätätilanteet kehittyvät usein nopeasti, eikä niihin ole aina mahdollista ottaa mukaan opiskelijaa. VR-teknologia mahdollistaisi tilanteiden opiskelun omassa rauhassa ja VR-lasien avulla toteutettu opiskelu voisikin toimia hyvänä korvaavana vaihtoehtona oikeassa työympäristössä tapahtuviin nopeisiin hoitotilanteisiin. Haastateltuja opiskelijoita kiinnosti myös anatomian opiskelun mahdollisuudet VR-teknologian avulla.

VR PYSYVÄKSI OSAKSI OPINTOSUUNNITELMIEN OPETUSMENETELMIÄ

Sairaanhoitajan opintosuunnitelmiin toivottiin virtuaaliodellisuutta hyödyntäviä opetusmetodeja poikkeuksetta. Opiskelijat kokivat VR-tekniikan mahdollistavan uusia oppimis- ja opiskelumahdollisuuksia monenlaisille oppijoille, sekä rikastuttavan sairaanhoidon opetusta ja opetusmetodeja. Virtuaaliodellisuuden hyödyntämisen opetuksessa uskottiin tuovan työelämää entistä konkreettisemmaksi jo opiskeluvaiheessa, jolloin työelämän erityispiirteiden oppiminen mahdollistuisi saumattomammin.



Kuva 1. Harjoittelua ja opiskelua virtuaalioppimisympäristössä. Valokuvaaja Juhon Jäppinen.

LENTÄJÄKOULUTUKSEN OPETUSMATERIAALIN PILOTOINTI

Yksi SimO-hankkeen pilottitutkimuksista toteutettiin yhteistyössä Patrian kanssa keväällä 2023. Patrialla oli kehitetty uutta opetusmateriaalia lentäjäkoulutusta varten. Tarkoituksena oli pilotoida kehitettyä uutta opetusmateriaalia ja samalla kokeilla, miten tähän liittyvää osaamisen kehittymistä voitaisiin mitata. Lisäksi tarkoituksena oli ylipäättään arvioida, miten tällaista monen toimijan

yhteistyötä voidaan toteuttaa. Opiskeltava materiaali koostui interaktiivisista kuvista ja videoista, joissa käytiin kattavasti läpi lentäjänkoulutukseen kuuluvia toimintoja ja tarkastusprotokollia. Tätä pilottia varten keskityttiin tarkkarajaiseen ja pienempään osa-alueeseen, joka liittyi lentoonlähtövalmisteluun.

SimO-hankkeen projektiryhmästä valittiin neljä henkilöä koehenkilöiksi opiskelemaan lentoonlähtövalmisteluihin liittyvää dVR-oppimateriaalia. Opiskeluajaksi asetettiin kaksi tuntia ja opiskelija pystyi jakamaan tuon ajan vapaasti useammalle päivälle. Tämän jälkeen opiskelijat pääsivät oikeaan lentokoneeseen suorittamaan simuloitun lentoonlähtövalmistelun (*pre-flight check*) osaamisen arviointitilanteena. Patrian asiantuntija suunnitteli ja ohjeisti sekä opiskelun että osaamisen arvioinnin. Ennen arviointitilannetta Patrian asiantuntija ohjeisti lyhyesti koehenkilöille koneeseen nousua ja kävi käytännössä läpi harjoitellun asian autenttisessa lentokoneen ohjaamossa.

Arviointitilanteesta kerättiin aineistoa silmänliikelaseilla ja liikkeentunnistulaitteistolla. Lisäksi tilanne videoitiin. Toistoja oli yhteensä neljä per koehenkilö. Viimeiseen arviointitilanteeseen tehtiin virhetilanne niin, että muutama lentokoneen kytkin oli lähtötilanteeseen nähden eri asennossa. Tarkoituksena oli selvittää, havaitsevatko koehenkilöt näitä eroja ja miten se vaikuttaa ylipäätään tilanteen kulkuun. Koetilanteen jälkeen pidettiin vielä reflektiivinen keskustelu, jossa käytiin läpi suorituksia ja oppimistuloksia. Mittaustilanteiden todettiin menneen onnistuneesti läpi ilman suurempia ongelmia ja oppimateriaalin opiskelun todettiin tuottaneen riittävää osaamista. Koehenkilöt olivat yllättyneitä siitä, miten helposti lentoonlähtövalmistelut onnistuivat VR-aineiston opiskelun pohjalta. Materiaaliin tutustuneet muut projektitiimiläiset kommentoivat myös oppimateriaalin kehittämistä, jotta sen käyttö tulevaisuudessa olisi entistä tehokkaampaa.

Tällä pilotoinnilla oli tarkoitus valmistella käytänteitä laajemmalle toteutukselle. Mittauksia tullaan vertailemaan keskenään sekä ylipäätään löytämään kiinnostavia kohteita ja tekijöitä, joiden avulla lentäjäkoulutusta voidaan edelleen parantaa. Tuloksia tähän tutkimukseen liittyen tullaan julkaisemaan myöhemmin tieteellisissä julkaisuissa.

SILMÄNLIIKEANALYYSI OSANA SIMULAATIOKOULUTUKSEN ARVIOINTIA

Yksi hankkeen piloteista keskittyi testaamaan silmänliikeanalyysin käyttöä ja siitä saatavaa aineistoa. Hyödynsimme projektitiimin hoitotyön osaamista ja tutkimme, miten multimodaalinen tiedonkeruu onnistuu tilanteessa, jossa sairaanhoitaja tutkii potilasta käyttäen apunaan ABCDE-protokollaa (kuva 2).

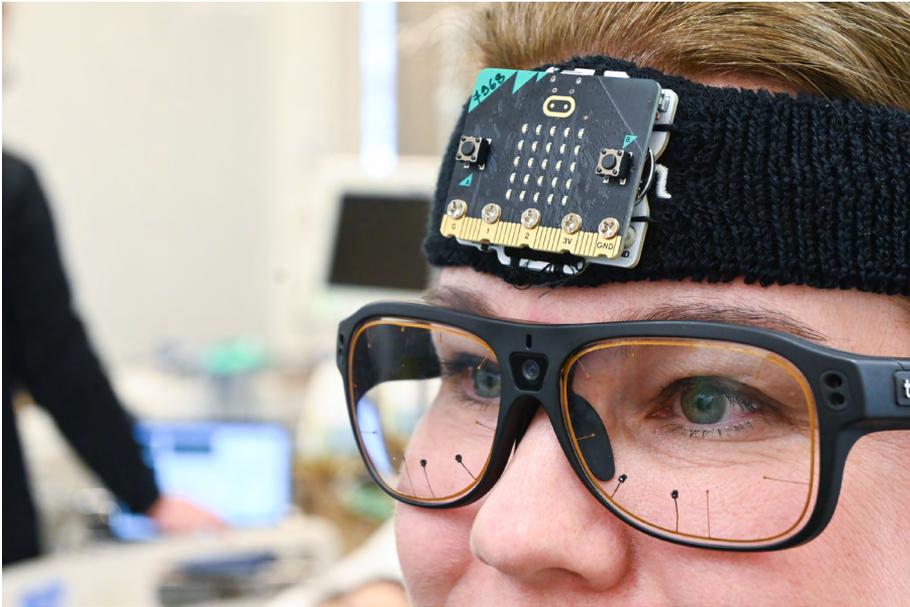
Pilotin avulla testattiin aineistonkeräämistä, jonka tavoitteena on selvittää, voiko multimodaalisen aineiston analyysia hyödyntää jatkossa osaamisen arvioinnissa automatisoituna toimintana.

Testaus suoritettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun simulaatioluokassa, johon on rakennettu sairaalan fasiliteetteja simuloiva toimintaympäristö. Hankkeen projektipäällikkö toimi näyttelijäpotilaana, jotta saatiin simuloitu hoitotilanne sekä vuorovaikutusta potilaan ja hoitajan välille. Tutkittavina koehenkilöinä sairaanhoitajan roolissa toimi projektitiimin kaksi jäsentä, jotka ovat ammatiltaan sairaanhoitajia ja käyttäneet ABCDE-protokollaa aiemmissa erikoissairaanhoidon töissään.

Mittaamista varten koehenkilöiden ranteisiin ja otsaan kiinnitettiin liikkeentunnistusanturit. Tämän lisäksi testattavilla oli silmänliikkeenanalyysin mahdollistavat lasit sekä sykevyö. Testitilanne käytiin läpi kahdesti molempien koehenkilöiden toimesta eli yhteensä neljä kertaa. Jokainen koetilanne myös kuvattiin ja tallennettiin. Koehenkilöstö sopi yhdessä, että testattavana hoitotyön tilanteena toimii leikatun potilaan heräämöhoidon aloitus. Näin testin aikana ABCDE-protokollan läpikäynnissä huomioitiin esimerkiksi potilaan leikkauksen aikainen anestesiaamuoto sekä leikkaushaavan tarkastus.



Kuva 2. Multimodaalisen aineiston keräämistä simuloidusta potilaan hoitotilanteesta ABCDE-protokollan mukaan. Valokuvaaja Juho Jäppinen.



Kuva 3. Pään ja silmän liikkeitä mittaavat laitteet päälle puettuina. Valokuvaaja Juho Jäppinen.

SAPPITIEHYIDEN RÖNTGENKUVAUS VIRTUAALISEKSI

Neljäs pilotti, joka eteni tässä projektissa suunnitteluvaiheeseen, keskittyy kirurgiksi opiskelevien lääkärien sappileikkauksien yhteydessä tehtävien sappitiehyiden röntgentutkimuksen havainnointiin ja sen pohjalta tehtävään päätöksentekoon. Röntgenkuvat tullaan viemään yrityskumppanin kanssa yhteistyössä reaalityilannetta mallintaviksi virtuaalisiksi röntgenkuviksi. Tämän pilotin toteutus jatkuu seuraavassa projektissa ja väitöskirjaan tähtäävässä tutkimuksessa.

LÄHTEET

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uud.p. Helsinki: Tammi.

Ilva Moraes, F., Marengo, L. L., Silva, M. T., de Cássia Bergamaschi, C., Lopes, L. C., Moura, M. D. G. & Barberato-Filho, S. 2019. ABCDE and ABCDEF care bundles: A systematic review protocol of the implementation process in intensive care units. *Medicine*, 98,11.

Ashraf, H., Sodergren, M. H., Merali, N., Mylonas, G., Singh, H., & Darzi, A. 2018. Eye-tracking technology in medical education: A systematic review. *Medical teacher*, 40, 62–69.

Lämsä, J., Mannonen, J., Tuhkala, A., Heilala, V., Helovuori, A., Tynkkynen, I., Lampi, E., Sipiläinen, K., Kärkkäinen, T. & Hämäläinen, R. 2023. Capturing pilots' cognitive load management during authentic virtual reality flight training with behavioural and physiological indicators, *Journal of Computer Assisted Learning*, 1–30. (hyväksytty julkaistavaksi)

Huttar, C.M., & BrintzenhofeSzoc, K. 2020. Virtual Reality and Computer Simulation in Social Work Education: A Systematic Review. *Journal of Social Work Education*, 56, 131–141. Viitattu 28.4.2023. <https://doi.org/10.1080/10437797.2019.1648221>

Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N., & Tudor Car, L. 2019. Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of medical Internet research*, 21, e12959. Viitattu 28.4.2023. <https://doi.org/10.2196/12959>

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, 178–195. Viitattu 28.4.2023. <https://doi.org/10.1109/TPC.2018.2804238>