



Kirjallisuuskatsaus: Simulaatio oppimisessa ja opetuksessa

Ensihoidon koulutusohjelma,
ensihoitaja
Opinnäytetyö
15.05.2010

Olli Tuhkanen

Koulutusohjelma	Suuntautumisvaihtoehto	
Ensihoidon koulutusohjelma	Ensihoitaja	
Tekijä/Tekijät		
Olli Tuhkanen		
Työn nimi		
Kirjallisuuskatsaus: Simulaatio oppimisessa ja opetuksessa		
Työn laji	Aika	Sivumäärä
Opinnäytetyö	Toukokuu 2010	14 + liitteet
TIIVISTELMÄ		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata kirjallisuuskatsauksen avulla simulaatio-opetuksen suunnittelua, toteutusta sekä oppimistulosten arviointia. Työ on tehty systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmällä.</p> <p>Aineisto hankittiin Arto-, Medic- ja Cinahl-tietokannoista tehdyillä hauilla. Valittu aineisto muodostuu kahdestakymmenestä englanninkielisistä tutkimusartikkelista. Aineisto on analysoitu induktiivisesti, tutkimuskysymyksiin vastauksia hakien.</p> <p>Aineistosta nousi esiin yhtäläisyyksiä kolmen pääaiheen mukaisesti; simulaatio-opetuksen suunnittelussa, toteutuksessa sekä oppimistulosten arvioinnissa. Simulaation toteutusvaihe oli kuvattu tarkimmin, muut osa-alueet oli kuvattu vähemmän tarkasti artikkeleissa.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että simulaation suunnittelussa, toteutuksessa sekä oppimistuloksien arvioinnissa on selkeitä yhtäläisyyksiä käytetyn aineiston perusteella. Siitä, miten simulaatio-opetus voitaisiin toteuttaa parhaimmalla tavalla, tarvittaisiin jatkotutkimusta.</p>		
Avainsanat		
simulaatio, simulaatio-opetus		

Degree Programme in Emergency care		Degree Bachelor of HEALTH CARE	
Author/Authors Tuhkanen Olli			
Title Literature Review: Simulation in Learning and Teaching			
Type of Work Final Project	Date Spring 2010	Pages 14 + appendices	
<p>ABSTRACT</p> <p>This final project is a systematic literature review. The aim was to describe the planning-, implementation- and evaluation of the learning results obtained with simulation-assisted learning.</p> <p>The data for the study was collected by a database search using Arto-, Medic- and Cinahl-databases. The chosen data included twenty English scientific research articles. The data was analyzed inductively, seeking answers to the study questions.</p> <p>The data revealed similarities according to the three main topics; the planning-, implementation- and evaluation of the learning results obtained with simulation-assisted learning.</p> <p>The implementation was described more accurately in the articles than the other topics.</p> <p>Based on the literature review, there are clear similarities in the three main topics. What would be the best way to implement simulation-assisted learning is a topic that would require further research.</p>			
<p>Keywords</p> <p>simulation, learning</p>			

SISÄLLYS

SISÄLLYS.....	1
JOHDANTO.....	2
1 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	3
2 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	3
2.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä.....	3
2.2 Aineiston keruu ja analyysi.....	3
3 TULOKSET	5
3.1 Simulaatio-opetuksen suunnittelu.....	5
3.2 Simulaatio-opetuksen toteutus	7
3.3 Simulaatio-opetuksen oppimistulosten arviointi.....	10
4 POHDINTA.....	11
4.1 Luotettavuus ja eettiset näkökohdat	11
4.2 Johtopäätökset.....	12
LÄHTEET.....	15

JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata kirjallisuuskatsaukseen perustuen simulaatio-opetuksen suunnittelua, toteutusta ja oppimistulosten arviointia. Kirjallisuuskatsauksen aineiston muodostaa 21 tutkimusartikkelia, joista olen etsinyt sisällönanalyysin avulla vastauksia tutkimustehtäviini.

Aiheen valinta tapahtui opinnäytetyön ohjaajan sekä oman mielenkiinnon perusteella. Uskon, että tuloksia käyttämällä hoitotyössä simulaatio-opetusta voidaan suunnitella, toteuttaa ja arvioida entistä paremmin. Tämä hyödyttää opetukseen osallistuvia tahoja tehokkaamman, mielenkiintoisemman ja laadukkaamman opetuksen muodossa. Työelämä hyötyy valmistuneiden opiskelijoiden parantuneista käytännönvalmiuksista, sekä kokemuksesta simulaation käyttämisestä koulutusvälineenä. Simulaation käyttäminen vaikuttaa potilasturvallisuuden-, kliinisten- sekä vuorovaikutustaitojen osaamiseen positiivisesti.

Simulaatio voidaan määritellä useilla tavoilla, joista erään mukaan simulaatio on ”jäljitelmä jostakin biologisesta, fysiologisesta, psykologisesta, sosiaalisesta tai teknisestä järjestelmästä tai niiden osasta, yhdistelmästä tai vuorovaikutuksesta” (Vartiainen 1985). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että simulaatiomenetelmiä ja simulaatiovälineitä on monenlaisia, minkä seurauksena simulaation avulla voidaan harjoitella hyvin erityyppisiä tilanteita.

1 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata kirjallisuuskatsaukseen perustuen simulaatio-opetuksen suunnittelua, toteutusta ja oppimistulosten arviointia. Tavoitteena on löytää perusteita joita voidaan hyödyntää simulaatio-opetusta kehitettäessä.

Tutkimustehtävät ovat:

1. Miten simulaatio-opetusta suunnitellaan?
2. Miten simulaatio-opetusta toteutetaan?
3. Miten simulaatio-opetuksen oppimistuloksia arvioidaan?

2 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

2.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on osoittaa, miten tutkittavaa aihetta on jo aikaisemmin tutkittu ja mistä näkökulmista. Se keskittyy olennaiseen kirjallisuuteen; aikakauslehtiartikkeleihin, tutkimusselosteisiin ja muihin keskeisiin julkaisuihin (Hirsjärvi ym. 2000).

Opiskelijalle kirjallisuuskatsauksen tekeminen tarjoaa erinomaisen oppimisen mahdollisuuden. Hänellä on tilaisuus näyttää, että hän pystyy suodattamaan tärkeistä tutkimuksista pääasiat ja rakentamaan omin sanoin tutkimukselleen perustan. (Hirsjärvi ym. 2000).

2.2 Aineiston keruu ja analyysi

Olen suorittanut tiedonhakuja keväällä 2009 eri tietokannoista (Arto, Cinahl ja Medic). Koska aineistoa löytyi erittäin paljon, pystyin rajaamaan aineistoa keskittyen uusiin ja aiheen kannalta mielestäni oleellisiin artikkeleihin.

Tiedonhaussa (tietokantojen valinta, hakutermin valinta) minua avusti Metropolian kirjaston informaatikko. Hakuvaiheen n 9000 artikkelista erottui rajaamiskriteereitä käyttäen 63 artikkelia, joista valitsin tutkimuskysymyksen pohjalta 21 artikkelia. Valinnassa suoritettiin artikkeleiden soveltumisen sekä saatavuuden perusteella. Kaavio aineiston hausta ja rajauksesta löytyy työn lopusta (LIITE 1).

Aineiston analysointiin käytin sovellettua aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Sisällönanalyysillä tarkoitetaan käsiteltävän tietoaineiston tiivistämistä tutkittavia ilmiöitä yleisesti ja lyhyesti kuvaillen. Tässä menetelmässä on oleellista erottaa tutkimusaineistosta samanlaisuudet ja erilaisuudet. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston luokittelu, analyysi ja tulkinta ovat kietoutuneet toisiinsa ja vaiheet menevät usein päällekkäin tutkimusta tehdessä. Analysoinnille on myös tyypillistä, että analyysi alkaa varhain. (Hirsjärvi ym. 2000). Laadullinen analyysi voi olla joko aineistolähtöistä tai teoriasidonnaista. Aineistolähtöisessä analyysissä pyritään luomaan tutkimusaineistosta teoreettinen kokonaisuus ja analyysiyksiköt valitaan aineistosta. (Tuomi ym. 2003) Käytin nimenomaan aineistolähtöistä analyysiä, koska käytettävissäni ei ollut mitään taustalla olevaa teoriaa, josta olisin ottanut tukea analyysin toteuttamiseen. Analyysi alkoi aineistosta, tutkimusaiheet ja viitekehys muotoutuivat jatkuvasti aineistoa lukiessa ja analysoidessa.

Aloitin lukemalla artikkelit kokonaisuudessaan. Kirjoitin artikkeleiden marginaaleihin kuvauksia, havaintoja ja tulkintojani aineistosta. Työn ollessa jo pitkälti käynnissä siirryin käyttämään erillistä dokumenttia, johon kirjasin näitä asioita. Aloin myös luokitella löydettyjä asioita tutkimustehtävien mukaisesti (suunnittelu, toteutus ja oppimistulosten arviointi). Luokittelin tutkimusartikkelit karkeasti aiheiden mukaisesti. Tästä luokittelusta luovuin myöhemmin, koska samoja aiheita esiintyi lähes kaikissa artikkeleissa. Työstin samaan aikaan aineistoa, analyysitaulukkoa ja omaa pohdintaani. Näin jälkikäteen ajatellen olisi ollut järkevää hakea enemmän tukea aineistonkäsittelyyn.

Liitteen 2 taulukkoon olen kerännyt artikkeleista tutkimuskysymyksittäin tiedot, joiden pohjalta olen kirjoittanut tulokset. Taulukosta on helposti nähtävissä, missä artikkelissa mikäkin asia on mainittu.

3 TULOKSET

Tässä kappaleessa käsittelen tutkimusten tuloksia simulaatio-opetuksen suunnittelusta, toteutuksesta sekä oppimistulosten arvioinnista.

3.1 Simulaatio-opetuksen suunnittelu

Hankintapäätöksen simulaatio-opetuksen käynnistämiseksi tekee organisaation johto. Tämä on tehokas tapa sitouttaa muu henkilökunta simulaatio-opetuksen hankintaprosessiin sekä käyttöönottoon. (Starkweather ym. 2008; Beyea ym. 2007; Foster ym. 2008; Seropian ym. 2004; Nagle ym. 2009). Käyttöönottoa varten tehtävä *suunnittelu* käsittää kirjallisuuden ja tutkimusten läpikäymistä, tarkoituksena hakea tutkittua tietoa simulaation käytöstä. (Rosenzweig ym. 2008; Nagle ym. 2009) Henkilökunnan, organisaation johdon sekä suunnitteluun osallistuvien asiantuntijoiden kesken käydään vuoropuhelua (Starkweather ym. 2008; Rosenzweig ym. 2008; Seropian ym. 2004; Nagle ym. 2009), ja henkilökunnalle järjestetään havaintoesityksiä ja seminaareja simulaation käytöstä. Tavoitteena on vähentää simulaation käyttöön liittyviä ennakkoluuloja sekä sitouttaa henkilökunta uuden menetelmän hyödyntämiseen opetuksessa. (Starkweather ym. 2008; Seropian ym. 2004; Nagle ym. 2009). Suunnittelussa käytetään apuna simulaation-asiantuntijoita, sillä omassa organisaatiossa ei ole välttämättä tarvittavaa asiantuntemusta. (Rosenzweig ym. 2008; Seropian ym. 2004; Nagle ym. 2009).

Koska kyseessä on uusi opetusmenetelmä, henkilökunta *koulutetaan* simulaation käyttämiseen opetuksessa. (Starkweather ym. 2008; Horan ym. 2009; Knudson ym. 2008; Foster ym. 2008; Seropian ym. 2004; Nagle ym. 2009).

Simulaatio-opetus integroidaan opetussuunnitelmaan, jotta simulaatio tukisi koko opetussuunnitelmaa. (Horan ym. 2009; Rosenzweig ym. 2008; Steadman ym. 2006; Seropian ym. 2004; Nagle ym. 2009). Monitieteellinen näkökulma sisällytetään suunnitteluun ottamalla eri koulutusohjelmien tarpeet huomioon (Starkweather ym. 2008; Nagle ym. 2009). Opetussuunnitelmassa aiheen teoriaopetus edeltää simulaation käyttöä opetuksessa, jotta opetus tukee koko opetussuunnitelmaa. (Starkweather ym. 2008; Knudson ym. 2008).

Simulaatio-tilanne rakentuu skenaarion ympärille. Skenaariorakentaminen on eräänlainen käsikirjoitus tilanteesta, jonka tarkoituksena on kuvata simulaatio-tilanteen eteneminen ja osallistujien tekemien ratkaisujen vaikutus tilanteeseen. (Vartiainen, 1985).

Simulaatiossa käytettävät *skenaariot* valitaan organisaation tarpeiden mukaisesti joko muokkaamalla vanhoista valmiista skenaarioista (Rosenzweig ym. 2008; Foster ym. 2008) tai kehittämällä omat, uudet skenaariot. (Adler ym. 2007; Starkweather ym. 2008; Beyea ym. 2007; Horan ym. 2009; Knudson ym. 2008). Skenaarioiden kehittämisessä käytetään apuna simulaation asiantuntijoita (Adler ym. 2007; Rosenzweig ym. 2008; Knudson ym. 2008) sekä kirjallisuutta ja tutkimuksia (Rosenzweig ym. 2008; Knudson ym. 2008). Skenaariot laaditaan opetuksen tavoitteiden mukaisesti (Starkweather ym. 2008; Rosenzweig ym. 2008). Skenaariot testataan ennen niiden ottamista opetuskäyttöön (Adler ym. 2007; Starkweather ym. 2008; Knudson ym. 2008). Skenaariot suunnitellaan siten, että niiden avulla voidaan arvioida kliinisen osaamisen lisäksi tiimityön, potilasturvallisuuden ja vuorovaikutuksen osaamista. Tavoitteena on laaja-alainen oppiminen. (Starkweather ym. 2008; Beyea ym. 2007; Nagle ym. 2009).

Simulaatio-opetuksen suunnittelu

- simulaatio-välineiden hankinta
- henkilökunnan sitouttaminen ja kouluttaminen
- opetussuunnitelmaan integroiminen
- skenaarioiden kehittäminen

3.2 Simulaatio-opetuksen toteutus

Simulaatio-opetuksessa voidaan käyttää erilaisia ihmiskehoa tai sen osia esittäviä nukkeja, tietokoneohjelmia tai potilas-näyttelijöitä. Simulaatio-tilanteessa potilasta voidaan mallintaa joko tietokoneohjatulla nukella tai potilas-näyttelijällä. Nukke on tietokoneohjattu, monipuolisilla fysiologisilla ominaisuuksilla (kuten ilmatie, hengitys, verenkierto ja kardiologiset monitoroitavat rytmit) varustettu realistisen kokoinen nukke. (Nagle ym. 2009).

Tilaksi simulaatio-opetukselle valitaan sairaalahuonetta jäljittelevä tila, joka on varattu vain simulaatio-opetuksen käyttöön (Beyea ym. 2007; Mayo ym. 2004; Loyd ym. 2007; Berkenstadt ym. 2008; Kory ym. 2007; Nagle ym. 2009). Tilassa, jossa simulaatio järjestetään, nukkea ohjaava tietokone voidaan sijoittaa verhon tai muun näkösuojan taakse realistisemmän kokemuksen aikaansaamiseksi (Kory ym. 2007; Mayo ym. 2004). Tutkimusten simulaationuket olivat joko Laerdalin ”SimMan” (Mayo ym. 2004; Loyd ym. 2007; Berkenstadt ym. 2008; Kory ym. 2007; Nagle ym. 2009) tai Medical Education Technologiesin valmistama ”The METI” (Loyd ym. 2007; Berkenstadt ym. 2008; Steadman ym. 2006; Foster ym. 2008). Simulaationukke asetetaan sairaalasängylle simulaatiotilannetta varten (Kory ym. 2007). Tilanne joko tallennetaan videolle debriefingiä varten (Mayo ym. 2004; Berkenstadt ym. 2008; Nagle ym. 2009), tai suoritusta ei tallenneta lainkaan (Alinier ym. 2004; Starkweather ym. 2008; Kory ym. 2007; Fletcher ym. 2004). Simulaatiota tarkkaillaan viereisestä huoneesta yksisuuntaisen peilin avulla siten, että osallistujat eivät näe tarkkailuhuoneeseen (Beyea ym. 2007; Nagle ym. 2009).

Ennen simulaatiota osallistujille pidetään orientaatiotilanne. Orientaatiotilanteen tarkoituksena on antaa osallistujille tarpeelliset tiedot simulaatio-tilanteessa toimimiseen. (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006; Nagle ym. 2009). Tässä orientaatiossa kerrotaan nukan ominaisuuksista (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Loyd ym. 2007; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006), kehoitetaan kokeilemaan sen ominaisuuksia (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Loyd ym. 2007) , kerrotaan saatavilla olevista muista hoitovälineistä

(Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006) ja kerrotaan mahdollisesti saatavilla olevasta henkilöstöstä (esimerkiksi konsultaatiomahdollisuus) (Mayo ym. 2004; Horan ym. 2009; Kory ym. 2007). Simulaation suorittajat poistuvat tilasta ennen varsinaista tehtävänantoa (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007).

Simulaatiota *suorittamassa* on kerrallaan vaihteleva määrä henkilöitä - yksi (Alinier ym. 2004; Salvoldell ym. 2006; Kory ym. 2007; 20, Steadman ym. 2006), kaksi (Alinier ym. 2004; Starkweather ym. 2008; Steadman ym. 2006) tai neljä-viisi henkilöä (Horan ym. 2009; Berkenstadt ym. 2008). Mikäli nuken sijasta potilasta esittää potilas-näyttelijä, näyttelijöitä on yksi (Berkenstadt ym. 2008; Rosenzweig ym. 2008; Nagle ym. 2009) tai kaksi. Tällöin toinen potilas-näyttelijä voi esittää potilaan omaista. (Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006;). Simulaatio-tilanteessa käytetään yleisesti myös avustajia. Avustajat ovat yleensä henkilökuntaan kuuluvia, tehtävään etukäteen koulutettuja sekä ohjeistettuja. Avustajien roolina on useimmiten toimia ”avustavana hoitajana”. (Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006). Avustajien rooli vaihtelee simulaatiossa: he joko eivät saa auttaa simulaation suorittajaa ratkaisemaan ongelmaa (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007) tai saavat ohjata tehtävän suorittamisessa, mikäli simulaation suorittaja pyytää apua (Alinier ym. 2004). Nuken toimintoja ohjaa toisesta huoneesta erityinen operaattori. Operaattori on henkilö, jonka tehtävänä simulaatio-tilanteessa on ohjata nuken fysiologisia ominaisuuksia nukkea ohjaavan tietokoneen välityksellä tarkkailuhuoneesta käsin. (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Loyd ym. 2007; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006).

Skenaario etenee joko simulaation suorittajien toimien mukaan (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007) tai suorituksesta riippumattoman suunnitelman mukaan. (Steadman ym. 2006). Simulaatio tilanne kestää kokonaisuudessaan 5-7min (Alinier ym. 2004; Steadman ym. 2006), 12-15min (Starkweather ym. 2008; Nagle ym. 2009; Horan ym. 2009; Rosenzweig ym. 2008; Steadman ym. 2006), tai 30-40min (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Berkenstadt ym. 2008).

Välittömästi skenaarion suorittamisen *jälkeen* pidetään debriefing osallistujien kesken. Debriefingin tarkoituksena on tarjota aika ja tilaisuus simulaatio-tilanteen kulun käsittelyyn sekä oppimisen syventämiseen. (Alinier ym. 2004; Beyea ym. 2007; Mayo ym. 2004; Horan ym. 2009; Berkenstadt ym. 2008; Kory ym. 2007; Rosenzweig ym. 2008; Steadman ym. 2006; Nagle ym. 2009). Debriefing voidaan pitää myös päivän päätteeksi (Steadman ym. 2006). Debriefingissä käsitellään suoritus tarkasti ja vaiheittaisesti (Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007) sekä arvioidaan kliinisen osaamisen lisäksi vuorovaikutuksen, potilasturvallisuuden ja tiimitaitojen osaamista. (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Berkenstadt ym. 2008, Kory ym. 2007; Nagle ym. 2009). Debriefingin kestoksi tutkimuksissa mainitaan 15-60min (Alinier ym. 2004; Starkweather ym. 2008; Steadman ym. 2006; Nagle ym. 2009). Osallistujien välisen debriefingin sijasta voidaan pitää myös yhteispalautekeskustelu, jossa palaute annetaan kaikille osallistujille yhteisesti. (Alinier ym. 2004) Debriefingiä pidettiin kaikissa tutkimuksissa tärkeänä oppimisen kannalta.

Simulaatio-tilanne ja sitä seuraava debriefing toistetaan useamman kuin yhden kerran. (Alinier ym. 2004; Starkweather ym. 2008; Mayo ym. 2004; Berkenstadt ym. 2008; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006). Simulaatio-tilanne ja skenaario voidaan toistaa niin monta kertaa, kunnes simulaation suorittajat pystyvät virheettömään suoritukseen. (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007).

Simulaatiosuoritusta *arvioidaan* standardoidulla arviointikaavakkeella (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007; Rosenzweig ym. 2008; Steadman ym. 2006). Pisteytys on jaettu päätavoitteisiin sekä sivutavoitteisiin (Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007). Käytetty asteikko arvioinnissa kohdittain on hyväksytty/hylätty (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007). Arvioijina toimivat simulaatioon osallistuneet avustajat (Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Kory ym. 2007).

Simulaatio-opetuksen toteutus

- simulaatio-tilan ja välineiden järjestäminen
- orientaatio-tilanne osallistujille
- avustajien ja nukun operaattorin käyttäminen
- skenaarion noudattaminen
- debriefing-tilanne simulaation jälkeen
- arvioidaan hyväksytty/hylätty

3.3 Simulaatio-opetuksen oppimistulosten arviointi

Simulaatio-opetukseen osallistuneet *kokevat* opetusmenetelmän myönteisenä (Starkweather ym. 2008; Beyea ym. 2007; Loyd ym. 2007; Horan ym. 2009; Rosenzweig ym. 2008; Knudson ym. 2008; Foster ym. 2008), tehokkaana ja realistisena (Rosenzweig ym. 2008; Knudson ym. 2008; Foster ym. 2008) sekä itseluottamusta lisäävänä (Beyea ym. 2007; Berkenstadt ym. 2008; Rosenzweig ym. 2008; Fletcher ym. 2004; Foster ym. 2008). Monet kokevat ainutlaatuisen mahdollisuuden harjoitella tai lisätä käytännön valmiuksia (Beyea ym. 2007; Horan ym. 2009; Rosenzweig ym. 2008; Knudson ym. 2008; Foster ym. 2008).

Erilaisilla *mittareilla arvioituna* simulaatio-opetuksella saavutetaan parempia oppimistuloksia kuin perinteisellä luento-opetuksella tai ongelmalähtöisellä oppimisella (McGaghie ym. 2006; Alinier ym. 2004; Mayo ym. 2004; Berkenstadt ym. 2008; Kory ym. 2007; Steadman ym. 2006; Fletcher ym. 2004; Knudson ym. 2008). Lisäksi tiimityön, vuorovaikutuksen, päätöksenteon ja tilannetietoisuuden osaamisen on havaittu kehittyneen (Berkenstadt ym. 2008; Knudson ym. 2008).

Simulaatio-opetuksen oppimistulosten arviointi

- osallistujat kokevat myönteisenä, tehokkaana ja realistisena
- tutkitusti parempia oppimistuloksia kuin luento-opetuksella tai pbl-oppimisella
- parantaa tiimityön, vuorovaikutuksen, päätöksenteon ja tilannetietoisuuden osaamista

4 POHDINTA

4.1 Luotettavuus ja eettiset näkökohdat

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on vastata tutkimuskysymyksiin selkeästi ja luotettavasti. Katsaukseen vaaditaan kattavasti alkuperäistutkimuksia, jotta tiedon valikoituminen ei vaikuttaisi katsauksen luotettavuuteen. Aineistoon otettavat tutkimukset valitaan sisäänottokriteerein, jotka perustuvat tutkimuskysymyksiin. Näin pyritään löytämään olennaisimmat artikkelit. Tekemällä hakuja sekä sähköisesti että manuaalisesti eri kielillä pyritään välttämään julkaisuharhaa. (Kääriäinen ym. 2006).

Olen tehnyt tiedonhakuja eri tietokannoista (Cinahl, Arto, Medic) ja mahdollisimman laajan aineiston tuottavalla haulla. Kieliharhan välttämiseksi käytin sekä suomen- että englanninkielisiä tietokantoja ja hakusanoja, tosin lopulliseksi aineistoksi valikoitui vain englanninkielisiä tutkimuksia. Jotta hakuprosessi olisi kattava, käytin Metropolian informaatioteknikkoa apunani. Pyrin käyttämään mahdollisimman uutta tietoa, aineistosta on karsiutunut pois muut kuin tähän opinnäytetyöhön soveltuvat artikkelit. Kaikki tutkimusartikkelit on julkaistu tieteellistä julkaisemisprosessia noudattaen. Olen käyttänyt ainoastaan alkuperäistutkimuksia. Valitessani aineistoa arvioin kriittisesti sen sopivuutta, eettisyyttä ja luotettavuutta. Tämän suhteen ei tutkimusten hakuvaiheessa ilmennyt puutteellisia tutkimuksia. Tavoitteenani hakuvaiheessa on ollut, että hakuvaihe olisi mahdollisimman hyvin toistettavissa. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisää mielestäni, että aineistona on käytetty ainoastaan tutkimuksia. Aineistoa oli kaikenkaikkiaan erittäin runsaasti, mikä mahdollisti tutkimuksien melko tiukan valitsemisen.

Nähdäkseni työn prosessi tai tulosten esittäminen ei tuota mitään erityisiä kysymyksiä. Olen silti ylläpitänyt eettisyyttä työssäni välttämällä omien tulkintojen tekemistä aineistosta ja noudattamalla lähdeviittauksen ohjeita. Aiemman kokemuksen puuttuminen vastaavanlaisten töiden tekemisestä vähentää jonkin verran opinnäytetyön luotettavuutta

4.2 Johtopäätökset

Simulaatiosta löytyy merkittäviä määriä tutkittua tietoa. Lukuisat tutkimukset käsittelevät sitä, millaisia tuloksia simulaatio-opetuksella saadaan, mutta varsinaisia tutkimuksia siitä miten simulaatio-opetus tulisi järjestää, ei löytynyt. Mielestäni kuitenkin hyviä oppimistuloksia tuottaneesta opetusmenetelmästä voidaan vetää johtopäätös siitä, että opetusmenetelmä toimii. Näin vain ei saada varmuutta onko tämä paras mahdollinen tapa oppia tai opettaa. Monet tutkimuksista kuvasivat simulaation suunnittelua sekä toteutusta harmillisen epätarkasti, pääpaino oli tutkimustuloksilla. Kuitenkin olen löytänyt mielestäni määrältään ja laadultaan riittävästi lähteitä. Käyttämäni lähteet ovat melko helposti löydettävissä ja saatavilla.

Löysin kirjallisuuskatsausta tehdessäni tutkimusartikkeleista selviä yhteisiä piirteitä siitä, miten simulaatio-opetusta on yleisesti suunniteltu, toteutettu ja arvioitu.

Suunnittelu osoittautui mielestäni selkeästi tärkeimmäksi osa-alueeksi simulaation järjestämisessä. Sekä asiantuntijoiden käyttö opetuksen suunnittelussa että simulaation integroiminen opetussuunnitelmaan vaatii aikaa ja rahaa, mutta on nähdäkseni tärkeä edellytys hyvän lopputuloksen aikaansaamiseksi. Myös skenaarioiden suunnittelussa on tärkeää jatkuvasti peilata opetuksen tavoitteita skenaarion sisältöön. Olisin kaivannut seikkaperäisempiä kuvauksia simulaatio-opetuksen suunnittelusta, koska kaikki myöhemmin tehtävä perustuu suunnitelmiin. Aiheesta oli muutama artikkeli jotka esittivät keskenään hyvin erilaiset näkemykset.

Simulaatiotilanteen toteutus vaikutti olevan melko vakio kaikissa tutkimuksissa. Tilanteella on selkeä alku (orientaatio), suoritusvaihe (simulaation skenaario) sekä loppu (debriefing). Sillä, onko kyseessä opetus- vai arviointisimulaatio, ei ole juuri merkitystä. Kummassakin vaihtoehdossa toimitaan samalla tavalla, simulaation suoritusvaiheen jälkeen toiminta eroaa opetuksen ja arvioinnin välillä. Suoritus voidaan käydä tarkasti läpi kaikkine virheineen

(opetussimulaatio) tai antaa lyhyt palaute toiminnasta (arviointisimulaatio). Opetuksen ollessa kyseessä, simulaatio/debriefing -yhdistelmää voidaan toistaa, kunnes suoritus on halutulla tasolla.

Tallenteiden käytöstä varsinaisen simulaation ja sen arvioinnin jälkeen ei mainittu yhdessäkään tutkimuksessa. On oletettavaa, että mahdolliset tallenteet tuhottiin tutkimusten jälkeen.

Oppimistulokset vaikuttaisivat olevan sekä osallistujien itsearvioimina että objektiivisesti mitattuina erinomaisia verrattuna mm. perinteiseen luento-opetukseen tai ongelma-keskeiseen oppimiseen (PBL).

Simulaation ainoat ongelmat, joista tutkimuksissa puhuttiin olivat 1. tekninen luotettavuus ja 2. muutaman tutkittavan kokema korkea kynnys käyttää simulaation tekniikkaa. Koska kyse on tietoteknisistä laitteista ja alati kehittyvästä ohjelmistosta, ovat tietotekniset ongelmat mahdollisia. Kyseiset tekniset ongelmat koskivat vain toista, vähemmän käytettyä simulaationukkea. Simulaation osallistujien kynnystä käyttää uutta tekniikka voidaan alentaa tarjoamalla mahdollisuus tutustua välineistöön ilman suorituspaineita. Tietotekniikan ja opetuksen kehittyessä opiskelijat käyttävät erilaisia teknisiä apuvälineitä yhä enemmän.

Tahdon vielä korostaa sitä, että tämä kirjallisuuskatsaus on yhden ihmisen näkemys aiheesta, toisen keräämä lopullinen aineisto olisi varmasti toisen näköinen, mutta uskon että tulokset olisivat saman suuntaisia. Tarkkojen johtopäätösten vetäminen tuloksista vaatisi mielestäni jatkotutkimusta siitä, miten simulaatio-opetusta *tulisi* järjestää.

Koska simulaation avulla saavutetaan kiistattomasti parempia oppimistuloksia kuin perinteisillä menetelmillä, kuuluisi se mielestäni yhtenä opetusmenetelmänä ensihoidon ja sairaanhoidon koulutukseen. Potilasturvallisuutta vaarantamatta voidaan hallituissa olosuhteissa harjoitella harvinaisiakin toimenpiteitä, ja menetelmä tarjoaa mielestäni erinomaisen mahdollisuuden harjoitella ensihoidon kentällä käytettävää parityöskentelyä. Korkeat hankintakustannukset voidaan jakaa monen käyttäjän kesken, mikäli simulaatio otetaan laajemmin organisaatiossa käyttöön; mikään ei estä

esimerkiksi tarjoamasta kurssimuotoista opetusta tai vuokraamasta simulaatio-tiloja ulkopuolisille maksusta.

Kaiken kaikkiaan, simulaatio-opetuksen käyttöönottamiselle on vaikeaa löytää ns. vasta-aiheita.

LÄHTEET

- Adler, Mark D – Trainor, Jennifer L – Siddall, Viva Jo – McGaghie, William D 2007: Development and Evaluation of High-Fidelity Simulation Case Scenarios for Pediatric Resident Education. *Ambulatory Pediatrics* (7) 2007 182-186.
- Alinier, Guillaume – Hunt, William B – Gordon, Ray 2004: Determining the value of simulation in nurse education: study design and initial results (4) 2004; 3: *Nurse education in practice*.
- Berkenstadt, Haim – Haviv, Yael – Tuval, Atalia – Shemesh, Yael – Megrill, Alexander – Perry, Amir – Rubin, Orit – Ziv, Amitai 2008: Improving handoff communications in critical care (134) 2008: *Chest* 158-162.
- Beyea, Suzanne C – von Reyn, Linda – Slattery, Mary Jo 2007: A Nurse Residency Program for Competency Development Using Human Patient Simulation (23)2007;2: *Journal for nurses in staff development* 77-82.
- Bokken, Lonner – van Dalen, Jan – Rethans, Jan-Joost 2006: The impact of simulation on people who act as simulated patients: a focus group study. (40) 2006: *Medical Education* 781-786.
- Fletcher, Kathlyn E – Stern, David T – White, Casey – Gruppen, Larry D – Oh, Mary S – Cimmino, Vincent M 2004: The Physical Examination of Patients With Abdominal Pain: The Long-Term Effect Of Adding Standardized Patients and Small-Group Feedback to a Lecture Presentation (16) 2004; 2: *Teaching and Learning in Medicine* 171-174.
- Foster, Janet G – Sheriff, Susan – Cheney, Susan 2008: Using Nonfaculty registered nurses to Facilitate High-Fidelity Human Patient Simulation Activities (33) 2008:3: *Nurse Educator* 137-141.

- Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2000: Tutki ja kirjoita. Helsinki. Tammi.
- Horan, Kathleen M 2009: Using the human patient simulator to foster critical thinking in critical situations (300)2009;1: Nursing Education Perspectives.
- Knudson, M Margaret – Khaw, Linda – Bullard, M Kelley – Dicker, Rochelle – Cohen, Mitchell Jay – Staudenmayer, Kristan – Sadjadi, Javid – Howard, Steven – Gaba, David – Krummel, Thomas 2008: Trauma Training in Simulation: Translating Skills From SIM Time to Real Time (64) 2008: The Journal of Trauma 255-264.
- Kory, Pierre D – Eisen, Lewis A – Adachi, Mari – Ribaldo, Vanessa A – Rosenthal, Marnie E – Mayo, Paul H 2007: Initial Airway Management Skills of Senior Residents (132)2007: Chest 1927-1931.
- Kääriäinen, M – Lahtinen, M 2006: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede 18 (1) 37-45.
- Loyd, G – Kendall, J – Meek, S – Younge, P 2007: High-level simulators in emergency department education: thoughts from the trainers' perspective. Emergency Medicine Journal (24) 2007 288-291.
- Mayo, Paul H – Hackney, Janel E – Mueck, J Tristan – Ribaldo, Vanessa – Schneider, Roslyn F 2004: Achieving House Staff Competence in Emergency Airway Management: Results of a Teaching Program Using a Computerized Patient Simulator (32) 2004: Crit Care Med 2422-2427.
- McGaghie, William C – Issenberg, Barry S – Petrusa, Emil R – Scalese, Ross J 2006: Effect of practice on standardised learning outcomes in simulation-based medical education (40)2006: Medical education 792-797.
- Nagle, Beth M – McHale, Jeanne M – Alexander, Gail A – French Brian M 2009: Incorporating Scenario-Based Simulation Into a Hospital Nursing

Education Program (40) 2009;1: The Journal of Continuing Education in Nursing 18-25

Rosenzweig, Margaret – Hravnak, Marilyn – Magdic, Kathy – Beach, Michael – Clifton, Maurice – Robert, Arnold 2008: Patient Communication Simulation Laboratory for Students in an Acute Care Nurse Practitioner Program (17)2008: American Journal of Critical Care.

Salvoldelli, Georges L – Naik, Viren N – Joo, Hwan S – Houston, Patricia L – Graham, Marianne – Bevan, Yee – Hamstra, Stanley J 2006: Evaluation of patient simulator performance as an adjunct to the oral examination for senior anesthesia residents (104)2006;3: Anesthesiology 475-81.

Seropian, A. Michael – Brown, Kimberly – Gavilanes, Jesika Samuelson – Driggers, Bonnie 2003: An Approach to Simulation Program Development. Journal of Nursing Education (4)2004 170-174.

Starkweather, Angela Renee – Kardong-Edgren, Suzie 2008: Diffusion of Innovation: Embedding Simulation into Nursing Curricula (5) 2008;1: International Journal of Nursing Education Scholarship

Steadman, Randolph H – Coates, Wendy C – Huang, Yue Ming – Matevosian, Rima – Larmon, Baxter – McCullough, Lynne – Ariel, Danit 2006: Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills (34)2006;1: Crit Care Med.

Tuomi, J – Sarajärvi, A 2003. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino OY.

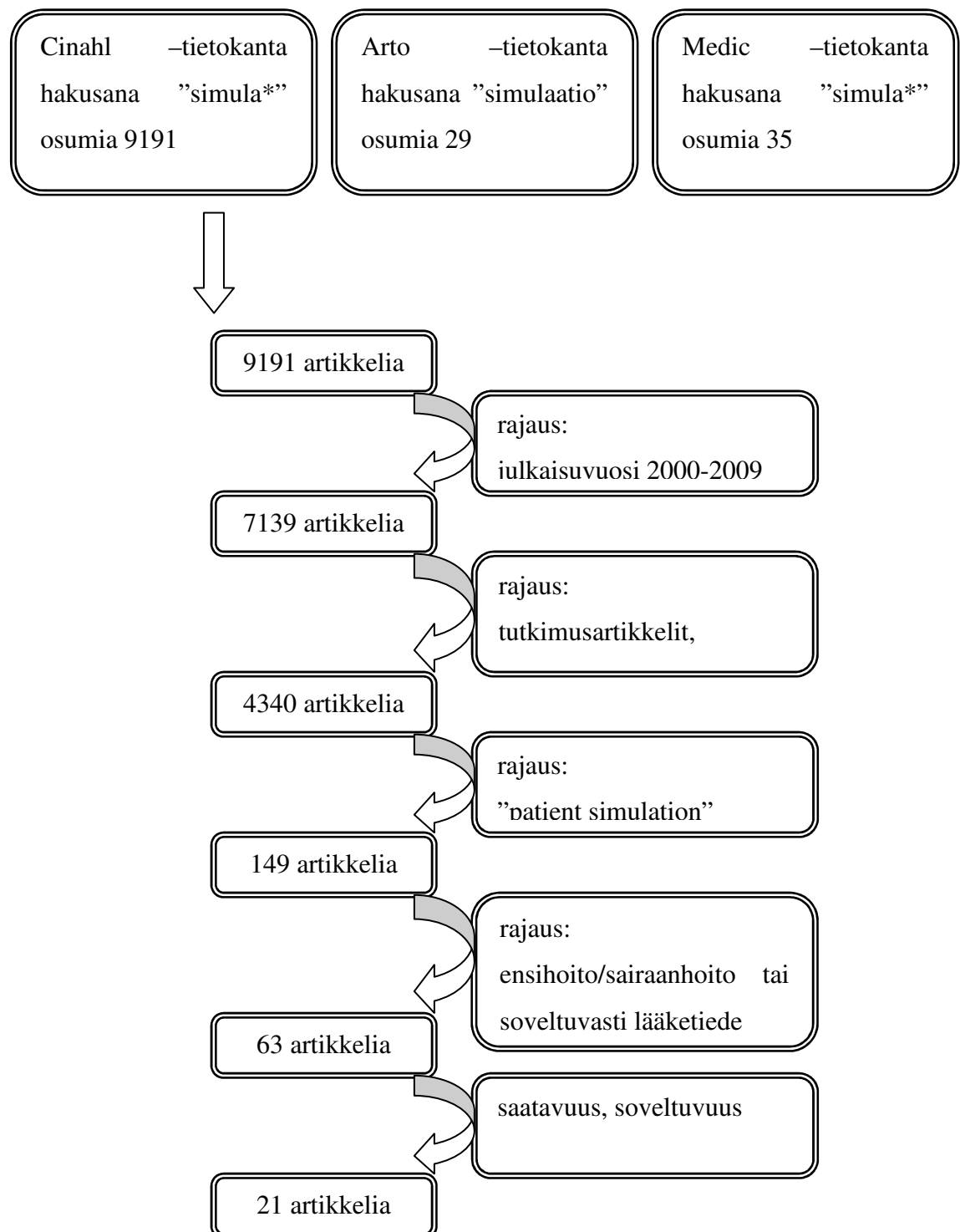
Vartiainen, M 1985: Simulaatio työtaidon kehittäjänä. TKK.

Wind, Lidewij A – van Dalen, Jan – Muijtjens, Arno M M – Rethans, Jan-Joost 2004: Assessing simulated patients in an educational setting: the MaSP

(Maastricht Assesment of Simulated Patients) (38) 2004;1: Medical Education 39-44.

Wyatt, Andrea – Archer, Frank – Fallows, Brian 2007: use of simulators in teaching and learning paramedics evaluation of a patient simulator (5) 2007: Journal of Emergency Primary Health Care.

LIITE 1: haku ja rajausta tietokannoista



LIITE 2 Aineiston analyysi taulukoituna

SUUNNITTELU		
Hankintapäätös		
	Hankintapäätös johdolta	Starkweather ym. 2008, Beyea ym. 2007, Foster ym 2008, Seropian ym 2004, Nagle ym 2009
Hankinnan suunnittelu		
	kirjallisuus, tutkimukset	Rosenzweig ym 2008, Nagle ym 2009
	henkilökunnan kesken vuoropuhelua	Starkweather ym. 2008, 20, Seropian ym 2004, Nagle ym 2009
	asiantuntijoiden käyttö	Rosenzweig ym 2008, Seropian ym 2004, Nagle ym 2009
	demot henkilökunnalle	Starkweather ym. 2008, Seropian ym 2004, Nagle ym 2009
	simulaation tyypin päättäminen	Seropian ym 2004
Henkilökunnan koulutus		
	hlökunnalle koulutusta	Horan 2009, 29, Foster ym 2008, Seropian ym 2004
	opetusta tukeva kurssi	Starkweather ym. 2008, Nagle ym 2009
	seminaari	Starkweather ym. 2008
	ohjaajien rekrytointi	Foster ym 2008
Integroiminen opetussuunnitelmaan		Horan ym. 2009, Rosenzweig ym 2008, Steadman ym 2006, Seropian ym 2004, Nagle ym 2009
	monitieteellisyys	Starkweather ym. 2008, Nagle ym 2009
	teoriaopetus edeltää sim-opetusta	Starkweather ym. 2008, Rosenzweig ym 2008, 29
Hankinnat		
	tilat	Seropian ym 2004, Nagle ym 2009
	välineet	Seropian ym 2004, Nagle ym 2009
	henkilöstö	Nagle ym 2009
Skenaariot -validointi		
	asiantuntijat	Alinier ym. 2004
Skenaariot -kehitys		
	uudet	Adler ym. 2007, Starkweather ym. 2008, Beyea ym. 2007, Horan ym. 2009, 29
	vanhojen muokkaus	Rosenzweig ym 2008, Foster ym 2008
	asiantuntijoiden käyttäminen	Adler ym. 2007, Rosenzweig ym. 2008, 29
	kirjallisuuden, tutkimusten käyttö	Rosenzweig ym 2008, 29
	opetuksen tavoitteet	Starkweather ym. 2008, Rosenzweig ym 2008
	koosuoritukset	Adler ym. 2007, Starkweather ym. 2008, 29
Skenaariot -sisältö		
	kasvava vaikeustaso	Starkweather ym. 2008
	moniammatillinen/tiimityö	Starkweather ym. 2008, Beyea ym. 2007, Nagle ym 2009
	vuorovaikutus	Starkweather ym. 2008
	potilasturvallisuus	Starkweather ym. 2008, Beyea ym. 2007, Nagle ym 2009
	monikulttuurisuus	Starkweather ym. 2008
	"saman potilaan" käyttäminen	Starkweather ym. 2008
Skenaariot -aihe		

	harvinaiset tilanteet	Starkweather ym. 2008
aihe	kuvaus/arvo	artikkelin nro
TOTEUTUS		
Tila		
	Sairaalaahuone	Beyea ym. 2007, Mayo ym. 2004, Lloyd ym 2007, Kory ym. 2007, Berkenstadt ym. 2008, Nagle ym 2009
	1-suuntainen peili	Beyea ym. 2007, Nagle ym 2009
Tietokoneen sijoitus		
	verhon takana	Kory ym 2007, Mayo ym. 2004
	toisessa huoneessa	Nagle ym 2009
Nuken malli		
	Laerdal SimMan	Mayo ym 2004, Lloyd ym 2007, Berkenstadt ym 2008, 18 , Nagle ym 2009
	The METI	Lloyd ym 2007, Berkenstadt ym 2008, Steadman ym 2006, Foster ym 2008
Nuken sijoitus		
	sairaalasängyllä	Kory ym 2007
Tallennusmenetelmä		
	videointi	Mayo ym 2004, Berkenstadt ym 2008, Nagle ym 2009
	ei tallennusta	Alinier ym. 2004, Starkweather ym. 2008, Kory ym 2007
Osallistujien (avustajat+suorittajat) määrä		
	2	Alinier ym. 2004
	3	Steadman ym 2006
	4	Kory ym 2007, Mayo ym 2004, Steadman ym 2006
	5	Alinier ym. 2004
	5+	Horan ym. 2009
Simulaation suorittajien määrä		
	1	Alinier ym. 2004 3 , Kory ym 2007, Rosenzweig ym 2008, Steadman ym 2006
	2	Alinier ym. 2004 Steadman ym 2006
	4	Horan ym. 2009, Berkenstadt ym 2008
	5	Starkweather ym. 2008
näyttelijä-avustajien määrä		
	1	Berkenstadt ym 2008, Rosenzweig ym 2008, Nagle ym 2009
	2	Mayo ym 2004, Kory ym 2007, Steadman ym 2006
Avustajien tehtävät		
	osallistuu, arvioi	Mayo ym 2004, Berkenstadt ym 2008, Kory ym 2007, Rosenzweig ym 2008
	operaattori	Mayo ym 2004, Lloyd ym 2007, Kory ym 2007, Steadman ym 2006, Nagle ym 2009

Avustajien ohjeet		
	ennalta annetut ohjeet	Mayo ym 2004, Kory ym 2007, Steadman ym 2006
	ei saa auttaa	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007
	saa auttaa	Alinier ym. 2004
Orientaatiotilanne		
	ennen SIM-tilannetta	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007, Steadman ym 2006
	nuken ominaisuudet –kertominen	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Lloyd ym 2007, Kory ym 2007, Steadman ym 2006
	nuken ominaisuudet –kokeileminen	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Lloyd ym 2007
	välineet	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007, Steadman ym 2006
	henkilöstö	Mayo ym 2004, Horan 2009, Kory ym 2007
	vuorovaikutus, tiimitaidot	Alinier ym. 2004
	simulaatio-opetus –kertominen	Alinier ym. 2004
	tilasta poistuminen ennen skenaariota	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007
Tehtävänantotilanne		
	orientaation jälkeen	Mayo ym 2004, Horan ym. 2009
Skenaarion eteneminen		
	suorittajien toimien mukaan	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007
	ennaltamääräyty kulku	Steadman ym 2006
Skenaarion kesto (min)		
	5	Alinier ym. 2004
	5-7	Steadman ym 2006
	12	Rosenzweig ym 2008
	15	Starkweather ym 2008, Horan ym. 2009, Steadman ym 2006
	30	Berkenstadt ym 2008
	30-40	Mayo ym 2004
	40	Alinier ym. 2004
Rakenne		
	suoritus useamman kuin kerran	Alinier ym. 2004, Starkweather ym. 2008, Mayo ym 2004, Berkenstadt ym 2008, Steadman ym 2006, Knudson ym 2008
	tavoitteena täydellinen suoritus	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007
Pisteytysmenetelmä		
	standardisoitu arviointikaavake	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007, Rosenzweig ym 2008, Steadman ym 2006
	päättävöitteita ja sivutavoitteita	Mayo ym 2004, Kory ym 2007
	hyväksyty/hylätty	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007
	avustajat arvioivat	Mayo ym 2004, Kory ym 2007, Rosenzweig ym 2008
Debriefing		
	heti skenaarion jälkeen	Alinier ym. 2004, Beyea ym. 2007, Mayo ym 2004, Horan ym. 2009, Berkenstadt ym 2008, Kory ym 2007, Rosenzweig ym 2008, Steadman ym 2006, Nagle ym 2009
	päivän päätteeksi	Steadman ym 2006
Debriefing -aiheet		
	tarkka ja vaiheittainen	Mayo ym 2004, Kory ym 2007

	kliinisen suorituksen lisäksi	Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Berkenstadt ym 2008, Kory ym 2007, Nagle ym 2009
Debriefing kesto (min)		
	2	Rosenweig ym 2008
	20	Alinier ym. 2004
	60	Steadman ym 2006

VAIKUTUKSET		
Tiedot/Taidot		
	teoreettiset	Alinier ym. 2004, Fletcher ym 2004
	mitattavat käytännön taidot	McGaghie ym. 2006, Alinier ym. 2004, Mayo ym 2004, Kory ym 2007, Steadman ym 2006, Fletcher ym 2004, Knudson ym 2008
Asenteet/oma kokemus		
	myönteinen asenne sim-opetukseen	Starkweather ym. 2008, Beyea ym. 2007, Horan ym. 2009, Rosenzweig ym 2008, Knudson ym 2008, Foster ym 2008
	tehokas menetelmä oppia	Foster ym 2008
	realistinen kokemus	Rosenzweig ym 2008, Knudson ym 2008
	itseluottamusta lisäävä	Beyea ym. 2007, Horan ym. 2009, Rosenzweig ym 2008, Fletcher ym 2004, Foster ym 2008
	mahdollisuus harjoitella käytännön taitoja ja/tai valmiuksia	Beyea ym. 2007, Horan ym. 2009, Rosenzweig ym 2008, Knudson ym 2008, Foster ym 2008
Mitattuna		
	parempia oppimistuloksia kuin vertailumenetelmällä	McGaghie ym. 2006, Alinier ym. 2004, Berkenstadt ym 2008, Kory ym 2007, Steadman ym 2006, Fletcher ym 2004, Knudson ym 2008
	myönteinen vaikutus tiimityöhön ja/tai vuorovaikutukseen	Berkenstadt ym 2008, Knudson ym 2008
	myönteinen vaikutus päätöksentekokykyyn	Knudson ym 2008
	myönteinen vaikutus tilannetietoisuuteen	Knudson ym 2008