

Janne Halonen, Juha Upola

ENSIHOIDON MOBIILISIMULAATTORI

Uusi työkalu simulaatio-opetuksen tueksi

ENSIHOIDON MOBIILISIMULAATTORI

Uusi työkalu simulaatio-opetuksen tueksi

Janne Halonen, Juha Upola
Opinnäytetyö
Syksy 2018
Ensihoidon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon tutkinto-ohjelma

Tekijä(t): Janne Halonen, Juha Upola

Opinnäytetyön nimi: Ensihoidon mobiilisimulaattori

- Uusi työkalu simulaatio-opetuksen tueksi

Työn ohjaaja(t): Raija Rajala, Petri Roivainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2018

Sivumäärä: 48 + 1

Laadimme opinnäytetyönämme mobiilisovelluksen, jota kutsumme ensihoidon mobiilisimulaattoriksi. Sovellusta voi myös pitää opetuspelinä ensihoitoon. Sovelluksessamme käyttäjä voi virtuaalisesti suorittaa ensihoidon tehtäviä, eli tutkia, diagnosoida, hoitaa ja lääkittää virtuaalista potilasta. Käytössä on kaikki ensihoidossa yleisesti käytettävät tutkimukset, toimenpiteet ja lääkkeet. Oireiden ja työdiagnoosin perusteella käyttäjän tulee myös tehdä kuljetus/kuljettamatta jättämispäätös. Virtuaalisen potilaan tutkiminen ja hoitaminen tapahtuvat koskettamalla näytöltä potilaan eri kehonosia ja valitsemalla sopivat toimenpiteet avautuvasta valikosta. Tutkimustulokset ja hoidon vaikutukset näkyvät vitaaliarvoissa defibrillaattorin näytöllä. Sisällön tuoteeseemme suunnitelimme itse. Ohjelmoinnista vastasi JAMK:n mediatekniikan opiskelija Vesamatti Ikonen ja grafiikat toteutti Lapin AMK:n kuvataideopiskelija Salla Katainen. Työllä ei ole erillistä toimeksiantajaa.

Opinnäytetyömme idea syntyi halusta kehittää ensihoidon opetusta. Halusimme kehittää uuden menetelmän itsenäiseen opiskeluun hyödyntämällä teknologiaa, erityisesti mobiililaitteita. Mobiilioppimisen sekä pelaamalla oppimisen onkin tutkitusti huomattu parantavan opiskelijoiden motivaatiota ja oppimistuloksia. Mobiilisimulaattorin pääteemoina ovat ensihoitajan työssä tärkeitä asioita: potilaan systemaattinen tutkiminen, päätöksenteko ja hoidontarpeen arviointi. Tavoitteenamme oli, että opiskelijat näkisivät mobiilisimulaattorimme mahdollisuudet mm. simulaatioihin valmistautumisessa, simulaatioissa läpikäytyjen asioiden kertaamisessa, apuna itsenäisessä opiskelussa, sekä kokisivat mobiilisimulaattorimme avulla opiskelun mielekkääksi.

Saimme projektissa aikaiseksi toimivan prototyypiversion, jota esittelimme ja testautimme ensihoitajaopiskelijapäivillä syksyllä 2018. Testikäyttäjät saivat valita oman osaamisen ja opintovuosien mukaan joko perustason tai hoitotason tehtävän. Potilaan hoitoprotokollat vaihtuivat tason mukaan. Tehtävän jälkeinen palauteosio jäi testikäyttöversiosta vielä puuttumaan, mutta muuten tehtävän pystyi suorittamaan kokonaisuudessaan. Testaajien palaute oli varsin positiivista: tuotteen hyödynnettävyys nähtiin merkittävänä erityisesti ensihoidon opintoihin, mutta myös työelämään ja perehdyttämiseen. Käytettävyydestä ja ulkoasusta saimme myös hyvää palautetta. Jatkokehitämme tuotetta jatkuvasti ja tavoitteenamme on saattaa tuote opiskelijoiden käyttöön markkinoimalla sitä oppilaitoksille ja sitä kautta saada se osaksi ensihoidon opintoja. Tuotteen valmistumisen ja käyttöönoton jälkeen hyvä jatkotutkimuskohde olisi oppimistuloksien ja opiskelumielekkyyden tutkiminen mobiilisimulaattorin käyttäjiltä.

Asiasanat:

Mobiilioppiminen, opetuspelit, simulaatio-opetus, ensihoito, ensihoidon opetus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Care

Author(s): Janne Halonen, Juha Upola

Title of thesis: Paramedic mobile simulator

- A new tool to support simulation-based teaching

Supervisor(s): Raija Rajala, Petri Roivainen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2018 Number of pages: 49 + 1

As our bachelor thesis we created a mobile application which we call a mobile simulator for paramedics. It can also be seen as a learning game for paramedics. In the app the user can virtually go through paramedic scenarios and examine, diagnose, treat and medicate virtual patients. The user can use all the same measurements, procedures and medicines that are most commonly used in the paramedic field. Based on the findings and diagnosis, the user must decide whether to transport the patient to the hospital or not. Examining and treating the virtual patient is done by touching patient's different body parts on the screen and selecting the right action from the menu which opens. Findings and results of treatment are shown in defibrillators' monitor screen. We have created the contents to this app ourselves. Programming was done by Vesamatti Ikonen, a media engineering student in Jyväskylä University of Applied Sciences. The project is our own so it doesn't have an outside subscriber. Graphics were designed by Salla Katainen.

The idea of the project originated from the will to improve the paramedic education. We wanted to develop a new method for independent studying by utilizing technology especially mobile gadgets. Studies show that mobile learning and learning by playing have a great effect on students' motivation and study results. The main themes of the mobile simulator are decision making, systematic examination and assessing the clinical need of care. Our objective is that students will see our mobile simulator as a great tool to help independent studying, preparing for actual simulation lessons and repeating the cases from the lessons. We also want students to see the mobile simulator as a fun and enjoyable way to study.

We accomplished a working prototype of the app and managed to introduce and test it in paramedic student's seminar in Oulu in autumn 2018. Test users were able to choose either basic or advanced level case based on their experience. The treatment protocols varied based on the level. We didn't have time to create the feedback screen after the case but otherwise the prototype was fully working. The feedback we got from the test users was positive: they felt that our mobile simulator would be a significant add-on especially to paramedic studies, but it could be used by more seasoned paramedics also. Mobile simulator would work also as an introduction tool for new paramedics in work places. We will continue to develop the product in the future and our goal is to make it a part of the paramedic curriculum. After the product is launched a good research subject would be to examine learning results and motivation of the users.

Keywords:

Mobile learning, game-based learning, simulation-based teaching, paramedic, paramedic education

SISÄLLYS

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO | 7 |
| 2 | HYÖTYPELIT JA MOBIILISOVELLUKSET OPPIMISEN APUNA | 9 |
| 2.1 | Mobiilioppiminen/pelaamalla oppiminen | 9 |
| 2.2 | Pelien/mobiilisovellusten vaikutus eri oppimistyyliin | 11 |
| 3 | PROJEKTIN SUUNNITTELU..... | 13 |
| 3.1 | Kohderyhmä ja hyödynsaajat | 13 |
| 3.2 | Tarkoitus ja tavoitteet | 14 |
| 3.3 | Laatukriteerit ja mittarit | 15 |
| 3.3.1 | Ensihoidollinen oikeellisuus | 16 |
| 3.3.2 | Käyttäjäkokemus..... | 16 |
| 3.3.3 | Pedagoginen lisäarvo opetukseen | 17 |
| 3.4 | Projektiorganisaatio..... | 17 |
| 4 | MOBIILISIMULAATTORIN OMINAISUUDET | 19 |
| 4.1 | Hoitovalmiuden ja hälytyskoodin valinta | 19 |
| 4.2 | Tutkimukset ja toimenpiteet..... | 19 |
| 4.3 | Defibrillaattori | 22 |
| 4.4 | Radiopuhelin | 23 |
| 4.5 | Tilanteen äkillinen muuttuminen ja kouristelu | 23 |
| 4.6 | Potilaan kuljettaminen ja kuljettamatta jättäminen | 24 |
| 4.7 | Palaute | 25 |
| 5 | MOBIILISIMULAATTORIN PAINOPISTEET..... | 26 |
| 5.1 | EKG:n tulkinta | 26 |
| 5.2 | GCS –pisteytys..... | 26 |
| 5.3 | Lääkehoito..... | 27 |
| 6 | PROJEKTIN TOTEUTUS | 28 |
| 6.1 | Tehtävien suunnittelu ja käsikirjoitus | 28 |
| 6.1.1 | Diagnoosi, hälytyskoodi ja hoitovalmius..... | 28 |
| 6.1.2 | Taustatiedot | 28 |
| 6.1.3 | Etäisyydet hoitolaitoksiin..... | 29 |
| 6.1.4 | Karkeat löydökset ja mittaustulokset | 29 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.1.5 | Toimenpiteet ja lääkkeet | 30 |
| 6.1.6 | Kuljetuksen aikana tehtävät toimenpiteet..... | 30 |
| 6.2 | Haasteet ja ongelmat | 31 |
| 7 | PROJEKTIN ARVIOINTI..... | 33 |
| 7.1 | Testikäytön kokemukset..... | 33 |
| 7.2 | Tuotteen ja tavoitteiden arviointi..... | 38 |
| 7.3 | Työskentelyprosessin arviointi..... | 39 |
| 8 | POHDINTA..... | 40 |
| 8.1 | Tuotteen hyödyt..... | 41 |
| 8.2 | Markkinointi | 42 |
| 8.3 | Potentiaali..... | 44 |
| | LÄHTEET..... | 45 |
| | LIITTEET..... | 49 |

1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kehittää ensihoidossa käytettäviä simulaatioharjoituksia tehokkaammiksi ja niin opiskelijoille kuin opettajillekin mieleisiksi teknologiaa hyödyntämällä. Olemme kehittelemässä ensihoidon mobiilisimulaattoria ja kuvaamme tässä opinnäytetyössä sen ominaisuuksia ja pohdimme sen hyödynnettävyyttä ensihoidon simulaatio-opetuksen tukena. Mobiilisimulaattorilla tarkoitamme mobiililaitteilla, kuten tableteilla ja älypuhelimilla käytettävää sovellusta, jossa mallinnetaan ensihoidon tehtäviä. Mobiilisimulaattoriamme voi siis pitää myös ensihoidon opetuspelinä. Käsittelemme mobiilisimulaattoria osana käytännön harjoittelua ja työkaluna varsinaisiin, koulun tiloissa opettajan johdolla käytäviin full scale –simulaatioihin valmistautuessa.

Yksi haaste hoitoalan opetuksessa nykypäivänä on pitää opiskelu ja oppiminen mielekkäänä ja saada opiskelijat osallistumaan. Oppimispelien avulla onkin saatu hyviä tuloksia niin opiskelumotivaation, kuin oppimistuloksienkin saralla (Chia 2013, viitattu 14.12.2018). Vuonna 2010 tehdyssä tutkimuksessa verrattiin pelipohjaista oppimista ja perinteistä luento- ja pienryhmäopetusta kanadalaisien lääkäreiden koulutustapahtumassa. Tutkimuksen mukaan pelipohjaista tyyliä hyödyntäneiden huomio ja keskittyminen olivat paremmalla tasolla koko koulutustapahtuman ajan. Heidän motivaatio, koulutuksesta nauttiminen ja halu osallistua vastaavaan koulutukseen uudelleen olivat myös korkeammat kuin vertailuryhmän (Buja-Bobanovic, Chan, Chester, Harvey, Marlow, Meuser, Rothman & Telner 2010, viitattu 14.12.2018).

Singaporessa 161 toisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijaa osallistui tutkimukseen, jossa he käyttivät virtuaalista simulaattoria opiskellessaan COPD- potilaan hoitoa. Simulaattorin tarkoituksena oli vahvistaa opiskelijoiden tietämystä COPD:sta ja opettaa heitä hyödyntämään osaamistaan varsinaisessa simulaatioympäristössä. 99% oppilaista koki virtuaalisen simulaation vastaavan heidän oppimistarpeitaan ja 98,6% heistä koki virtuaalisen pelin valmistaneen heitä hyvin fyysiseen simulaatioon ja parantaneen fyysisen simulaatio-opetuksen tehoa (Chia 2013, viitattu 14.12.2018)

Ensihoitotyössä tarvitaan yhä enemmän osaamista tekniikan käytössä, nopeaa päätöksentekoa osaamista, ongelmanratkaisutaitoja sekä moniammatillisia yhteistyötaitoja. Tämä asettaa uusia haasteita myös opiskelijoiden opetukseen. (Poikela & Poikela 2012, 10; Opetusministeriö 2006, 68.) Ensihoitaja amk tutkinto-ohjelmakuvauksen mukaan ensihoitaja osaa tutkia äkillisesti sairastuneen ja vammautuneen, määrittellä työdiagnoosin, tehdä päätöksiä, käyttää ensihoidon hoito- ja

viestintäteknologiaa sekä toteuttaa lääkehoitoa itsenäisesti tai hoito-ohjeeseen perustuen. (Oulun ammattikorkeakoulu 2018, viitattu 29.11.2018). Hämäläisen ja Lehtimäen vuoden 2012 tutkimuksessa opiskelijat toivoivat lisää käytännönläheisempää opetusta muun muassa simulaatio-opetuksen muodossa, sekä aidoissa toimintaympäristöissä tapahtuvia käytännön orientoivia harjoitustunteja.

Mobiilisimulaattorimme keskittyykin erityisesti päätöksenteon, hoidon tarpeen arvioinnin ja potilaan kohtaamismallien oppimiseen. Mobiilisimulaattorissamme käyttäjän on tarkoitus tutkia, hoitaa ja lääkittää potilasta sekä tehdä työdiagnoosi ja hoidon tarpeen arviointi oireiden perusteella. Käyttäjällä on käytössään kaikki ensihoidossa käytettävät tutkimukset ja hoitokeinot. Pyrimme mobiilisimulaattorin avulla tuomaan opiskelijoille uuden, käytännönläheisen mahdollisuuden itsenäiseen opiskeluun ja fyysisiin simulaatioihin valmistautumiseen.

Ensihoidon mobiilisimulaattoreita ei ole vielä yleisesti käytössä oppilaitoksissa, vaikka käytössä oleva teknologia sen helposti mahdollistaisi. Mielestämme mobiilisimulaattori alustana on nykypäivän yhteiskunnassa oikea tapa kehittää opetusta, sillä vuoden 2013 lasten mediabarometrin mukaan 94% yli 8 –vuotiaista omistaa oman puhelimen, joista puolella on internet-yhteys (Rikala 2016, 10). Puhelimet vievät enenevässä määrin suuren osan päivästä ja suuri osa päivittäin tarvittavista sovelluksista on jo saataville mobiililaitteille. Oppilaitoksia ajatellen, älypuhelinien hyödyntäminen on järkevää, koska se ei vaadi oppilaitokselta merkittäviä taloudellisia investointeja materiaaliin, sillä opiskelijoilla on lähtökohtaisesti kaikilla älypuhelin, jolla mobiilisimulaattoria voisi käyttää. Tämä on huomattu myös oppimispelien kehittäjien keskuudessa. Hyvänä esimerkkinä on Yhdysvaltalainen Archie MD Medrills. Yhtiö tekee ensihoitoaiheisia pelejä ja pitää yhtenä suurimpana vahvuutenaan pelien pelattavuutta missä ja milloin vain (ArchieMD inc 2012, viitattu 11.9.2017). Mobiilisimulaattorilla on myös mahdollisuus adaptoitua muuttuvan maailman tarpeisiin, erityisesti tulevaisuudessa sovellettavuus Virtual Reality- teknologiaan on suuri mahdollisuus.

Olimme mukana OAMK yrityshautomossa 2017-2018 sekä osallistuimme keväällä 2017 Avanto Accelerator- yrityskiihdyttämöön, jossa suunnittelimme mobiilisimulaattoriamme. Olemme saaneet monipuolisempaa näkökulmaa tuotteen suunnittelulle ja markkinoinnille yrityshautomon ja Avanto Acceleratorin kautta. Olemme alusta asti suunnitelleet kaupallistavamme mobiilisimulaattorin ja perustavamme sen pohjalta yrityksen. Halusimme pitää joitain sisällöllisiä asioita ja tulevaisuuden potentiaalia ja suunnitelmia yrityssalaisuuksina, joten olemme jättäneet ne käsittelemättä tässä raportissa.

2 HYÖTYPELIT JA MOBIILISOVELLUKSET OPPIMISEN APUNA

Tablet-tietokoneiden ja älypuhelinien suosio on nostanut mobiililaitteiden käytön opetuksessa ja oppimisessa ajankohtaiseksi aiheeksi oppilaitosten keskuudessa. Mobiili ulottuvuus tekee mahdolliseksi entistä työelämälähtoisemmän polun ammattiin ja auttaa opiskelijaa tuottamaan tietoa aktiivisesti ja tekemään oman oppimisensa näkyväksi. (Opetushallitus 2017, viitattu 15.12.2018.) Myös hyötypelit ja pelillistäminen ovat kasvava trendi Suomessa ja maailmalla. Hyötypelissä pelimekaniikoilla ja pelimäisillä ominaisuuksilla voidaan luoda kannustava ja innostava ympäristö oppimiselle sekä tarjota oppijalle aktiivinen rooli omassa opiskelussaan (Kokkonen 2016, viitattu 15.12.2018).

2.1 Mobiilioppiminen/pelaamalla oppiminen

Etuliite mobiili ei viittaa pelkästään mobiililaitteeseen, vaan se viittaa pikemminkin mobiiliuteen eli liikkuvuuteen, jonka mobiililaitte mahdollistaa. Mobiilioppimisessa tulisi yhdistyä oppijälähtöisyys, teknologia ja vuorovaikutteinen oppiminen. (Rikala 2016, 8, 38.) Mobiiliteknologia on jo osa työelämää ja opetuksessa niitä käytetään yhä enemmän. Teknologian kehittymisen myötä verkostot, työt ja opintoihin liittyvät kokonaisuudet ovat käden ulottuvilla ajasta ja paikasta riippumatta (Opetushallitus 2017, viitattu 21.9.2017.)

”Mobiilioppiminen on opetuksen ja oppimisen muoto, jonka osana hyödynnetään mobiililaitetta, mutta mobiililaitte ei ole pelkästään pelikone tai liitutaulun, vihon ja kynän korvike. Ennemmin se on työkalu, jonka avulla oppimisprosessia voidaan monipuolistaa monin eri tavoin.” (Rikala 2016, 8.)

Monet ammatilliset opiskelijat ovat tekemällä oppijoita, joten toiminnallisuus ja pelillisuus puhuttelevat ja haastavat opiskelijoita. Sopivan tasoiset ja kokoiset haasteet aktivoivat ja motivoivat opiskelijoita ja opiskeluun liittyvän teorian merkitys avautuu uudella tavalla, kun sitä pääsee soveltamaan käytännönläheisesti.

Mobiililaitteet tukevat paikasta riippumatonta oppimista ja antavat mahdollisuuden viedä oppimista autenttisiin ympäristöihin, joissa dokumentoituja asioita voi rauhassa tutkailla porukalla myös jälkikäteen oppilaitoksessa. (Opetushallitus 2017, viitattu 21.9.2017.)

Pelaamalla oppiminen tarkoittaa pelien avulla tapahtuvaa oppia ei pelillisissä asioissa esim. työpaikalla tai opiskeluissa (Meyers, 2016, viitattu 5.12.2018). Peliä voidaan myös verrata simulaatiomaiseen opetukseen. Parhaiten pelillisyyden toimii, kun ryhmähenki on hyvä. Opettajien tulee ottaa osaa peliin ja pelin on aidosti tuettava opittavaa sisältöä. Pelillisyyden on siis tuettava oppimista suunnitelmallisesti, esimerkiksi pelaajan on hallittava tietty teoretieto ennen kuin voi pärjätä pelissä. Peliin kuuluu myös ”voittajan” huomiointi. (Opetushallitus 2017, viitattu 21.9.2017.)

Terveydenhuoltoala on oppimispelien suosituin osa-alue. Pelien avulla oppimisen suurimpia etuja terveydenhuoltoalalla on pelien mahdollisuus sijoittua autenttisiin ympäristöihin ja tilanteisiin ilman riskiä potilaan tietoisuudesta. Muita hyötyjä ovat yhteisöllinen oppiminen ja eri tasoisten opiskelijoiden helppo huomioiminen, opiskelijoiden korkea motivaatio ja suurempi opiskelujen parissa vietetty aika, välitön palaute ja oppiminen virheistä ilman motivaation nujertamista. Oppimispelit mahdollistavat myös asenteen muutoksen opiskeluun. (Cain & Piascik, 2015, viitattu 5.12.2018.) Pelaamalla oppiminen voi muuttaa ”pakko suorittaa tehtävä” -asenteen haluksi osallistua peliin, jolloin tehtävä tulee suoritettua samalla (Meyers, 2016, viitattu 5.12.2018).

Vuonna 2016 mobiilioppimisesta tehdyssä tutkimuksessa verrattiin 30 yliopisto-opiskelijan oppimistuloksia anatomian opiskelussa. Toinen ryhmä opiskeli asiaa perinteisellä opettajajohtoisella tavalla ja toinen käyttämällä mobiiliapplikaatiota. Tulokset osoittivat, että mobiiliapplikaatiota hyödyntäneet saivat tilastollisesti parempia oppimistuloksia. Tutkimuksessa todetaan, että mobiililaitteet tulisi nähdä hyvänä lisänä opettajajohtoiselle opetukselle. (Briz-Ponce, Juanes-Méndez, García-Peñalvo & Pereira 2016, viitattu 11.12.2017.)

Beggs, Cook, McAloon ja O'Neill tutkivat vuonna 2011 simulaatiopeli PULSE:n vaikutuksia sairaanhoitajien elvytysosaamiseen. Tutkimuksessa toinen ryhmä pelasi PULSE:a ja toinen ryhmä opiskeli perinteisin menetelmin. Elvytys jaettiin kahdeksaan eri arvostelukohtaan, joista kolmessa (tavaroiden tarkastaminen, ilmatien arviointi ja defibrillaattorin käyttö) peliä pelanneet olivat parempia. Muissa kohdissa ei ollut eroja ryhmien välillä. (Beggs ym. 2011, 714-720, viitattu 14.12.2018.)

Oppimispelien ja simulaatiopelien on todettu parantavan oppimistuloksia ja mahdollistavan mm. johtamisen ja päätöksentekotaitojen kehittämisen (Day-Black, Hart, Konzelman, Merrill & Williams 2015, 90-94, viitattu 14.12.2018). Interaktiivinen, tietotekniikkaan pohjautuva opiskelu parantaa opiskelijoiden ongelmanratkaisukykyä ja auttaa säilyttämään opitun tiedon pidempää. Tämä tekee oppimisesta syvempää. (Bennett, Brysacz, Carrasco, Hutman, Lewis, Makin, McCoy, Pettit &

Schwartz 2014, viitattu 14.12.2018.) Virtuaalisen simulaation ja aktiivisen oppimistyylin on osoitettu myös valmistavan opiskelijoita simulaatioharjoituksiin ja olevan mielenkiintoinen tuki oppimiseen (Chia 2013, viitattu 14.12.2018).

Mobiiliopetus vaatii myös opettajalta uudenlaista asennoitumista, epävarmuuden sietokykyä sekä myös halua testata ja kokeilla. Mobiilioppimisessa on kuitenkin monta hyvää puolta: oppiminen henkilökohtaistuu, yhteisöllistyy ja toimintaympäristö laajenee. Mobiilioppimisessa välineet ja tietolähteet ovat aina mukana, oppimisprosessi tulee näkyväksi ja oppija on aktiivisena toimijana ja tuottajana. (Rikala 2016, 39-40.)

2.2 Pelien/mobiilisovellusten vaikutus eri oppimistyyliin

Oppimistyyliä jaetaan yleensä kolmeen kategoriaan: visuaalinen, auditoriivinen ja kinesteettinen. Joskus myös puhutaan erikseen vielä taktiilisesta oppijasta, joka on hyvin lähellä kinesteettistä. Kategoriat ovat nimetty oppijan vahvimpien aistikanavien mukaan. (Hämäläinen & Koponen 2010, 7.) Hoitoalan opiskelijat ovat tutkitusti yleisimmin kinesteettisiä oppijoita (Boctor 2013, viitattu 5.12.2018).

Kinesteettisellä oppijalla on hyvä kehonmuisti. Tällainen oppija on paras yleensä fyysisissä asioissa. Oppiminen perustuu kehon liikkeeseen ja kosketukseen. Kinesteettinen oppija aistii ilmapiirin ja negatiivinen ilmapiiri ehkäisee kinesteettisen oppijan oppimista. (Hämäläinen & Koponen 2010, 7.) Taktiilista oppijaa auttaa keskittymään kaikki käsin tehtävä. Tiedon hankinta perustuu siis käsin kosketteluun. Askartelu, muistiinpanot ja koristelu kuuluvat taktiilisen oppijan oppimiskeinoihin. (sama.) Kinesteettiselle/taktiiliselle oppijalle pelit/mobiilisovellukset tarjoavat

- Kokemuksen ja tekemisen kautta saatua tietoa
- Mahdollisuuden vaikuttaa itse saatavaan informaatioon

(Meyers, 2016, viitattu 5.12.2018.)

Visuaalinen oppija oppii parhaiten näkemällä, katselemalla ja painamalla asiat mieleen. Tällaiselle oppijalle kuvat, mielikuvat ja värit ovat tärkeitä oppimisen kannalta. Visuaalinen oppija voi muistaa esimerkiksi kirjasta sivun ja kohdan, missä jokin tieto on, muttei välttämättä tiedon sisältöä. (Hämäläinen & Koponen 2010, 7.) Visuaaliselle oppijalle pelit/mobiilisovellukset tarjoavat

- Runsaasti peliympäristöön upotettuja visuaalisia efektejä, kuvia, värejä ja muotoja
- Avaruudellista hahmottamista
- Graafista informaatiota

(Maggiolo 2016; Meyers 2016, viitattu 4.12.2018.)

Auditiivinen oppija oppii puolestaan parhaiten kuuntelemalla. Auditiiviselle opiskelijalle keskustelut, puhe ja äänensävyt ovat tärkeimmät työkalut oppimiseen. Äänimateriaalit ovat siis parhaimpia auditiiviselle oppijalle. (Hämäläinen & Koponen 2010, 7.) Auditiiviselle oppijalle pelit/mobiilisovellukset tarjoavat

- Keskustelua herättävää sisältöä
- Ääntä ja puhetta

(Meyers, 2016, viitattu 5.12.2018.)

Tietynlainen oppimistyyli ei tarkoita, etteikö muita aistikanavia olisi käytössä oppimisessa. Esimerkiksi visuaaliselle oppijalle näkeminen on vahvin keino oppia, mutta myös muiden aistikanavien kautta tiedonkeruuta tapahtuu. Onkin yleistä, että monilla on yhdistelmiä näistä oppimistyyleistä. Paras oppimistulos saavutetaankin, kun saadaan tiedonkeruu tehtyä useiden eri aistikanavien kautta samanaikaisesti. (Hämäläinen & Koponen 2010, 6-7.)

Kirjallinen tuottaminen ei ole kaikkien opiskelijoiden vahvuus. Visuaalinen dokumentointi tarjoaa uusia, monipuolisempia mahdollisuuksia osaamisen osoittamiseen. Visuaalisen materiaalin tuottaminen voi myös motivoida opiskelijoita uudella tavalla, etenkin jos materiaali julkaistaan julkisen palvelun kautta kaikkien nähtäväksi. Kun kaikkea ei tarvitse kuvata kirjallisesti, vaan käytössä on ääni, kuva ja video, saadaan paremmin esiin esimerkiksi työprosesseihin liittyviä asioita ja elinikäisen oppimisen avaintaitoihin liittyvää osaamista. (Opetushallitus 2017, viitattu 21.9.2017.)

3 PROJEKTIN SUUNNITTELU

Projektin suunnittelussa analysoidaan projektin tarpeita, ongelmia, vahvuuksia ja mahdollisuuksia ja mietitään käytettävissä olevien resurssien riittävyyttä. Ongelmia tarkastellaan hankkeen rajauksen ja tärkeimpien sidosryhmien näkökulmasta. Suunnitelmassa asetetaan hankkeen päätavoitteet ja määritellään hankkeen tärkeimmät tuotokset, seurantamittarit ja toteutusmalli. (Silfverberg 2017, 15, 22, viitattu 15.12.2018)

3.1 Kohderyhmä ja hyödynsaajat

Ensihoito –mobiilisimulaattorin käyttäjäkohderyhmänä on ensisijaisesti ensihoidon opiskelijat. Myös alalla jo työskentelevät pystyvät mobiilisimulaattorin avulla kehittämään ja ylläpitämään omaa ammattitaitoaan. Mobiilisimulaattorin avulla voidaan muodostaa rutiinia ja ajatusmallia haastaviin ja harvinaisempiin tehtäviin, mutta samalla myös harjaannuttaa omaa perusosaamista ei niin kiireellisissä tehtävissä. Pyrimme saattamaan tuotteemme opiskelijoiden sekä ensihoitajien käyttöön ensihoitoa opettavien oppilaitosten ja ensihoidon palveluntuottajien kautta.

Mobiilisimulaattoriin tulee kaksi eri hoitovalmiutta valittavaksi, jotka ovat perustaso ja hoitotaso. Nämä mallintavat todellisen elämän hoitovalmiutta ensihoitajilla. Tehtävien vaativuus ja käytettävissä olevat resurssit määräytyvät tason mukaan. Tämän vuoksi mobiilisimulaattori soveltuu sekä perustason, että hoitotason ensihoitajille.

Eryteisesti ensihoitoa opiskeleville mobiilisimulaattori on hyödyllinen ja se on suunniteltukin nimenomaan ensihoitaja AMK –tutkintoa suorittaville. Mobiilisimulaattorista on varmasti hyötyä myös ensihoitoon suuntautuville lähihoitajille ja kokeilussa olevalle perustason ensihoitaja tutkintoa suorittaville. Mobiilisimulaattori ohjaa systemaattiseen potilaan kohtaamiseen ja cABCDE:n mukaiseen tutkimusmalliin (TAULUKKO 1). Näin opiskelijalle saadaan mieleen perusmalli ensihoidotehtävistä sekä painotettua systemaattisen tutkimisen tärkeyttä.

TAULUKKO 1. cABCDE -protokollan mukainen tutkimisjärjestys (The University of Glasgow 2018, viitattu 5.12.2018)

| | |
|---|--|
| c | Catastrophic haemorrhage, massiivinen verenvuoto |
|---|--|

| | |
|----------|--|
| A | Airway (with cervical spine control) , ilmatiet (ja kaularangan tukeminen) |
| B | Breathing , hengitys |
| C | Circulation (with haemorrhage control) , verenkierto (ja verenvuodon kontrollointi) |
| D | Disability , tajunta |
| E | Exposure , paljastaminen |

Ensihoidon palveluntarjoajat saivat mobiilisimulaattorilla keinon toteuttaa säännöllisiä koulutuksia omille työntekijöilleen ja mahdollistaa myös työntekijöiden itsenäisen kouluttautumisen. Mobiilisimulaattori ei korvaa työelämässäkään varsinaisia simulaatiokoulutuksia, mutta työntekijät voisivat olla valmiimpia varsinaisiin koulutuksiin harjoiteltuaan ensin mobiilisimulaattorilla koulutuksen aiheita.

Pelastusalalla ensihoito on myös oleellinen osa työnkuvaa. Pelastajan tutkintoon kuuluu 29 op ensihoidon opetusta ja ne sisältävät mm. hengitysvaikeuspotilaan, rintakipu- ja rytmihäiriöpotilaan, neurologisen potilaan, myrkytyspotilaan ja poikkeavan verensokeripotilaan hoitamista. (Hirvonen 2018, 46-54.) Mobiilisimulaattori soveltuu oppimistarkoitukseen pelastajaopiskelijoille koulun opintojen tueksi. Myös jo työelämässä oleville pelastajille mobiilisimulaattorin käyttö olisi erinomaista kertausta ja ensihoidollisen ammattitaidon ylläpitoa.

Mobiilisimulaattori soveltuu ensihoitajien ohessa myös muille hoitoalalla oleville. Muutkin hoitoalan sekä lääketieteen opiskelijat ja työntekijät voivat mobiilisimulaattorin avulla kehittää omaa ammattitaitoa ja syventää osaamistaan potilaan tutkimisesta ja hoidosta. Hyödynsaajat on eritelty liitteessä 1.

3.2 Tarkoitus ja tavoitteet

Projektimme tarkoituksena oli kehittää ensihoidon simulaatio-opetusta tekemällä käyttäjiä miellyttävä ja opinnoissa helposti hyödynnettävissä oleva mobiilisimulaattori, jonka avulla voidaan kehittää opiskelijoiden oppimismahdollisuuksia sekä ensihoitajien ammattitaitoa. Tavoitteenamme oli siis saada aikaan mobiili oppimispeli, jota voitaisiin hyödyntää ensihoitaja AMK- opinnoissa ja joka palvelisi eri oppimistyyyleillä opiskelevia ihmisiä paremmin kuin nykyinen malli.

Ensihoidon mobiilisimulaattorin avulla voidaan tukea ensihoidon oppimista ja simulaatio-opetusta tuomalla uuden keinon itsenäiseen opiskeluun ja toisen mahdollisuuden tekemällä oppimiseen varsinaisten koulun simulaatiotuntien lisäksi. Mobiilisimulaattorin avulla on tarkoitus opettaa ensihoidotehtävien suorittamisen perusmalli. Tärkeimpinä teemoina ovat systemaattinen potilaan kohtaaminen, cABCDE –tutkimusmalli (TAULUKKO 1) ja päätöksenteko, jossa erityisesti lääkehoito on tärkeässä osassa. Lisäksi tavoitteena on, että mobiilisimulaattorin avulla opiskelijat oppisivat tekemään johdonmukaisia työdiagnooseja, oppisivat lääkkeiden vaikutuksista ja annoksista, resurssien riittävyksistä sekä riskinarviosta.

Opinnäytetyön puitteissa emme ehdi saamaan mobiilisimulaattoriamme osaksi ensihoidon opiskeluprosessia, mutta pyrimme luomaan tällä opinnäytetyöllä mahdollisimman hyvät edellytykset sille ja perustelemaan mobiilisimulaattorin hyödynnettävyyden ensihoidon opinnoissa. Jatkamme tuotekehitystä ja projektiamme myös opinnäytetyön jälkeen. Opinnäytetyössä tavoitteenamme olikin saada aikaan niin hyvä proto -versio mobiilisimulaattorista, että saamme havainnollistettua sen koko potentiaalin ja kerättyä palautetta opiskelijoilta. Pyrimme siihen, että suurin osa tuotetta testanneista näkisi sen tärkeänä lisänä ensihoidon opetukseen.

Oppimistavoitteenamme oli kehittää osaamistamme projektityöskentelyssä ja saada kokemusta uuden tuotteen suunnittelusta ja toteuttamisesta. Olemme projektin alusta asti olleet aikeissa myös kaupallistaa tuotteemme ja perustaa yrityksen, joten oppimistavoitteita olivat myös yrittäjyyteen liittyvät asiat. Pyrimme verkostoitumaan ensihoitopiireissä ja saamaan tuotteellemme näkyvyyttä mm. alan lehdissä ja tapahtumissa. Ensihoidollisen sisällön tuottamisen myötä tavoitteenamme oli oppia teoriaa potilaan systemaattista tutkimisesta, eri tautitilojen diagnostiikasta, hoitotoimenpiteistä ja lääkityksistä.

3.3 Laatuksiteerit ja mittarit

Projektiamme tulee tarkastella useammalta kannalta, jotta siitä saadaan onnistunut. Olemme jakanee laatuksiteerit kolmeen osaan: ensihoidolliseen oikeellisuuteen, käyttäjäkokemukseen ja pedagogiseen lisäarvoon opetuksessa.

3.3.1 Ensihoidollinen oikeellisuus

Mobiilisimulaattorissa tehtävät eli ”ensihoitokeikat” suunniteltiin mahdollisimman todennukaisiksi. Tässä auttoivat meidän omat kokemuksemme työelämästä. Mobiilisimulaattorissa ns. oikeat hoitotoimenpiteet noudattavat tarkasti Käypä hoito -suosituksia ja eri alueiden lääkäreiden hyväksymiä hoito-ohjeita. Mietimme myös mahdollisuutta, että mobiilisimulaattorissa voisi valita, minkä alueen hoito-ohjeiden mukaan haluaa toimia. Tällöin mobiilisimulaattori olisi hyvin hyödynnettävissä ympäri Suomen, koska pienetkin erot hoito-ohjeissa olisi otettu huomioon. Koska kaikki hoitotoimenpiteet ovat perusteltavissa Käypä hoito -suosituksilla tai alueellisilla hoito-ohjeilla, mobiilisimulaattorin tulisi olla pätevä opetuskäyttöön. Pyrimme kuitenkin keräämään sisällöstä palautetta testikäyttäjryhmän lisäksi myös ensihoitolääkäreiltä ja saamaan sille heidän hyväksyntänsä.

Seuraamme myös aktiivisesti ensihoitoalan kehitystä ja hoito-ohjeiden muuttumista. Täydennämme ja muutamme mobiilisimulaattorin sisältöä uusimman virallisen tiedon ja suositusten mukaiseksi. Tämä onnistuu jo käytössä olevilla mobiilisimulaattoreilla yksinkertaisella ohjelmistopäivityksellä.

3.3.2 Käyttäjäkokemus

Koemme mobiilisimulaattorin ulkoasun ja helppokäyttöisyyden olevan ensiarvoisen tärkeää. Olemmekin kiinnostuneita käyttökokemuksesta eli millaisena käyttäjät kokivat mobiilisimulaattorin. Pyrimme siihen, että myös ulkoasun ja käytettävyyden kannalta testikäyttäjät näkevät mobiilisimulaattorimme toimivana. Pyrimme kartoittamaan käyttäjien näkemyksiä seuraavilla kysymyksillä:

- Onko käyttäjien mielestä mobiilisimulaattori sellainen, jota he haluaisivat käyttää jatkossakin?
- Onko mobiilisimulaattorin käyttöliittymä jouheva eli onko mobiilisimulaattori mekaanisesti toimiva?
- Onko mobiilisimulaattorin ulkoasu miellyttävä?
- Kokevatko käyttäjät saaneensa oppia mobiilisimulaattorista ja kokevatko sen hyödylliseksi osana opiskelua/koulutusta?

Käyttäjäkokemukset ovat mittari tavoitteiden saavuttamisessa. Loppukäyttäjien mielipide mobiilisimulaattorista kertoo, olemmeko vastanneet tiedostettuihin ongelmiin ja olemmeko luoneet miellyttävän ja käytettävyydeltään hyvän tuotteen.

3.3.3 Pedagoginen lisäarvo opetukseen

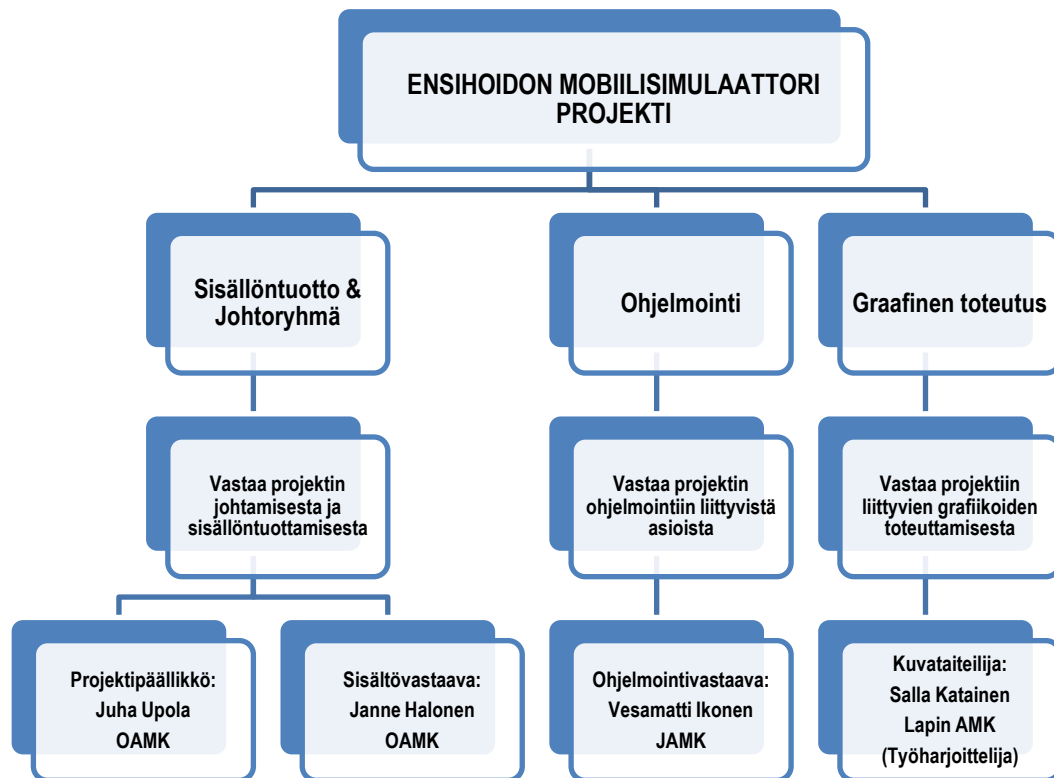
Pedagoginen lisäarvo tarkoittaa esimerkiksi uudenlaisia tiedon käytön ja kehittämisen keinoja, uudenlaisia yhteisöllisyyden ja jakamisen käytäntöjä tai monipuolisempia mahdollisuuksia jonkin tehtävän tekemiseen. Pedagogista laatua edustaa myös se, että oppimateriaalissa edistetään oppimista uusimman tutkimuksen mukaisesti ja tuetaan opettajaa kehittämään omaa opetustaan. (Opetushallitus 2016, viitattu 11.12.2017.) *"Oppimisen mitattavuus pelioppimisessa on vaikeaa. Kun oppimispelien vaikuttavuutta on tutkittu, havaintona on, että oppimispelien käytön aikana mm. motivaatio nousee ja oppimistulos koetaan hyväksi"* (Salminen 2013, viitattu 24.3.2017).

Pedagoginen lisäarvo opetukseen selviää pitkälti käyttäjäkokemusten perusteella. Painoarvo on opiskelijoiden palautteessa. Mobiilisimulaattorin pitäisi mahdollistaa uudenlaisen tiedon käytön ja kehittämisen keinon ja haluamme palautteen siitä, onko näin tapahtunut. Tavoitteenamme on, että testikäyttäjät näkevät mobiilisimulaattorimme hyvänä keinona perinteisen opetuksen tueksi.

Lopullinen hyöty tulee esiin vasta, kun mobiilisimulaattori on otettu pilottikäyttöön joissain organisaatioissa, jolloin voidaan verrata alkutilannetta silloiseen nykytilaan. Mitattavia asioita ovat esimerkiksi oppilaitoksissa koulumenestys ja opettajien näkemys opiskelijoiden valmiuksista suoriutua simulaatioharjoituksista. Ensihoidon palveluntarjoajat voivat vastaavasti seurata työntekijöiden koulutus- ja testimenestystä.

3.4 Projektiorganisaatio

Projektiorganisaatiomme koostuu kolmesta haarasta (KUVIO 1). Haarat määräytyvät osaamisalueiden mukaan.



KUVIO 1. Projektioorganisaatio

Vastuualueiden jako selkeytti projektia ja sai sen etenemään jouhevasti. Projekti vaati luonnollisesti jatkuvaa vuorovaikutusta ja yhteistyötä. Ainoastaan sisällöntuoton ja johtoryhmän jäsenet opiskelevat ensihoitaja amk tutkinto-ohjelmassa ja tämän vuoksi he vastasivat projektin vetämisestä ja sisällöntuotosta. Ohjelmoinnista vastasi mediatekniikan opiskelija, jolle projekti oli samalla hänen oma opinnäytetyönsä teknisen toteutuksen puolesta. Grafiikoista vastasi kuvataiteilija amk opiskelija, joka osallistui projektiin työharjoittelijan roolissa.

Projektipäällikön ja sisältövastaavan vastualueet olivat häilyviä, koska molemmat tekivät osaksi myös toisen vastuualuetta. Sisältövastaavan tehtäviin kuului kuitenkin esim. hoito-ohjeiden tarkistaminen mobiilisimulaattorissa ja yhteydenpito lääkäreihin, kun heidän näkemystä tarvittiin. Lisäksi sisältövastaava suunnitteli mobiilisimulaattorin potilaiden vitaaliarvot ja hoidon vaikutukset niihin mahdollisimman realistisiksi. Projektipäällikkö suunnitteli mobiilisimulaattorin rakennetta yhdessä ohjelmointivastaavan kanssa. Rakenteen suunnitteluun kuului mm. valikoiden suunnittelua ja tehtävän etenemisen suunnittelu. Lisäksi projektipäällikkö oli myös tarvittaessa yhteydessä eri alan asiantuntijoihin ja suoritti markkinointia. Tarvittaessa sisältövastaava tuki projektipäällikköä tehtävissään ja päivittäin.

4 MOBIILISIMULAATTORIN OMINAISUUDET

Mobiilisimulaattorin tarkoituksena on jäljitellä mahdollisimman todenmukaisesti ensihoidon tehtäviä. Mobiilisimulaattorin ominaisuuksia huomioidessa pitää siis peilata todellisten tehtävien etene- mistä ja käytössä olevia välineitä ja resursseja.

4.1 Hoitovalmiuden ja hälytyskoodin valinta

Mobiilisimulaattorilla tutkitaan virtuaalisesti potilasta. Aluksi käyttäjän tulee valita joko perustaso tai hoitotaso. Hoitovalmius määrittää hoito-ohjeet eli ns. oikeat vastaukset. Tämän jälkeen käyttäjä voi valita tietyn hälytyskoodin, mikäli haluaa harjoitella jotain tiettyä potilasryhmää erityisesti. Toinen vaihtoehto on, että kone arpoo hälytyskoodin. Hälytyskoodi ei kuitenkaan ole aina oikeassa, vaan pyrimme mobiilisimulaattorissa tekemään realistisia tehtäviä, joissa myös hälytyskoodi voi poiketa mahdollisesta kuljetuskoodista.

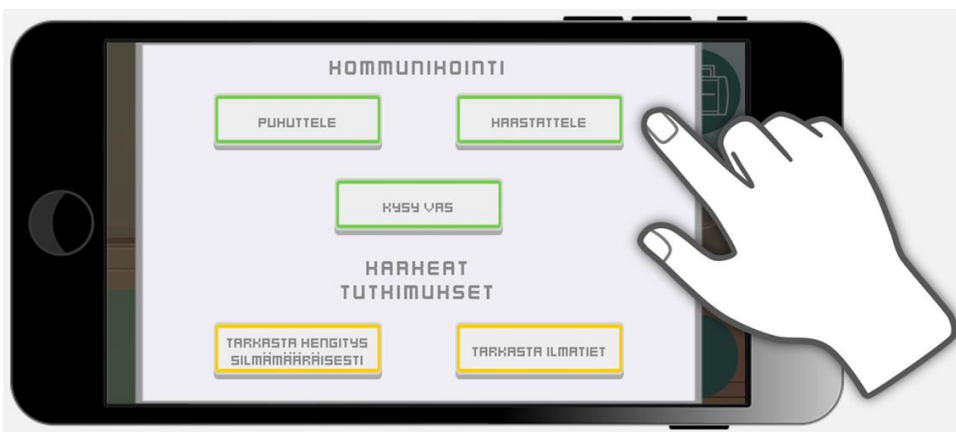
4.2 Tutkimukset ja toimenpiteet

Tehtävän alussa käyttäjä saa tietoonsa vain hälytyskoodin. Tämän jälkeen käyttäjä näkee tehtävän perusnäkyvän (KUVIO 2) ja aloittaa tutkimukset. Jokaiselle tutkimukselle ja hoitotoimenpiteelle määritellään aika, jonka aikaa sen suorittaminen kestää. Koska ensihoitoyksikössä on yleensä kaksi ensihoitajaa, voi vain kahta tutkimusta tai toimenpidettä tehdä yhtä aikaa. Mikäli lisäapua tulee, pystyy neljää tutkimusta tai hoitotoimenpidettä tekemään yhtä aikaa.



KUVIO 2. Tehtävän perusnäkyä mobiilisimulaattorissa.

Olemme listanneet toimenpiteet ja tutkimukset valikoihin, joita käyttäjä voi suorittaa potilaalle. Tarkoituksena on myös tehdä tekstihaku mahdollisuus, jolloin käyttäjä voi kirjoittaa suoraan tehtävän tutkimuksen tai toimenpiteen ja mobiilisimulaattori ehdottaa parhaiten sopivia vaihtoehtoja tekstihauille. Tällöin käyttäjä, joka tietää heti, mitä haluaa tehdä, pystyy nopeammin etenemään tehtävässä. Jos taas käyttäjä on epävarma ja haluaa nähdä vaihtoehtoja, voi hän kosketusnäytöllä varustetulla älylaitteella painaa potilaan päätä, torsoa, käsivarsia ja jalkoja. Jokaisesta kehon osasta avautuu valikko, jossa on kuhunkin kehon osaan liittyvät tutkimukset ja hoitotoimenpiteet (KUVIO 3). Valikot eivät siis sinänsä ohjaa käyttäjän tekemisiä, koska valikoissa ovat kaikki tutkimukset ja toimenpiteet. Kuitenkin näkemällä vaihtoehdot, käyttäjä voi saada paremmin tehtävän etenemään, varsinkin visuaaliset oppijat.

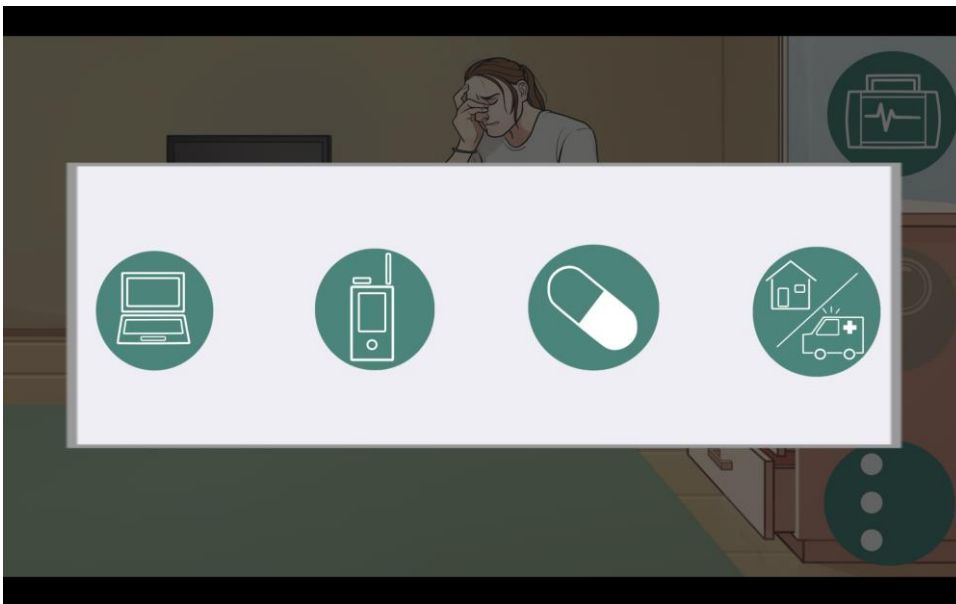


KUVIO 3. Liu'uttamalla selattava valikko päähän liittyvistä tutkimuksista ja toimenpiteistä

Käyttäjä voi siis edetä tutkimuksissa ja toimenpiteissä joko tekstihaulla tai valikoilla. Molemmissa vaihtoehtoissa kaikki tutkimukset ja toimenpiteet on mahdollista tehdä. Lisävalikko -painiketta (KUVIO 4) painamalla aukeaa lisävalikko, jossa ovat painikkeet ensihoitokertomukselle, radiopuhelille, lääkehoidolle ja kuljetukselle/kuljettamatta jättämiselle (KUVIO 5).



KUVIO 4. Lisävalikko painike mobiilisimulaattorissa



KUVIO 5. Lisävalikko näkymä mobiilisimulaattorissa

Ensihoitokertomus täydentyy automaattisesti tutkimusten ja toimenpiteiden edetessä. Ensihoitokertomusta on myös mahdollista tarkastella missä vaiheessa tehtävää tahansa painamalla ensihoitokertomus -painiketta (KUVIO 6).



KUVIO 6. Ensihoitokertomus -painike mobiilisimulaattorissa

4.3 Defibrillaattori

Mobiilisimulaattorissa on mahdollista tarkastella defibrillaattorin näyttöä painamalla defibrillaattori -painiketta (KUVIO 7). Defibrillaattorin näytöllä näkyvät ne arvot, mitkä mittarit käyttäjä on kytkenyt potilaaseen kiinni. Defibrillaattorin näytöltä voi nähdä kaiken kaikkiaan happisaturaatioarvon, kapnometrin arvon, syketaajuuden, verenpaineiden arvon ja sydämen rytmin liikkuvana kuvaajana (KUVIO 8). Defibrillaattorilla voi myös ottaa potilaasta sydänfilmin. Sydänfilmi tulee kuvamuodossa käyttäjän tarkasteltavaksi. Defibrillaattoria voi tarkastella missä vaiheessa tehtävää tahansa. Defibrillaattorissa näkyvät arvot myös siirtyvät automaattisesti ensihoitokertomukseen.



KUVIO 7. Defibrillaattori painike mobiilisimulaattorissa



KUVIO 8. Defibrillaattorin näyttö mobiilisimulaattorissa

4.4 Radiopuhelin

Käyttäjän tulee myös huomioida tehtävissä resurssien riittävyys. Siksi käyttäjällä on käytössään virtuaalinen radiopuhelin (KUVIO 9), jolla hän pystyy pyytämään lisäapua silloin, kun hoitoprotokollat sitä vaativat. Radiopuhelimella käyttäjä suorittaa myös tarvittavat konsultaatiopuhelut lääkärille. Konsultaatiota tehdessään, käyttäjän on valittava, mitä asioita hän konsultoi. Konsultaatiosta ei siis tule ohjetta, miten tehtävä tehdään oikein, vaan käyttäjä itse tekee ehdotuksen, jonka sitten lääkäri joko hyväksyy tai tarvittaessa korjaa.



KUVIO 9. Radiopuhelin -painike

4.5 Tilanteen äkillinen muuttuminen ja kouristelu

Tehtävän aikana voi tapahtua merkittäviä nopeita muutoksia aivan kuten todellisuudessaakin. Tilanteen muuttuminen voi johtua hoitovirheestä tai hoidosta riippumattomasta potilaan tilan muutoksesta. Koska virtuaalisella potilaalla on vaikea havainnollistaa kliinisen tilan muutosta, tulee näkyviin vaara -symboli, joka on huutomerkki punaisen kolmion sisällä (KUVIO 10). Vaara -symboli merkitsee, että peruselintoiminnoissa on tapahtunut merkittävä muutos ja käyttäjän tulisi tarkastaa ne esimerkiksi tarkastelemalla defibrillaattoria. Tämän jälkeen käyttäjän tulee reagoida muutoksiin oikeilla hoitotoimenpiteillä. Reagointiaikaa ei ole rajattomasti, joten tilanne aiheuttaa käyttäjälle stressiä. Tällä yritetään saada käyttäjälle todenmukainen paineentunne tehtävälle. Mikäli käyttäjä ei reagoi tarpeeksi nopeaa, tehtävä päättyy.



KUVIO 10. Tilanteen äkillinen muuttuminen ikoni mobiilisimulaattorissa

Potilas voi myös alkaa kouristella. Kouristelu on myös vaikea toteuttaa visuaalisesti potilaalla, joten kouristelulle on myös oma symboli (KUVIO 11), joka tulee näkyviin potilaan kouristeltaessa. Symbolin tullessa näkyviin, käyttäjä tietää potilaan kouristelevan ja käyttäjän pitää siihen myös reagoida toimimalla kouristelun hoito-ohjeen mukaisesti.



KUVIO 11. Kouristelu -ikoni mobiilisimulaattorissa

4.6 Potilaan kuljettaminen ja kuljettamatta jättäminen

Jokaisessa tehtävässä on rajallinen määrä aikaa suorittaa tehtävä. Ajan loppuessa käyttäjän tulee tehdä päätös potilaan kuljettamisesta. Käyttäjän ei ole pakko odottaa ajan päättymistä, vaan hän voi myös itse painaa aikaisemmin kuljetus/kuljettamatta jättäminen painiketta (KUVIO 12). Tämän jälkeen käyttäjälle tulee muutamia kysymyksiä vielä.



KUVIO 12. Kuljetus/Kuljettamatta jättäminen -painike mobiilisimulaattorissa

Mikäli käyttäjä päättää olla kuljettamatta potilaan, tulee hänen valita oikea x-koodi. X-koodin valinnan jälkeen käyttäjän tulee vielä vastata, että saako potilas jäädä yksin ja tuleeko potilaan hakeutua itse lääkärin vastaanotolle.

Mikäli käyttäjä päättää kuljettaa potilaan, tulee hänen valita esille tulevasta valikosta matkan aikana tehtävät toimenpiteet. Seuraavaksi käyttäjän tulee valita kuljetuskoodi ja kiireellisyys, kuljetusmääränpää eli perusterveydenhuolto, erikoissairaanhoido vai yliopistollinen sairaala. Mobiilisimulaattorissa mainitaan erikseen, mitä tutkimus- ja hoitotoimenpiteitä voi missäkin tehdä. Käyttäjän tulee siis hahmottaa hieman potilaan tulevaa hoitopolkua. Käyttäjän tulee myös valita listasta oma työdiagnosi.

4.7 Palaute

Jokaiselle tehtävälle on määritelty oikeat vastaukset. Oikeat vastaukset koostuvat oikeiden tutkimusten ja hoitotoimenpiteiden tekemisestä oikeassa järjestyksessä. Oikeat tutkimukset ja hoitotoimenpiteet määritellään ensihoito-oppaan, käypä hoito -suositusten ja alueellisten hoito-ohjeiden mukaan. Oikea järjestys määritellään viisiportaisen potilaan kohtaamisen mallin ja ABCDE -protokollan mukaan.

Tehtävän päättyessä, käyttäjä näkee palautteen. Palautteessa näkyvät oikeat vastaukset sekä käyttäjän ensihoitokertomus tehtävältä. Jokainen tutkimus ja hoitotoimenpide pisteytetään eri painotuksien mukaan. Käyttäjä voi palautteessa tarkastella omaa suoritusta ensihoitokertomuksesta ja verrata sitä oikeisiin vastauksiin. Lisäksi käyttäjä näkee omat pisteensä tehtävältä. Jakamalla saadut pisteet maksimipistemäärällä tulee käyttäjän suoritus esiin myös prosentuaalisesti.

Lisäksi jokaiseen tehtävän palautteeseen tulee sanallinen palaute. Sanallinen palaute on yleisimpiä huomioita, joita tulee kyseisessä potilasryhmässä ottaa huomioon. Sanallinen palaute ei ole siis interaktiivinen suorituksen kanssa, vaan joka kerta sama tietylle potilasryhmälle.

5 MOBIILISIMULAATTORIN PAINOPISTEET

Ensihoitaja (AMK):n erityisosaamista ovat potilaan hoidon tarpeen ja kiireellisyyden arviointi, valmius antaa hoitotason ensihoitoa sairaalan ulkopuolella sekä ensihoidon johtamisosaaminen. Ensihoitajana kykenet tekemään hoitopäätöksiä ja toimimaan turvallisesti paineen alla. Sinulla on paljon tietoa ja taitoa sekä halu kehittyä koko ajan. Osaat tutkia äkillisesti sairastuneen ja vammaapotilaan, määrittellä työdiagnoosin, valita oikeat hoitotoimenpiteet, käyttää ensihoidon hoito- ja viestintäteknologiaa sekä toteuttaa lääkehoitoa itsenäisesti tai hoito-ohjeeseen perustuen. (OAMK, 2018, viitattu 5.12.2018.)

Mobiilिसimulaattorin pääteemoiksi olemmekin poimineet mielestämme tärkeimmät ja mobiilisovelluksen avulla parhaiten opiskeltavat asiat OAMK:n ensihoitajan osaamiskuvauksesta. Mobiilисimulaattorimme pääteemoja ovat systemaattinen tutkiminen, päätöksenteko ja hoidontarpeen arviointi. Mobiilисimulaattorissa on pääteemojen lisäksi omien simulaatiokokemusten kautta tärkeiksi havaittuja pienempiä yksityiskohta, joita painotetaan.

5.1 EKG:n tulkinta

Käyttäjän ottaessa potilaasta sydänfilmi eli EKG, tulee EKG kuvamuodossa tarkasteltavaksi. Käyttäjän on kuitenkin myös vastattava kysymyksiin otetusta EKG:sta. Käyttäjän tulee vastata seuraaviin kysymyksiin: onko rytmi säännöllinen, onko QRS -kompleksi leveä vai kapea, ovatko P- aallot näkyvissä, onko T-inversioita havaittavissa, onko ST -tason laskuja tai nousuja. Potilaan sydämen rytmi tulee myös käyttäjän määrittää, kun hän on monitoroinut potilaan.

5.2 GCS –pisteytys

Mobiilисimulaattorissa voi arvioida potilaan GCS -pisteet. Pistet eivät kuitenkaan tule automaattisesti numeerisesti. GCS -pisteet ilmoitetaan sanallisesti ja käyttäjän on itse annettava numeeriset arvot, jotka vastaavat sanallista arviota.

5.3 Lääkehoito

Lääkehoito on kiinteä osa päätöksentekoa. Lääkehoidossa käyttäjän tulee olla avannut ensin i.v. -yhteyden tai i.o. -yhteyden mikäli antaa potilaalle suonensisäisiä lääkkeitä. Lääkehoidossa annoksia painotetaan. Annoksia ei anneta valmiina käyttäjän nähtäville, vaan käyttäjän on itse tiedettävä annos. Yhtä lailla käyttäjän konsultoidessa lääkärä jonkin lääkkeen annosta, tulee käyttäjän itse ehdottaa annosta, jonka lääkäri sitten hyväksyy tai korjaa. Lääkevalikon käyttäjä saa näkyviin painamalla lääkehoito -painiketta (KUVIO 13).



KUVIO 13. Lääkehoito -painike mobiilisimulaattorissa

Mobiilisimulaattorissa voi myös tehdä infuusioita. Infuusioiden annossa potilaalle, käyttäjän tulee luonnollisesti määrittää infuusion antonopeus. Lisäksi käyttäjän on itse tehtävä infuusio. Käyttäjä valitsee lääkkeen, jota käyttää infuusiassa. Käyttäjä näkee lääkkeen vahvuuden ja tavoitellun infuusion pitoisuuden. Käyttäjän on siis osattava itse määrittää oikea määrä lääkettä ja nestettä tehdäkseen tavoiteltu infuusio.

6 PROJEKTIN TOTEUTUS

Projektiin kuului ensihoidon tehtävien käsikirjoittaminen ja suunnittelu. Sisällön suunnittelussa perehdyttiin tarkasti ensihoidon kirjalliseen tuotantoon, erityisesti alueellisiin hoito-ohjeisiin ja Käypä hoito -suositukseen. Oleellisena osana oli myös mobiilisimulaattorin ohjelmointi, jonka suoritti Jyväskylän ammattikorkeakoulun mediatekniikan opiskelija osana omia opintojaan. Lisäksi mobiilisimulaattorin ulkoasun suunnitteli kuvataideopiskelija Lapin ammattikorkeakoulusta. Ulkoasun suunnittelu oli osa hänen työharjoitteluaan. Perehdymme tässä ainoastaan mobiilisimulaattorin sisällön tuottamiseen ja sen vaiheisiin, koska emme juuri osallistuneet ohjelmointiin tai ulkoasun tekemiseen.

6.1 Tehtävien suunnittelu ja käsikirjoitus

Loimme tehtäville oman tekstitiedosto muotoisen tehtäväpohjan, jota täytimme suunnitellessamme tehtäviä. Tehtäväpohja on sellainen, mitä ohjelmoija osaa lukea ja ohjelmoida tehtävät sen mukaan. Jokaista tehtävää suunniteltaessa oli mietittävä ns. sallitut toimenpiteet ja toimenpiteet, joista tehtävä loppuu. Mikäli suunnittelisimme jokaiselle toimenpiteelle seuraukset jokaiselle tehtävälle, tulisi vaihtoehtoja hallitsematon määrä ja työmäärä meille olisi valtava. Tämän vuoksi olemme suunnitelleet tehtävän loppumaan, mikäli käyttäjä tekee todella isoja virheitä. Itse tehtäväpohjaan on eritelty diagnoosi, hälytyskoodi, hoitovalmius, taustatiedot, etäisyydet hoitolaitoksiin, karkeat löydökset, mittaustulokset, toimenpiteet, lääkkeet ja kuljetuksen aikana tehtävät toimenpiteet.

6.1.1 Diagnoosi, hälytyskoodi ja hoitovalmius

Ensimmäisenä suunnittelimme diagnoosin virtuaaliselle potilaalle. Diagnoosi luo perusteet koko loppu tehtävän suunnittelulle. Seuraavaksi suunnittelimme, millä eri hälytyskoodeilla kyseinen tehtävä voisi tulla. Uusimman tutkimuksen mukaan hätäkeskuksen riskinarvio verrattuna ensihoidon antamaan NEWS-pisteytykseen osuu oikeaan 67,5 prosentissa tapauksista. Hätäkeskus arvio potilaan riskin liian suureksi 23,4 prosentissa ja liian matalaksi 9,2 prosentissa tapauksia. (Hoikka 2018, 36.) Suunnittelimme myös mobiilisimulaattorimme hätäkeskuksen tekemään virheitä

riskinarviossa, jotta käyttäjälle tulee oppia myös siitä, ettei pidä sokeasti luottaa hälytyskoodiin. Työdiagnoosi pitää tehdä omien havaintojen ja tutkimusten perusteella. Hoitolinja tehtävälle luonnollisesti riippuu käyttäjän hoitovalmiudesta. Siksi jo tehtävän suunnitteluvaiheessa, mietimme, onko tehtävä perus- vai hoitotason tehtävä ja sen mukaan määräsimme hoitolinjan eli oikeat vastaukset.

6.1.2 Taustatiedot

Jokaiselle potilaalle suunniteltiin myös taustatiedot. Suunnittelimme potilaalle nimen, iän ja painon. Lisäksi potilaalle määriteltiin mahdolliset perussairaudet, allergiat ja lääkitykset. Emme määrittäneet potilaille henkilötunnuksia tai osoitteita emmekä halunneet keskittyä laskutusasioihin, joten emme täysin jäljitelleet ensihoidossa käytettävää KELA:n SV210 -kaavaketta. Pyrimme kuitenkin poimimaan mobiilisimulaattorin ensihoitokertomuskaavakkeeseen kaikki olennaisimmat hoitoon ja taustatietoihin liittyvät asiat.

6.1.3 Etäisyydet hoitolaitoksiin

Mobiilisimulaattorin hoitolaitoksia ovat perusterveydenhuolto, erikoissairaanhoido ja yliopistollinen sairaala. Suunnittelimme jokaiselle tehtävälle etäisyydet eri hoitolaitoksille. Etäisyydet ilmoitetaan käyttäjälle aikana, koska se on oppimisen kannalta merkityksellistä. Hoitolaitoksen valinta on osa päätöksentekoa, joka on yksi pääteemoista mobiilisimulaattorissamme. Hoitolaitoksien mahdollisuudet eri hoitotoimenpiteisiin pyrittiin suunnittelemaan mahdollisimman realistisiksi, jotta päätöksenteossa saatu oppi hoitolaitoksen valinnassa olisi mahdollisimman hyvin sovellettavissa todelliseen työelämään.

6.1.4 Karkeat löydökset ja mittaustulokset

Mobiilisimulaattorissa potilasta voi tutkia erilaisin menetelmin. Jaoimme tutkimukset karkeisiin löydöksiin ja mittaustuloksiin. Karkeita löydöksiä ovat silmin nähtävät ja korvin kuultavat löydökset potilaalta. Painotamme näillä löydöksillä ensiarviota. Ensiarviota haluamme painottaa, koska sillä tuetaan oppilaitoksissa toteutettavaa oppia nopeasta hätätilapotilaan tunnistamisesta.

Ensiarviossa saatujen karkeiden löydöksiä perusteella tulee tehdä tarvittaessa välittömät henkeä pelastavat toimet.

Tarkennetussa tilanarviossa tutkimuksia tehdään nimensä mukaisesti tarkemmin esimerkiksi erilaisilla mittareilla. Löydökset ovat yleensä tarkkoja numeerisia arvoja tai muuten selkeästi ilmoitettavia. Määrittelimme myös oikean tutkimusjärjestyksen cABCDE -protokollan (TAULUKKO 1) mukaan sekä ensiarvioon, että tarkennettuun tilanarvioon. Käyttäjän tulee siis tehdä oikeat tutkimukset oikeassa järjestyksessä.

6.1.5 Toimenpiteet ja lääkkeet

Potilaalle pystyy luonnollisesti tekemään mobiilisimulaattorissa erilaisia toimenpiteitä. Toimenpiteille määritettiin vaaditut tutkimukset ennen kuin toimenpide on sallittu. Tällä painotetaan cABCDE -protokollan (TAULUKKO 1) noudattamista eli käyttäjä ei saa oikoa, vaan systemaattisesti tutkii potilaan. Toimenpiteille määritettiin myös oikea suoritusjärjestys cABCDE -protokollan (sama) mukaan aivan, kuten ensiarviolle ja tarkennetulle tilanarviolle. Toimenpiteet ovatkin tehtävässä luonnollinen jatkumo tutkimuksille. Toimenpiteille pitää myös määrittää vaikutus elintoimintoihin. Tämän toteutimme siten, että suunnittelimme, paljonko mikäkin mittausarvo muuttuu minkäkin toimenpiteen jälkeen.

Lääkehoito on myös yksi mobiilisimulaattorin pääteemoista. Suunnittelimme, mitä lääkkeitä missäkin tehtävässä tulee käyttää. Määritimme oikeat annokset ensihoito-oppaan, Käypä hoito -suositusten ja alueellisten hoito-ohjeiden mukaan. Samoin kuin toimenpiteille, myös lääkkeille määritettiin vaikutus elintoimintoihin.

6.1.6 Kuljetuksen aikana tehtävät toimenpiteet

Toimintataktiikan valinta on tärkeä osa ensihoitajan ammattitaitoa. Yleisimmin käytetään taktiikkajakoa, jossa on kaksi vaihtoehtoa: stay 'n play ja load 'n go. Stay 'n play -taktiikka tarkoittaa, että potilas tarvitsee välitöntä hoitoa kohteessa ja potilas hyötyy merkittävästi hoitotoimenpiteistä tai potilaan tila ei vaadi kiireellistä kuljetusta ja potilasta on mahdollista rauhassa tarkemmin tutkia.

Stay 'n play -taktiikassa ei välttämättä potilasta ns. hoideta terveeksi kohteessa, vaan siinäkin ensihoitajan tulee tietää, mitkä toimenpiteet voi suorittaa matkalla sairaalaan ja näin lyhentää aikavivettä sairaalahoitoon pääsyyn. Load 'n go -taktiikassa puolestaan potilaalle paras hoito on nopea kuljetus sairaalaan. Tällöin voi jopa olla potilaalle enemmän haittaa, jos hoitoja aletaan toteuttaa kohteessa, koska niistä saatava hyöty on merkittävän pieni tai olematon ja viivästyttää asianmukaisen hoidon aloittamista sairaalassa.

Mobiilisimulaattorissa tulee valita taktiikka aivan kuten todellisessakin elämässä. Mobiilisimulaattorin tehtävät eivät sijoitu enää kuljetukseen, vaan tehtävät "loppuvat" kuljetuksen aloittamiseen tai kuljettamatta jättämiseen. Käyttäjän tulee kuitenkin valita toimenpidelistasta kuljetuksen aikana suoritettavat toimenpiteet, kun on päättänyt kuljettaa potilaan. Tällä tavalla käyttäjä harjoittaa myös toimintataktiikan valintaa ja priorisointia potilaan tutkimuksiin ja hoitoihin.

6.2 Haasteet ja ongelmat

Haasteita projektissa oli useita. Projekti oli kunnianhimoinen ja vaati paljon eri asioiden huomioon ottamista. Projektissa oli useita osa-alueita eikä meillä tekijöinä ollut kaikista asiantuntemusta tai osaamista. Siksi kokosimmekin tiimin, jossa osaamista on myös ohjelmoinnista ja visuaalisesta suunnittelusta. Näin ollen me saimme keskittyä vain ensihoidolliseen sisällöntuottamiseen.

Ensihoidollisia haasteita oli varsinkin mobiilisimulaattorin oikeiden vastausten määrittäminen. Vaikka perustehtävien oikeellisuuden rungon saa hyvin Käypä hoito -suosituksista ja ensihoitoppaasta, silti kaikkiin pieniin yksityiskohtiin ei kirjallisista lähteistä löytynyt vastausta. Esim. tarkka järjestys tutkimuksille ja hoidoille oli vaikea määrittää. Kompromissina sallimme oikeissa vastauksissa pienen liikkumavaran tutkimus- ja hoitojärjestyksessä. Myös erilaiset alueelliset hoito-ohjeet toivat oman haasteensa. Olemmekin suunnitelleet, että mobiilisimulaattorista saisi tulevaisuudessa eri version jokaiselle alueelle, jossa on kyseisen alueen omat hoito-ohjeet ja kyseisen alueen ensihoidon käytössä olevat lääkkeet.

Haastetta projektiin toi myös se, että ohjelmoijalla eikä graafikolla ollut hoitoalasta mitään kokemusta. Ohjelmointi ja visuaalinen suunnittelu olivat kuitenkin tiukasti sidoksissa ensihoidolliseen sisältöön. Vaikka mobiilisimulaattorin grafiikoiden ei ollut tarkoituskaan olla aivan realistia tuli eri

laitteiden ja välineiden olla tunnistettavissa. Visuaalinen suunnittelu vaatii paljon valokuvien ottamista eri hoitovälineistä ja niiden toimittamista graafikolle. Ohjelmointipuolella ensihoidollisen sisällön ja eri vaihtoehtojen laajuus toi haastetta aikatauluihin.

7 PROJEKTIN ARVIOINTI

Arvioimme projektin onnistumista testikäytön kokemuksien perusteella. Lisäksi vertasimme tavoitteitamme valmiiseen tuotteeseen sekä arvioimme omaa työskentelyprosessiamme. Käsittelimme myös omia oppimistavoitteita opinnäytetyöllemme.

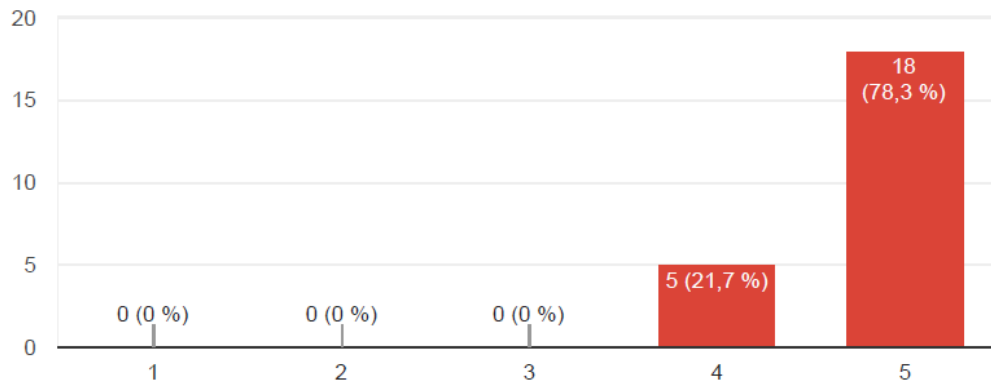
7.1 Testikäytön kokemukset

Testikäytön suoritimme lokakuussa 2018 Oulussa järjestetyillä ensihoitajaopiskelijapäivillä. Teimme tapahtumaan oman proto-version nimeltä "Stay 'N Play", jota esittelimme kahdelta omalta tablet-tietokoneeltamme. Proto-versiossa oli yksi tehtävä sekä perustasolle että hoitotasolle. Tehtävä oli sama molemmille, rintakipua valittava potilas, jolla oli ST-nousuinfarkti. Ainoana erona oli etäisyydet hoitolaitoksiin. Perustason tehtävän potilas tuli hoitaa, kuten ensihoito-opas ohjeistaa rintakipuista potilasta hoitamaan. Hoitolaitosten etäisyydet huomioiden oikea hoitoprotokolla oli PCI-hoitoprotokolla. Hoitotason tehtävässä potilas tuli hoitaa myös ensihoito-oppaan ohjeistuksen mukaisesti, mutta hoitolaitokset ovat kauempana kuin perustason tehtävällä. Oikea hoitoprotokolla hoitotason tehtävällä oli trombolyyysi-hoitoprotokolla.

Ständillämme kävi ensihoitajaopiskelijapäivillä runsaasti opiskelijoita testaamassa mobiilisimulaattorimme proto-versiota. Palaute oli rohkaisevan positiivista (KUVIOT 14-18). Saimme kerättyä myös 23 kirjallista palautetta Google Forms:lla luomaamme palautekyselyyn. Myös kirjallinen palaute oli positiivista ja antaa ymmärtää, että tällaiselle mobiilisimulaattorille olisi tarvetta ja käyttöä niin opinnoissa kuin työelämässäkin. Testaajat olivat enimmäkseen ensihoitaja amk opiskelijoita, mutta myös perustason ensihoitaja opiskelijoita ja opettajia testasi proto-versiota.

Voisiko mielestäsi Stay 'N Play:ta hyödyntää merkittävästi ensihoidon opiskelussa (oppilaitoksissa)?

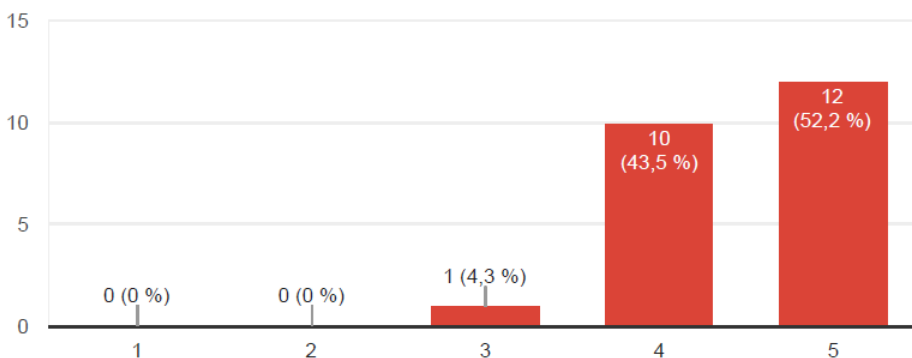
23 vastausta



KUVIO 14. Palaute opiskelussa hyödyntämisestä. (1=Ei ollenkaan, 5=Todella merkittävästi)

Voisiko mielestäsi Stay 'N Play:ta hyödyntää merkittävästi työelämässä esim. viikko- ja kuukausikoulutukset?

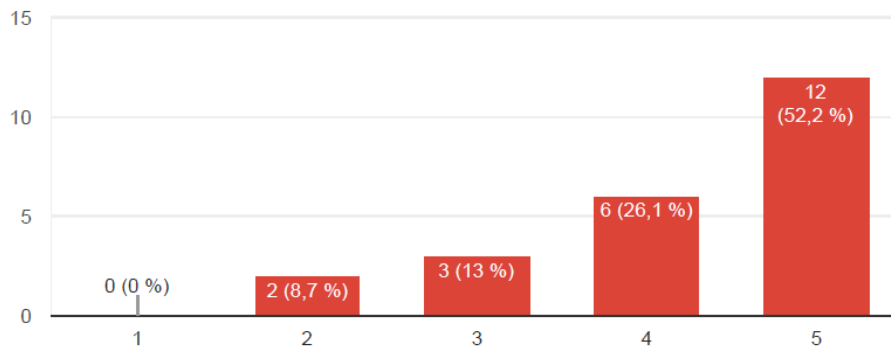
23 vastausta



KUVIO 15. Palaute työelämässä hyödyntämisestä. (1=Ei ollenkaan, 5=Todella merkittävästi)

Voisiko mielestäsi Stay 'N Play olla hyvä väline perehdyttää uutta työntekijää?

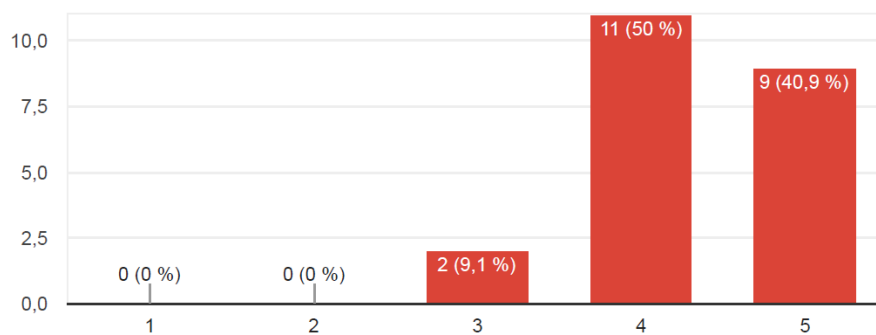
23 vastausta



KUVIO 16. Palaute työntekijän perehdyttämisestä. (1=Ei sovellu perehdyttämiseen, 5=Todella merkittävä lisäapu perehdyttämiseen)

Millainen oli Stay 'N Play:n käytettävyys (ohjelmiston toimivuus)?

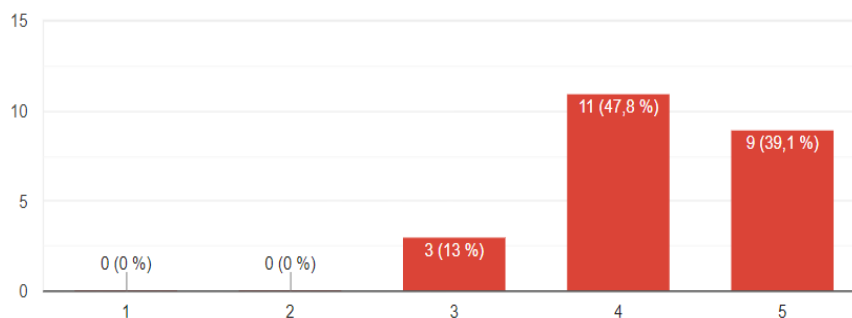
22 vastausta



KUVIO 17. Palaute ohjelmiston toimivuudesta. (1=Huono, 5=Erinomainen)

Millainen oli Stay 'N Play:n ulkoasu?

23 vastausta



KUVIO 18. Palaute ulkoasusta. (1=Huono, 5=Erinomainen)

Palautekyselyssä kerroimme, että olimme suunnitelleet pääteemoiksi mobiilisimulaattoriin päätöksenteon ja hoidontarpeen arvioinnin. Lisäksi kerroimme, että painotimme myös pienempiä yksityiskohtia, kuten EKG –tulkintaa, lääkelaskuja, GCS -pisteytystä. Kysyimme testaaajilta, miten olimme onnistuneet näissä painopisteissä. Painopisteet olivat toteutuneet hyvin testaaajien mukaan.

Suoria lainauksia palautteesta ovat esim:

“Painopisteet ovat oikein hyvät ja tarve tällaiselle ohjelmalle on todellinen! Hoitoprotokollien osaminen ja lääkehoito etc on todella hyvä kertaus ja harjoitus!”

“Hyvin, tärkeitä asioita joihin pittää kiinnittää huomiota ja jotka pittää työssä osata hyvin.”

“Mukavasti lääkelaskuissa sai olla tarkkana. Opettaa tarkkuutta ja ekg:n systemaattista tulkintaa.”

“Työdiagnoosin ja hoitopäätösten teon harjoitteluun erittäin hyvä, kun mittaukset ja haastattelun saa kattavasti esille. Myös hoitojen vaikutuksesta voi pelillä oppia hyvin kun lääkitysten ja toimenpiteiden vaikutuksen näkee helposti ja nopeasti. Ensihoitokertomus oli hyvä ja tarpeeksi selkeä”

“Hyvin, potilaan hoito oli kokonaisvaltaista ja kaikki huomioidaan, myös päätöksenteko mitä on vaikea harjoitella muuten”

“Hyvin. Vastaa monipuolisesti oikeen potilaan tutkimista ja hoitoa.”

“Peli vastasi hyvin aitoa hoitotilannetta. Päätöksentekoon, hoidontarpeen arviointiin ja potilaan hoitamiseen liittyviä teemoja oli painotettu sopivasti. Pelillä on kätevää opetella systemaattista tutkimista ja hoitoa. Ei moitittavaa.”

Palautekyselyssä oli lopuksi myös “vapaa sana” osio. Osiossa tuli esiin myös paljon positiivisia kommentteja ja samoja ideoita, joita olimme itsekkin ajatelleet ja tuoneet esiin.

Suoria lainauksia “vapaasta sanasta” ovat esim:

“Hyödyllinen oppimisessa, vähä niiku todellinen tilanne kun pitää ite valita mitä tekee potilaan tutkimiseksi ja voinnin helpottamiseksi. Eihän tää tietenkää simulaatitunteja kokonaan voi korvata ku pittää osata tehdä nuo hoitotoimenpiteet jotka tässä vaan valitaan, mutta tosi hyvä oppimisen tueksi. Säästää aikaa ja resursseja ja esim jos pystyy kotona tekkee tuommosia harjoituksia nii kätevä.”

“Erittäin monialainen mahdollisuus sosiaali ja terveysalalle!”

“Opetuksessa voisi soveltua orientointi ajatuksella simulaatio-opin rinnalle.”

“Käyttökokemus miellyttävä ja helppokäyttöinen sovellus, ehkä jopa vanha liiton jermut osasi käyttää.”

“Harjoittelu on mielekästä ja tehtävä oli oikeasti haastava, kiva että mukana myös mm. Ekg tulkin-taa ja hoitoprotokollan valitseminen”

“Toimisi myös ensihoidon tasotestauksessa”

“Ensiluokkainen idea ensihoidon opetuksen päivityksestä nykypäivään!”

“Sovellusta voisi käyttää erityisesti oppimiseen sekä ammattikouluissa, amk:ssa ja yliopistoissa. Sitä voisi käyttää myös ehkä testaamiseen. Simulaatioiden teettäminen on aikaa vievää, kun suorittajana voi olla kerrallaan vain kaksi hoitajaa, kun taas sovelluksella koko luokka voisi työskennellä samaan aikaan.”

“Ei-lukija tyyppisille ihmisille tämä olisi mullistava sovellus”

7.2 Tuotteen ja tavoitteiden arviointi

Tavoitteenamme oli saada aikaan toimiva, ulkoasultaan selkeä ja käytettävyydeltään miellyttävä tuote, jonka opiskelijat näkisivät tärkeänä lisänä opintoihin ja mielekkäänä uutena työkaluna itseenäiseen opiskeluun lukemisen rinnalle. Tavoittelimme myös tarkkaa ensihoidollista oikeellisuutta mobiilisimulaattorin sisällössä, jonka kautta sitä voisi hyödyntää ensihoidon opinnoissa.

Mobiilisimulaattorin ensihoidollinen sisältö ei aiheuttanut testikäyttäjissä erimielisyyttä tai vastustusta, joten ensihoidollisen oikeellisuuden voisi sen perusteella olettaa olevan melko hyvällä tasolla. Tarkempaa testautusta ja ensihoitolääkäreiden mielipiteitä sisällöstä tulemme keräämään tulevaisuudessa. Vasta sen jälkeen pystymme tarkemmin tarkastelemaan onnistumistamme ensihoidollisessa oikeellisuudessa. Tarkempi pedagogisen lisäarvon selvittäminen vaatii myös tutkimusta mobiilisimulaattorin käyttöönoton jälkeen, mutta testikäytön palautteiden perusteella voisimme olettaa ainakin opiskelijoiden pitävän mobiilisimulaattoria hyvänä lisänä opintoihin.

Saimme projektissa aikaan toimivan prototyypiversion mobiilisimulaattorista. Ensihoitajaopiskelijapäiviltä saadun palautteen perusteella (KUVIOT 14-18) suurin osa koki mobiilisimulaattorin hyödylliseksi ensihoidon koulutuksessa, ulkoasua pidettiin miellyttävänä ja käytettävyyttäkin pidettiin hyvänä. Avoimessa palautteessa tuli myös kommenttia loistavasta itseopiskelumahdollisuudesta ei-lukijatyypisille opiskelijoille. Olemme myös itse tyytyväisiä niin sisällöllisesti kuin ulkoasun ja käytettävyydenkin puolesta. Saimme luotua juuri sellaisen mobiilisimulaattorin kuin oli tarkoituskin.

Omia oppimistavoitteitamme oli ensihoidollisen teoratiedon kehittyminen sisältöä suunniteltaessa. Tämä osa-alue kehittyi tiedonhakemisen ja hoito-ohjeiden lukemisen myötä reilusti. Varsinkin hoitoprotokollat ja lääkeohjeet ovat projektin myötä paremmin hallussa. Sisällön suunnittelu ja mobiilisimulaattorin testaus olivat myös hyvää kertausta systemaattiseen tutkimiseen ja mm. ekg:n tulintaan. Yrittäjyydestä ja siihen liittyvistä asioista saimme runsaasti oppia OAMK:n yrityshautomosta ja Avanto Accelerator -yrityskiihdyttämön kautta. Saimme Avannon kautta myös runsaasti kontakteja, joilta saamme yritysasioissa tarvittaessa apua. Ensihoidollista näkyvyyttä ja verkostoitumista saimme ensihoitajaopiskelijapäivien kautta. Ensihoitaja -lehdessä julkaistiin myös artikkeli mobiilisimulaattoristamme ensihoitajaopiskelijapäivien jutun yhteydessä. Saavutimme projektilla tavoitteemme ja mielestämme projekti oli onnistunut.

7.3 Työskentelyprosessin arviointi

Jokaisen osaamisalue oli suhteellisen spesifi, joten hyvää kommunikaatiota vaadittiin. Olimme tiheään yhteydessä toisiimme projektin tiimoilta ja tiedotimme toisiamme sen edistymisestä. Projektin aikana testasimme useita "raakileita", jotta näimme, miten suunnittelemamme kokonaisuus toimi. Kommunikaation tärkeys korostui myös, koska ohjelmoijalla ei ole terveydenhuoltoalan tutkintoa tai osaamista eikä kuvataiteilijallakaan. Otimme valokuvia ensihoidossa käytettävistä välineistä malliksi kuvataiteilijalle, joka toteutti niiden pohjalta mobiilisimulaattorin grafiikoita. Ohjelmoijalle piirsimme käsin paperille erilaisia näkymiä, joita haluamme valikosta avautuvan. Mielestämme kommunikaatio onnistui erinomaisesti projektin aikana, koska kaikki tiesivät koko ajan, missä vaiheessa projektia mennään.

Haasteita projektin aikana oli rajallinen ajankäyttö. Jokaisella projektin jäsenistä piti luonnollisesti käydä palkkatyössäkin ja hoitaa muut opiskelun velvoitteet. Työmäärä oli iso varsinkin ohjelmoijalle. Ohjelmoija itsekkin yllättyi työn laajuudesta eikä ollut varannut tarpeeksi projektille aikaa pysyäkseen alkuperäisessä aikataulussa. Aikataulutus olisi pitänyt suunnitella tarkemmin ja konkreettisesti, jolloin olisimme voineet saada palauteosion myös proto -version testitilaisuuteen.

Vastuualueiden jako oli onnistunut. Jako selkeytti työnkuvaa jokaisella. Projekti oli laaja, mutta selkeä ja projektin jäsenten motivaatio pysyi korkealla koko projektin ajan. Kaikkien projektin jäsenten osaaminen oli riittävää. Vaikka ohjelmoinnissa aikataulut eivät pitäneet, ei aikataulun ylitys johtunut ohjelmoijan kyvyistä, vaan ohjelmointi oli yksinkertaista, mutta aikaa vievää.

8 POHDINTA

Toistojen määrän vähäisyys, opettajien resurssien riittämättömyys, laitteiston puute ja kertaamisen mahdollisuuden puute ovat esimerkkejä tunnistetuista ongelmista simulaatio-opetuksessa (Kettunen 2014; Hämäläinen & Lehtimäki 2012, 43-45). Kun vertaa samaamme palautetta proto –versiosta Hämäläisen & Lehtimäen opinnäytetyössään esittämiin ongelmiin ensihoidon opetuksessa, voi todeta, että olemme keksineet lupaavan ja tarpeisiin vastaavan ratkaisun havaittuihin ongelmiin projektillamme. Myös Kettusen tekstin opettajien esittämiin ongelma-kohtiin projektimme aikaansaannos olisi vähintäänkin osittainen ratkaisu. Mobiilisimulaattori mahdollistaa käytännössä rajatoman määrän toistoja päätöksenteon harjoittelussa, sitä voi käyttää ajasta ja paikasta riippumatta millä tahansa Android tai IOS käyttöjärjestelmällä varustetulla älypuhelimella tai tablet –tietokoneella eikä sen käyttö vaadi opettajan läsnäoloa.

Ensihoitajaopiskelijapäivillä saatu palaute oli erittäin rohkaisevaa. Olemme uskoneet projektiimme ja kokeneet itse, että tällaiselle mobiilisimulaattorille voisi olla käyttöä. Palautteen myötä tämä ajatus on vain vahvistunut. Projektimme on tehty täysin opiskelijatyönä muiden koulutöiden ja palkkatyön ohella eli emme ole pystyneet toteutukseen keskittymään täysipäiväisesti. Silti jo proto –versio on lupaava. Mikäli ensihoidon mobiilisimulaattoriamme kehitettäisiin eteenpäin täysipäiväisesti, voisi siitä tulla merkittävä apuväline simulaatiokoulutukseen niin oppilaitoksille kuin ensihoidon palveluntarjoajillekin.

Alun perin tarkoituksenamme oli tehdä valmis tuote toukokuun 2019 loppuun mennessä. Palautteen myötä päätimme kuitenkin, että kehitämme vielä hieman proto –versiota eteenpäin. Jatkokehitykseen kuuluu palauteosion mallintaminen ja pienet korjaukset, joiden tarve ensihoitajaopiskelijapäivillä ilmaantui. Neuvottelimme yhteistyöstä erään oululaisen peliyrityksen kanssa jatkokehityksestä. Neuvotteluiden tuloksena he ottavat vastuulleen täyden version ohjelmoinnin ja myös muista mahdollisista sosiaali- ja terveysalaan liittyvistä mobiiliratkaisuista. Kaikki tämä johti siihen, että päätimme perustaa yrityksen lähitulevaisuudessa. Yrityksen toimenkuva tulee olemaan erilaiset yksilöidyt mobiiliratkaisut sosiaali- ja terveysalan toimijoille. Tässä opinnäytetyössä suunniteltu ensihoidon mobiilisimulaattori on vain yksi tuote ja vastaavia voitaisiin tehdä myös muille sosiaali- ja terveysalan toimijoille.

Mielestämme olemme saavuttaneet tavoitteemme vastaamalla tiedostettuihin ongelmiin simulaatio-opetuksessa ja olemme luoneet mallin myös muille samankaltaisille ratkaisuille. Mobiililaitteita on toisinaan aliarvostettu koulutuksessa niiden viihdekäytön vuoksi, mutta ne tarjoavat yksinkertaisellakin teknologialla suuren potentiaalín koulutuksen tehostamiseen. Olemme mielestämme näyttäneet tämän toteen opinnäytetyöllämme ja saamalla palautteella. Uudet tavat ja tekniikat aiheuttavat monesti tervettä skeptisyyttä varsinkin kokeneemmilla alan työntekijöillä. Suosittelemme kuitenkin perehtymään mobiilisimulaattorimme tekniikan tarjoamasta mahdollisuudesta ja ehdottamaan tarvittaessa siihen parannuksia. Vähintäänkin hyvän pohjatyon ensihoidon simulaatio-opetuksen kehittämiseksi olemme opinnäytetyöllämme tehneet.

8.1 Tuotteen hyödyt

Mobiilisimulaattorin tehtävän voi jakaa myös samoihin vaiheisiin kuten full scale -simulaationkin. Mobiilisimulaattorissa briefing tapahtuu tutorial -tehtävän avulla, jossa käydään läpi mobiilisimulaattorin tekniset ominaisuudet. Eri tehtävien alussa näkee myös sijainnin suhteessa hoitolaitoksiin. Roolijako mobiilisimulaattorissa on selkeä. Käyttäjä toimii aina H1 roolissa. Skenaariossa käyttäjä suorittaa tehtävän, eli tutkii, diagnosoi, hoitaa, lääkitsee ja tekee kuljetus/kotiinjäätämispäätöksen ennalta määrättyjen elintoimintojen arvojen perusteella. Debriefing tapahtuu mobiilisimulaattorin antaman palautteen pohjalta. Palautteessa verrataan käyttäjän suorittamia tutkimuksia ja hoitotoimia ennalta määrättyihin, hoito-ohjeisiin perustuviin oikeisiin vastauksiin. Pelaajan toimet pisteytetään ja hän saa prosenttituloksen, kuinka lähelle oikeaa vastausta hän on päässyt. Lisäksi tulee tekstinä yleinen info kyseistä potilasryhmää koskien.

Mobiilisimulaattorin avulla voikin perehtyä ennakkoon tulevien full scale- simulaatiopäivien aiheisiin, tai kerrata jo käytyjä asioita varsinaisten simulaatioiden jälkeen. Mobiilisimulaattorin avulla opiskelijoiden kaipaamia toistomääriä simulaatioihin saadaan kasvatettua, ainakin simulaationomaisesti. Suunnitelmissa on, että mobiilisimulaattorilla voisi myös mallintaa ensihoidon teknisten laitteiden käyttöä, kuten defibrillaattorin näppäilytekniikkaa esim. ulkoisen tahdistuksen tekemisessä tai ruiskupumpun käyttöä lääkeinfusioiden annossa. Tällöin mobiilisimulaattorin avulla kehitettäisiin myös tärkeitä teknisiä taitoja. Mobiilisimulaattori voisikin olla juuri se uusi mahdollisuus perinteisen simulaatio-opetuksen lisänä, jota Kettusen vuonna 2014 tutkimuksessa terveydenhuoltoalan simulaatio-opetuksesta kaivataan.

Mobiilisimulaattorimme on nimensä mukaisesti mobiili eli se on käytettävissä omilla älylaitteilla missä ja milloin vain. Mobiilisimulaattori on myös hyvin pelinomainen. Tehtävät ovat interaktiivisia, eli käyttäjän toimet vaikuttavat lopputulokseen, tehtäviä on eri haastavuustasoille, tehtävissä on oikeat vastaukset ja oikeat toimet, joihin käyttäjä pyrkii, tehtävän jälkeen käyttäjä saa palautteen ja tuloksen, kuinka hyvin on tehtävän suorittanut. Tuloksia voi vertailla esim. luokkakavereiden kesken, mikä tuo mukaan kilpailuaspektin. Mobiilisimulaattorimme tehtävät sijoittuvat todenmukaisiin ympäristöihin, kuten potilaan kotiin tai yleiseen kahvilaan. Tehtävät ovat oman työkokemuksen ja kirjallisuuden avulla kasattuja, joten oletamme niiden vastaavan hyvin todenmukaisia ensihoidon tehtäviä. Mobiili- ja pelaamalla oppimisen hyödyistä on paljon positiivista tutkimusnäyttöä ja uskomme, että mobiilisimulaattorissamme yhdistyy nämä molemmat ja sen avulla päästään parempiin oppimistuloksiin kuin perinteisiä menetelmiä käyttämällä.

Mobiilisimulaattorimme perustuu erityisesti itse tekemiselle eli käyttäjä määrittelee itse, mitä tutkimuksia ja hoitoja hän toteuttaa ilman, että mobiilisimulaattori ohjaa toimia millään tavalla. Sisältö on suurimmaksi osaksi kuva- ja tekstimateriaalia sekä visuaalista informaatiota. Nämä ominaisuudet hyödyttävät erityisesti visuaalisia, sekä kinesteettisiä/taktilisia oppijoita. Ääniefektejä mobiilisimulaattoriin ei ole ainakaan tässä vaiheessa vielä suunniteltu, mutta mobiilisimulaattorin tehtävät saavat todennäköisesti aikaan keskustelua opiskelijoiden keskuudessa, joten myös auditiviset oppijat hyötyvät sitä kautta. Ääntä ja keskustelua voidaan myös jatkokehityksen yhteydessä tuottaa sisältöön.

8.2 Markkinointi

Markkinoinnin kohteena tulee olemaan ensihoidon koulutusta tarjoavat oppilaitokset ja ensihoidon palveluntarjoajat Suomessa. Myöhemmin myös kansainvälistyminen voi olla aiheellista, mutta selvitämme ensin kotimaan markkinoiden tilanteen.

Hallitus linjasi ja julkaisi 22.12.2016 ensihoitopalvelun järjestämisestä ja tuottamisesta sote-organisaatorakenteessa. Sote-lainsäädäntö ensihoitopalvelun osalta valmistellaan näiden linjausten pohjalta. Ensihoitopalvelun järjestävät kaikki 18 maakuntaa. Myös pelastustoimi järjestetään samoissa 18 maakunnassa. Ensihoitopalvelu on suunniteltava ja toteutettava yhteistyössä kiireellistä hoitoa antavien terveydenhuollon toimipisteiden kanssa siten, että nämä yhdessä muodostavat alueellisesti toiminnallisen kokonaisuuden. Ensihoitopalvelu

tuotetaan maakunnan omana toimintana, jota täydennetään hankkimalla erillisiä osakokonaisuuksia eli ensihoitoyksiköitä henkilöstöineen sekä maakunnan järjestämisvastuuseen kuuluvia kiireettömiä ambulanssipalveluita ja siirtokuljetuksia muilta palvelun tuottajilta. (Valtioneuvosto 2016, viitattu 30.11.2018.)

TAULUKKO 2. Organisaatiot tulevaisuudessa

| ORGANISAATIOT TULEVAISUUDESSA | MÄÄRÄ |
|--------------------------------------|-----------|
| Sairaanhoitopiirit | 18 |
| Pelastuslaitokset | 18 |
| Ensihoitaja AMK oppilaitokset | 8 |
| Perustason ensihoitaja oppilaitokset | ~14 |
| YHTEENSÄ | 58 |

Perustason ensihoitajan tutkinto on tällä hetkellä kokeiluvaiheessa muutamassa ammatillisessa oppilaitoksessa ja kokeilua jatkuu vuoden 2019 ajan. Osa ammatillisista oppilaitoksista kouluttaa vielä lähihoitajia, jotka erikoistuvat ensihoitoon. Tilanne on tällä hetkellä siis muutoksessa ja sen vuoksi perustason ensihoitaja oppilaitoksien määrä on arvioitu nykyisten oppilaitoksien perusteella (TAULUKKO 2). Uskomme, ettei lukumäärään tule merkittävää muutosta projektiamme ajatellen, joten arvio antaa tarpeeksi selkeän kuvan.

Osa maakunnista toteuttaa tällä hetkellä ns. monituottajamallia eli maakunnassa voi olla useampiakin ensihoidon palveluntuottajia, esimerkiksi pelastuslaitos ja sairaanhoitopiiri molemmat ovat ensihoidon palveluntuottajia. Yleistä on myös yksityisten ensihoidonpalveluiden käyttö maakunnissa, varsinkin kiireettömissä siirtotehtävissä. Yksityisten palveluntuottajien määrää emme lähteneet selvittämään tarkasti tässä opinnäytetyössä, koska painotamme maakunnan omia ensihoidonpalveluntarjoajia ja ensihoidon koulutusta tarjoavia oppilaitoksia potentiaalisiksi asiakkaitsemme.

Suomessa olisi tulevaisuudessa siis ainakin 58 eri organisaatiota, joille mobiilisimulaattorimme voisi olla hyödyllinen koulutuksen lisätyökalu. Mielestämme tämän suuruiselle markkinalle kannattaa suunnata. Suomen terveydenhuoltojärjestelmä on tutkitusti maailman paras. (HUS 2018, viitattu 5.12.2018). Suomen vahvuus on erityisesti kustannustehokkuus (sama). Mobiilisimulaattorimme tarjoaa myös kustannustehokkaan koulutustyökalun. Suomen terveydenhuollon maine on kansainvälisesti hyvä, joten uskomme mobiilisimulaattorimme kiinnostavan myös kansainvälisesti, kun se on otettu käyttöön Suomessa.

Markkinoinnin suunnitteleminen tapahtuvan suurimmaksi osaksi sosiaalisen median kautta, jossa esittelemme mobiilisimulaattoria. Pyrimme myös kirjoittamaan ammattilehden artikkelin mobiilisimulaattorista ja saaduista käyttäjäkokemuksista. Tarvittaessa voimme myös henkilökohtaisesti esitellä mobiilisimulaattoria eri organisaatioiden edustajille.

8.3 Potentiaali

Mobiilisimulaattorin potentiaali ei rajoitu pelkästään kotimaahan ja ensihoitoon. Ensihoidon mobiilisimulaattoria voisi muokata myös muille hoitoalan opiskelijoille ja työntekijöille. Maailmassa on arviolta 43,5 miljoonaa terveydenhuoltoalan työntekijää, joista arviolta on 20,7 miljoonaa sairaanhoitajaa ja kättilöä (WHO 2018, viitattu 15.12.2018). Mobiilisimulaattorin pohjalta voitaisiin luoda suurelle määrälle terveydenhuoltoalan työntekijöitä mahdollisuus tehokkaaseen ja itsenäiseen opiskeluun. Esimerkiksi sairaalaympäristöä mukaileva mobiilisimulaattori olisi toimiva koulutustyökalu niin sairaanhoitajille kuin lääkäreillekin ympäri maailmaa. Sairaanhoitajilla ja lääkäreillä on eri erikoistumisaloja ja mobiilisimulaattori voitaisiin suunnitella myös jokaiselle erikoisalalle omansa. Erilaiset vaativuustasot ovat siis mahdollisia suunnitella erikseen.

Teknologia kehittyy koko ajan. Potentiaalisia mobiilisimulaattorin teknologisia kehitysaskelia voisi olla Virtual Realityn käyttö. Tällä hetkellä Virtual Reality ei ole vielä tarpeeksi yleinen, joten se ei ole järkevä vaihtoehto mobiilisimulaattorin toteutukseen, koska käyttäjäryhmä olisi huomattavasti pienempi. Virtual Realityn mahdollisuudet tulee kuitenkin tunnistaa ja teknologian kehittyessä tulee arvioida tilannetta uudestaan. Puheohjaus mobiilisovelluksissa kehittyy myös jatkuvasti. Tulevaisuudessa voisi mobiilisimulaattorissa potilaan tutkimisen ja hoidon suorittaa myös puheella, kun teknologia siihen on tarpeeksi kehittynyt ja luotettava.

LÄHTEET

ArchieMD inc, 2012. Medrills: interactive Training Applications. Viitattu 11.9.2017 <http://www.archiemd.com/medrills>

Beggs, R., Cook, N., McAloon, T. & O'Neill, P. 2011. Impact of a web based interactive simulation game (PULSE) on nursing students' experience and performance in life support training – A pilot study. Viitattu 15.12.2018 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691711002589?via%3Dihub>

Bennett, T., Brysacz, S., Carrasco, N., Hutman, R., Lewis, J.-H., Makin, I.-R.-S., McCoy, L., Pettit, R.-K & Schwartz, F.-N. 2014. Developing Technology-Enhanced Active Learning for Medical Education: Challenges, Solutions, and Future Directions. The Journal of the American Osteopathic Association. 2015: 115 (4). Viitattu 14.12.2018 <http://jaoa.org/article.aspx?articleid=2213417>

Boctor, L. 2013. Active-learning strategies: the use of a game to reinforce learning in nursing education. A case study. Viitattu 5.12.2018. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Boc-tor%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22910398

Briz-Ponce, L., Juanes-Méndez, J., García-Peñalvo F. & Pereira A. 2016. Effects of Mobile Learning in Medical Education: A Counterfactual Evaluation. Viitattu 11.12.2017 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-016-0487-4>

Buja-Bobanovic, M., Chan, D., Chester, B., Harvey, B., Marlow, B., Meuser, J., Rothman, A. & Telner, D. 2010. Game-based versus traditional case-based learning. Canadian Family Physician 2010 vol 56. Viitattu 14.12.2018 <http://www.cfp.ca/content/56/9/e345.long>

Cain J. & Piascik P. 2015. Are Serious Games a Good Strategy for Pharmacy Education? Viitattu 5.12.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4469013/#!po=26.4706>

Chia, P. 2013. Using a virtual game to enhance simulation-based learning in nursing education. Singapore Nursing Journal 40 (3). Viitattu 14.12.2018

https://www.researchgate.net/publication/303146066_Using_a_virtual_game_to_enhance_simulation_based_learning_in_nursing_education

Day-Black, C., Hart, N., Konzelman, L., Merrill, E.-B. & Williams, T-T. 2015. Gamification: An Innovative Teaching-Learning Strategy for the Digital Nursing Students in a Community Health Nursing Course. The ABNF Journal. Fall 2015. Viitattu 14.12.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/26665503>

Hirvonen, M. 2018. Pelastajan koulutusohjelma, opetussuunnitelma 2019. Viitattu 28.11.2018 https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/OPS_Pelastaja106-109_hyvaeksyty_2.pdf

Hoikka, M. 2018. Prehospital risk assessment and patient outcome – A population based study in Northern Finland. Viitattu 19.12.2018 <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526221366.pdf>

HUS 2018. Suomen terveydenhuoltojärjestelmä maailman paras. Viitattu 5.12.2018 <http://www.hus.fi/hus-tietoa/uutishuone/Sivut/Suomen-terveydenhuoltoj%C3%A4rjestelm%C3%A4-maailman-paras-.aspx>

Hämäläinen, R. & Koponen, A. 2010. Oppimistyylit opetuksessa: monipuolisia opettamisen tapoja ja oman oppimisen tiedostamista. LukSitko 1/2010 Viitattu 21.9.2017 http://www.erilaistenoppijoidenliitto.fi/wp-content/uploads/2012/02/Oppimistyylit-Opetuksessa- LS1_2010_uusi.pdf

Hämäläinen L. & Lehtimäki J. 2012. Ensihoidon koulutuksen nykytila: kyselytutkimus valmistuville ensihoitaja(AMK) opiskelijoille.

Kettunen N. 2014. Simulaatio-opetus terveysalan koulutuksessa: ammattikorkeakouluopettajien kokemuksia.

Kokkonen L. 2016. Pelit opetuksessa – Miksi ne toimivat. Viitattu 15.12.2018 <https://nordicedu.com/blogi/pelit-opetuksessa-miksi-ne-toimivat>

Maggiolo, D. 2016. Exploring the Ties of Game Mechanics and Learning Styles. Viitattu 4.12.2018 <https://medium.com/@dmaggiolo/exploring-the-ties-of-game-mechanics-and-learning-styles-5d7cbac0d952>

Meyers, R. 2016. Game-Based Learning And Adult Learning styles. Viitattu 5.12.2018 <https://elearningindustry.com/game-based-learning-and-adult-learning-styles>

Opetushallitus 2017. Mobiilioppiminen. Viitattu 21.9.2017 <http://www10.edu.fi/ammattipeda/?sivu=mobiilioppiminen>

Opetushallitus 2017. Mobiilioppiminen ammatillisessa kontekstissa. Viitattu 21.9.2017 http://www10.edu.fi/ammattipeda/?sivu=ammattillinen_konteksti

Opetushallitus 2017. Mobiilioppimisen soveltaminen käytäntöön. Viitattu 21.9.2017 http://www10.edu.fi/ammattipeda/?sivu=mobiilioppimisen_pedagogiikka

Opetushallitus 2017. Voiko tekemällä ja pelaamalla oppia? Viitattu 21.9.2017 http://www10.edu.fi/ammattipeda/?sivu=voiko_pelaamalla_oppia

Opetushallitus 2016. Mitä on pedagoginen laatu? Viitattu 11.12.2017 http://edu.fi/arvioi_ja_analysoi/pedagoginen_laatu

Oulun ammattikorkeakoulu 2018. Ensihoitaja (AMK). Viitattu 28.11.2018 <https://www.oamk.fi/fi/koulutus/amk-tutkintoon-johtava-koulutus/ensihoitaja/>

Rikala, J. 2016. Mobiilioppimaan – Mobiiliteknologian hyödyntäminen opetuksessa. Helsinki: BoD – Books on Demand

Salminen, O. 2013. Erinomainen oppimispeli on leikkiä, luovuutta ja kokemuksellisuutta. Viitattu 24.3.2017 <http://www.eoppimiskeskus.fi/tietopalvelut/seoppi/julkaistut-artikkelit/item/343-erinomaisen-oppimispeli-on-leikki%C3%A4,-luovuutta-ja-kokemuksellisuutta>

Silfverberg, P. 2017. Ideasta projektiksi, Projektinvetäjän käsikirja. Viitattu 15.12.2018 http://www.hel-sinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf

The University of Glasgow 2018. Trauma pre-course reading. Viitattu 5.12.2018 https://www.gla.ac.uk/media/media_383011_en.pdf

Valtioneuvosto 2016. Ensihoitopalvelu tulevaisuudessa. Viitattu 30.11.2018 <https://alueuudistus.fi/tiekartta/sote-palvelut/ensihoidopalvelu-tulevaisuudessa>

WHO 2018. Nursing and midwifery. Viitattu 15.12.2018 https://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/en/

Hyödynsaajat suorat:

Miten:

Oppilaitokset:

Kustannustehokas lisä opetukseen
Teknologian hyödyntäminen opetuksessa
Moderni opetustyyli
Paremmat oppimistulokset

Opettajat:

Oppilaiden osaamisen arviointi ja opetuksen kohdentaminen
Ennakkotehtävien laatiminen sovelluksen avulla
Oppilaiden tulosten seuranta

Opiskelijat:

Mielekäs työkalu oppimiseen
Paljon toistoja simulaatio-opetuksen tueksi

Työntekijät:

Helppo ja mielekäs tapa kehittää ja ylläpitää ammattitaitoa
Myös "once in a lifetime" -keikat

Tekijät:

Taloudellinen hyöty myynnin kautta
Ensihoitotiedon karttuminen pelin sisältöä tehdessä

Hyödynsaajat epäsuorat:

Miten:

Työnantajat:

Parempia ensihoitajia
Helppo ja kustannustehokas koulutustyökalu

Potilaat:

Laadukkaampaa hoitoa
Hoitovirheiden minimointi

Maakunnat:

Vaihtoehto kalliille ensihoidon koulutukseen liittyville hankinnoille