

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

**PANSSARINTORJUNTAOHJUS 2000-JÄRJESTELMÄN  
SIMULAATTORIAVUSTEISET OPPIMISYMPÄRISTÖT  
MAAVOIMISSA**

Pro gradu

Yliluutnantti  
Daniel Forsell

Sotatieteiden maisterikurssi 6  
Merisotalinja

Huhtikuu 2017

Kurssi Sotatieteiden maisterikurssi 6	Linja Merisotalinja
Tekijä Yliluutnantti Daniel Forsell	
Opinnäytetyön nimi <b>Panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt maavoimissa</b>	
Oppiaine, johon työ liittyy Sotilaspedagogiikka	Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto
Aika Huhtikuu 2017	<b>Tekstisivuja 75</b> <b>Liitesivuja 3</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b>	
<p>Tämän Pro gradu -työn tutkimustehtävänä oli verrata keskenään maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä. Tarkastelun kohteena olevat joukko-osastot olivat Karjalan prikaati, Kainuun prikaati, Porin prikaati, Jääkäriprikaati, Panssariprikaati sekä Maasotakoulu. Tutkimuksen tavoitteena oli myös selvittää edellä mainittujen maavoimien joukko-osastojen kehityskohteet sekä vahvuusalueet simulaattoriavusteisessa koulutuksessa. Tutkimus oli rajattu koskemaan panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattorin ympärille rakennettuja oppimisympäristöjä sekä simulaattorikoulutusta kouluttajien näkökulmasta. Simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä on puolustusvoimissa tutkittu aikaisemmin varsin vähän.</p> <p>Tämä Pro gradu-työ oli laadullinen tapaustutkimus. Tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen muodostivat kasvatustieteen, sotilaspedagogiikan, koulutusta ja oppimisympäristöjä käsittelevät mallit sekä alan tunnetut tieteelliset näkökulmat. Tutkimuksessa käytettiin laadulliselle tutkimukselle ominaisia aineiston keruumenetelmiä kuten teemahaastattelua ja havainnointia. Tutkimusaineistoa analysoitiin teoriasidonnaisesti diskursiivisilla menetelmillä kuten esimerkiksi teemoittelulla. Joukko-osastojen ratkaisujen vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia tarkasteltiin SWOT-analyysillä. Tutkimusaineisto kertyi haastattelu aineiston muodossa runsaasti. Tutkimuksessa haastateltiin yhdeksää kouluttajaa sekä havainnoitiin seitsemää eri simulaattoriavusteista oppimisympäristöratkaisua.</p> <p>Tutkimuksen keskeisenä tuloksena esitellään tutkimuskohteina olleiden maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt ratkaisuihin. Tutkimustulokset muodostivat myös kuvan siitä, miten simulaattorikoulutus on toteutettu ja suunniteltu kyseessä olevissa maavoimien joukko-osastoissa. Lisäksi tutkimustuloksista muodostettiin joukko-osastojen ratkaisusta SWOT-analyysit.</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittivat että resurssit sekä kouluttajien oma-aloitteisuus ovat isossa roolissa simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen rakentamisessa. Simulaattorikoulutuksen koulutusohjeiden puute kouluttajaportaassa vaikuttaa simulaattorikoulutuksen toteutukseen ja oppimisympäristöratkaisuihin. Maavoimien joukko-osastot, jotka hyödyntävät koulutuksessa panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattoria, voidaan jakaa oppimisympäristö ratkaisujen perusteella kiinteisiin ratkaisuihin ja tilapäisratkaisuihin. Eroja, joukko-osastojen välillä, ilmeni myös koulutusyhteyksien sekä koulutuksen toteutuksessa. Tutkimuksessa ilmeni, että kyseessä olevat joukko-osastot toimivat yksin simulaattorikouluttamisessa. Koulutusohjeiden jalkauttaminen kouluttajaportaalle sekä simulaattorikouluttajien yhteinen seminaari mahdollistaisivat jokaisen tutkimuskohteena olleen joukko-osaston simulaattoriavusteisen oppimisympäristön ja simulaattorikoulutuksen kehittämisen.</p>	
<b>AVAINSANAT</b> panssaritorjuntaohjus, simulaattori, oppimisympäristö, simulaattoriavusteinen oppimisympäristö	

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
2	SIMULAATTORIAVUSTEISEN OPPIMISYMPÄRISTÖN MÄÄRITTELY .....	5
2.1	Tutkimustilanne .....	5
2.2	Tutkimuksen teoreettinen viitekehys .....	8
2.3	Oppimisympäristö sekä oppimisympäristön ulottuvuudet .....	10
2.4	Simulaattoriavusteinen oppimisympäristö .....	12
2.5	Simulaattorit puolustusvoimissa .....	15
2.6	Simulaattorikoulutuksen vaiheet ja menestystekijät .....	17
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	23
3.1	Tutkimuskysymykset ja tutkimuskohde .....	24
3.2	Tutkimusprosessi .....	26
4	TUTKIMUKSEN METODOLOGIA .....	30
4.1	Laadullinen tapaustutkimus .....	30
4.2	Empiiriset aineiston keruumenetelmät .....	32
4.3	Aineiston analyysi .....	34
5	TUTKIMUSTULOKSET .....	37
5.1	Simulaattoriavusteiset fyysiset oppimisympäristöt maavoimien joukko-osastoissa .....	37
5.2	Simulaattorikoulutuksen toteutus maavoimien joukko-osastoissa .....	43
5.3	Simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen vahvuudet ja heikkoudet .....	49
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	63
6.1	Maavoimien joukko-osastojen erot oppimisympäristöjen osalta .....	63
6.2	Maavoimien joukko-osastojen erot simulaattorikoulutuksessa .....	64
6.3	Maavoimien joukko-osastojen erot SWOT-analyysien perusteella .....	69
7	POHDINTA .....	71
7.1	Tutkimuksen luotettavuustarkastelu sekä jatkotutkimustarpeet .....	72
	LÄHTEET .....	76



# **PANSSARINTORJUNTAOHJUS 2000-JÄRJESTELMÄN SIMULAATTORIAVUSTEISET OPPIMISYMPÄRISTÖT MAAVOIMISSA**

## **1 JOHDANTO**

Erilaiset pelit ja leikit ovat menetelminä olleet ihmisen oppimisen tukena ihmiskunnan alusta alkaen. Tietoteknologian nopea kehittyminen on kuitenkin lisännyt pelien merkitystä opettamisen välineinä ja menetelminä ja taitoja opitaan yhä enemmän erilaisten simulaattoreiden avulla. Simulaatiot ja pelit ovat nykyisin vahvasti mukana monen eri koulutus- ja oppilaitoksen opetussuunnitelmissa. (Salakari 2009, 36.) Kouluttamisen ja taitojen opettamisen menetelmät ovat kehittyneet maailmalla yhä enemmän suuntaan, jossa taitoja opitaan tekniikka-avusteisten oppimisympäristöjen avulla. (Mutanen, Pekkarinen & Härkönen 2014, 161.)

Koulutusorganisaatioiden on kyettävä vastaamaan yhteiskunnan kehittymisen myötä tuleviin haasteisiin ja luotava koulutettavilleen mahdollisimman hyvät edellytykset oppia. Halonen (2007) on tarkastellut puolustusvoimien koulutuskulttuurin rakentumista. Koulutuskulttuurin käsitteen avulla hän tarkastelee elementtejä, jotka vaikuttavat puolustusvoimien suorituskyvyn muodostumiseen ja kehittymiseen. Hän näkee puolustusvoimat ajantasaisena koulutusorganisaationa, joka ei ole jäänyt jälkeen nykyaikaisesta oppimis- ja koulutuskulttuurista. Hän pitää kouluttajien nykyaikaisia käsityksiä oppimisesta ja kouluttamisesta tärkeimpinä puolustusvoimien koulutuskulttuuria edistävinä tekijöinä. (Halonen 2007, 163–172.)

Puolustusvoimien koulutuskulttuuri on osa Suomen sekä lähialueen ulkoista toimintaympäristöä. Koulutuskulttuuri sisältää puolustusvoimille omalaatuisen organisaatiokulttuurin. Puolustusvoimien organisaatiokulttuuria ohjaavat sodan ja taistelun

vaatimukset, koulutusnormisto, hierarkkinen syväjohtamiseen perustuva johtamiskulttuuri sekä puolustusvoimien suorituskyky. Toimintakulttuuri on osa organisaatiokulttuuria ja sitä ohjaavat kouluttajat sekä koulutettavat. Lisäksi toimintakulttuuriin vaikuttavat oppimiseen liittyvät tekijät kuten esimerkiksi arvot, oppimiskäsitykset, ammattitaito, oppimisvalmiudet, toiminta- sekä suorituskyky, asenteet ja motivaatio. (Halonen 2007, 155.)

Puolustusministeriö asetti työryhmän vuonna 2009, jonka tehtävänä oli selvittää asevelvollisuuden yhteiskunnallisia vaikutuksia (Puolustusministeriö 2010). Työryhmän raportin mukaan muun muassa ampumatarvikkeiden kalliin hinnan vuoksi ampumakoulutuksen määrästä on jouduttu karsimaan ja paine ampumakoulutuksen vähentämiseen on tulevaisuudessa samansuuntainen. Ratkaisuksi ongelmaan esitettiin erilaisten simulaattorijärjestelmien hankkimista ja hyödyntämistä koulutuksessa. (Puolustusministeriö 2010, 73.)

Suomen puolustusvoimissa sotilaat harjoittelevat entistä useammin sotataitojaan erilaisilla taistelusimulaattoreilla ja simuloitujen oppimisympäristöjen avulla. Useat eri aselajit hyödyntävätkin kustannussyistä simulaattoreita koulutuksessaan. Simulaattorit kuuluvat lisäksi kiinteänä osana nykyaikaisiin asejärjestelmiin, kuten esimerkiksi ohjusjärjestelmiin (Puolustusministeriö 2010, 73). Simulaattorit luovat puolustusvoimille myös edellytyksen koulutuksen tehostamiselle. (Mutanen ym. 2014, 161.) Puolustusministeriön selvityksen (2010, 73) mukaan simulaattorit säästävät oikeita asejärjestelmiä, kovia ampumatarvikkeita ja ovat ympäristöystävällisiä.

Simulaattoreiden on huomattu tarjoavan lisähyötyä ja -arvoa turvallisempina oppimisympäristöinä, opetuksen ja oppimisen ohjaamisen työkaluina, kustannushyötyinä sekä runsaiden toistojen mahdollistajina (Puolustusministeriö 2010, 73). Simulaattorikoulutuksen onnistumiseen ja tehokkuuteen vaikuttavat kuitenkin oikean simulaattorin valitseminen ja sen oikeanlainen hyödyntäminen. (Mutanen ym. 2014, 162–163.)

Simulaattoreiden ja niiden ympärille rakennettujen oppimisympäristöjen on tarkoitus tukea oppilaiden keskinäisiä sekä oppilaan ja opettajan välisiä vuorovaikutusta. Simulaattoreiden avulla pyritään edistämään koulutettavien taitojen oppimista sekä toimimista ryhmänä. Tietotekniikan hyödyntäminen koulutuksessa vaatii kuitenkin ajatusmaailman muuttumista opetussuunnitelma-ajattelusta oppimisympäristöajatteluun. Oppimisympäristöajattelulla

pyritään kehittämään koulutettaville mahdollisimman hyvät olot oppimiselle. (Mutanen ym. 2014, 161–162.)

Simulointi ja simulaattorikoulutus ovat laajentuneet merkittävästi puolustusvoimissa viimeisen 30 vuoden ajan. Maavoimissa panssarintorjunta on aselaji, jossa simulaattorit mahdollistavat ohjusampujien kouluttamisen tehokkaasti. Puolustusvoimissa on rajallinen määrä koulutukseen osoitettuja ohjuksia. Mikä on tarkoittanut sitä, että ohjusampumista kouluttavat joukot ovat olleet pakotettuja vaihtoehdoisen koulutustavan käyttämiseen koulutuksessa. (Puolustusministeriö 2010, 73; Wickström 2015, 21–22.)

Simulaattorikoulutus on koulutusmaailmaltaan erityinen ja poikkeaa tavanomaisista tavoista kouluttaa. Simulaatiokoulutuksen tarkoituksena on koulutettavien motivaation herättäminen opetettavaa asiiasältöä kohden, jolloin he kokevat koulutustapahtuman ja menetelmän mielekkäänä. Oppimisympäristö on kuitenkin rakennettava oppimista tukevaksi ja kannustavaksi. Simulaattorin avulla pyritään luomaan todenmukaiset olosuhteet, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin todellisuutta koulutettavan laitteen osalta. Simulaattorikoulutus on näin ollen erinomainen vaihtoehto taitojen kouluttamiselle perinteisten koulutusmenetelmien tilalla tai tukena.

Maavoimien vuonna 2015 uusittu taistelutapa tähtää aikaisempaa enemmän aktiivisempaan ja hajautetumpaan taistelutapaan, jossa pienemmät joukot taistelevat entistä laajemmilla vastuualueilla. Uudistetulla taistelutavalla maavoimat pyrkii tuottamaan viholliselle tappiota väijytyksin, iskuilla, viivytyksellä ja puolustamisella. Uuden taistelutavan mukaan joukot toimivat myös osin vihollisen selustassa. Lähipanssaritorjuntatoimintaan kuuluvat puolestaan osa-alueet aina miinoittamisesta murrosteiden rakentamiseen ja panssarintorjuntaohjuksien käyttöön. Lähipanssarintorjuntajoukot ovat siis yksi elintärkeä suorituskyky taistelun onnistumisen kannalta. (Maavoimien esikunta 2014, 1–3.)

Panssarintorjunta on tärkeä osa puolustusvoimien ja erityisesti maavoimien taktista osaamista ja suorituskykyä. Panssarintorjunnan eri asejärjestelmillä pyritään tuhoamaan vastustajan panssarivaunuja tai estämään niiden toiminta epäsuotuisilla alueilla. Taistelussa menestyminen edellyttää kykyä toimia vastustajaa vastaan aikaisempaa tehokkaammin. (Maavoimien esikunta 2014, 1–3.) Täyttääkseen taistelijoille asetetut suorituskykyvaatimukset puolustusvoimien on hyödynnettävä simulaattoreita uusien asejärjestelmien koulutuksessa.

Nykyaikaisen taistelijan muuttuneen toimintaympäristön vaatimukset edellyttävät taistelijalta erilaisten taitojen osaamista kuin ennen. Taitojen opettelu ei kuitenkaan ole aina mahdollista ilman simulaattoriavusteista koulutusta. Simulaattorikoulutus herättää kuitenkin koulutuksellisesti muun muassa seuraavia kysymyksiä: Miten voidaan osoittaa, että taistelija osaa vaadittavat taidot ja kuinka paljon koulutusta tämä tulee vaatimaan; lisäksi onko simulaattoriavusteinen taistelu- ja ampumakoulutus paras ratkaisu? (Mutanen ym. 2014, 151–152.)

Maavoimissa on kuusi joukko-osastoa, jotka kouluttavat poikkeusolojen joukoille panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän käyttöä simulaattoria hyödyntäen. Tässä tutkimuksessa selvitetään simulaattorin ympärille rakennettujen oppimisympäristöjen joukko-osastokohtaisia eroja. Tarkastelu toteutetaan haastattelemalla kouluttajia. Oppimisympäristöä pedagogisesta näkökulmasta tarkastelevassa tutkimuksessa keskitytään opetusvälineisiin sekä kouluttajan toiminnan tutkimiseen (Piispanen 2008, 156–158). Rauste von Wright, Von Wright ja Soini ovat todenneet (2003), että nykyteknologian ja kehityksen mukana pysymiseksi oppimisympäristöjen kehittäminen tulisi olla osa koulutusta ja opetusta antavien tahojen tavoitteita. (Rauste von Wright 2003, 65.)

Tämä työ oli laadullinen vertaileva tapaustutkimus. Tutkimuksen teoreettisen pohjan muodostivat kasvatustieteiden sekä sotilaspedagogiikan koulutusta ja oppimisympäristöjä käsittelevät mallit sekä kyseessä olevien alojen tunnustetut tieteelliset näkökulmat. Tutkimuksessa käytettiin laadulliselle tutkimukselle ominaisina aineiston keruumenetelminä teemahaastattelua ja havainnointia. Itse tutkimusaineistoa analysoitiin teoriasidonnaisesti diskursiivisilla menetelmillä kuten teemoittelulla ja SWOT-analyysillä. Tämän Pro gradu-työn neljännessä luvussa käsitellään tarkemmin tutkimusmenetelmien valintaa sekä tutkimuksen toteutusta.

Työn toisessa pääluvussa määritellään aikaisempien tutkimusten ja kirjallisuuden pohjalta simulaattoriavusteinen oppimisympäristö vallalla olevien teoreettisten käsitysten kautta. Kolmannessa pääluvussa esitetään tutkimuksen toteutus sekä tutkimuskysymykset. Neljännessä pääluvussa esitellään puolestaan tutkimuksen tieteellinen metodologia ja viidennessä luvussa saadut tutkimustulokset. Kuudennessa pääluvussa vastataan johtopäätöksiin tutkimuksen pääkysymykseen ja seitsemännessä pääluvussa pohditaan tutkimuksen onnistumista, uutuusarvoa, jatkotutkimustarpeita sekä arvioidaan tutkimuksen luotettavuus.



## 2 SIMULAATTORIAVUSTEISEN OPPIMISYMPÄRISTÖN MÄÄRITTELY

Tässä pääluvussa esitetään tutkimuksen teoreettinen tausta. Laadullisen tutkimuksen tutkimustulokset ovat kytköksissä käyttäjänsä (Tuomi & Sarajärvi 2013, 20). Tutkimustuloksia oli vaikea tieteellisesti yleistää ilman perehtymistä vallitsevaan teoreettiseen taustaan (Aaltola & Valli 2010, 194). Aikaisempiin tutkimuksiin ja teoriaan perehtyminen ennen tutkimuksen tekemistä oli tärkeää sen vuoksi, että tutkija pystyi perustelevaan tekemiään valintojaan ja vertaamaan tutkimustuloksia olemassa olevaan tutkimustietoon (Hirsjärvi ym. 1998, 102).

Tämän tutkimuksen teoreettisen taustan muodostivat simulaattoriavusteinen oppimisympäristö sekä simulaattorikoulutus. Simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä ja simulaattorikoulutusta tarkasteltiin kouluttajan näkökulmasta. Työn teoreettisen taustan rakentaminen aloitettiin perehtymällä aikaisempiin tutkimuksiin. Perehtymisen avulla tutustuttiin ilmiön keskeisimpiin käsitteisiin ja näkökulmiin (Hirsjärvi ym. 1998, 102). Tämä pääluvun tarkoituksena on määrittellä simulaattoriavusteinen oppimisympäristö.

### 2.1 Tutkimustilanne

Maavoimissa toteutetaan parhaillaan laajaa simulaattoreihin liittyvää tutkimus ja kehitystyötä, jolloin puolustusvoimien käyttämät käsitteet aiheeseen liittyen lähestyvät kansainvälisesti käytettyjä käsitteitä. Maanpuolustuskorkeakoulussa on toteutettu, upseereiden opintoihin liittyen, tätä kehitystä tukevia opinnäytetöitä ja tämän tutkimuksen aihe oli yksi Maanpuolustuskorkeakoulun esittämistä aiheista.

Simulaattoreita ja simulaatiota koskevia tutkimuksia on tehty puolustusvoimissa viimeisen 30 vuoden ajan siitä lähtien kun tietokoneet ja elektroniikka ovat lisääntyneet siviiliyhteiskunnassa. Simulaattoreiden käytön lisääntyessä puolustusvoimissa on myös tullut tarvetta tuottaa omaa simulaattoriavusteista koulutusta. Puolustusvoimien simulaattorikoulutusta koskevat tutkimukset ovat painottuneet 1990- sekä 2010-luvuille ja aiheeseen liittyvät merkittävimmät tutkimukset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Puolustusvoimissa 1990- ja 2000-luvulla tehdyt simulaattoriaiheiset tutkimukset.

Julkaisu vuosi	Tekijä	Aihe
1989 Diplomityö	Viljo Hyvärinen	Simulaattoreiden tarve ja käyttö jalkaväkikoulutuksessa
1993 Opinnäyte	Heikki Taavitsainen	Panssarintorjuntakoulutussimulaattoreiden käyttö ja ammuntojen toteuttaminen
1995 Diplomityö	Pekka Toveri	Maavoimien simulaattorivälineistön ja –koulutuksen kehittäminen 2000-luvun tarpeita vastaavaksi
1995 Tutkimustyö	Marko Bom	Simulaattoreiden käyttö taistelukoulutuksen apuvälineenä
1996 Tutkimustyö	Mikko Saarelainen	Simulointi ja simulaattorit kaksipuolisessa taisteluharjoituksessa
1997 Diplomityö	Heikki Taavitsainen	Koulutuksen kehittämistarpeet sodan kuvan muutoksessa ja tekniikan kehittyessä
1999 Diplomityö	Harri Mäkelä	Kaksipuolinen simulaattoriharjoitus panssarijoukossa
1999 Diplomityö	Mauri Etelämäki	Taistelun johtamisen kouluttaminen simulaattorilla
1999 Diplomityö	Rainer Peltoniemi	Kaksipuolisen simulaattoritaisteluharjoituksen optimointi
2000 Diplomityö	Rainer Peltoniemi	Maavoimien simulaatioavusteisen koulutuksen optimointi: maavoimien simulointistrategia
2008 Opinnäyte	Jukka Kurttila	Simulaattorijärjestelmän tuottaman palautteen hyödyntäminen jääkärikomppanian koulutuksen kehittämisessä
2009 Diplomityö	Aku Antikainen	Kesi -harjoituksen onnistumiseen vaikuttavat tekijät
2012 Opinnäyte	Janne Jortama	VBS 2 Panssarikoulun opetuksessa - Tapaustutkimus sotilaspedagogiikan näkökulmasta
2013 Diplomityö	Janne Jortama	Taisteluteknisen osaamisen kehittyminen VBS 2- koulutuksessa -Tapaustutkimus Panssariprikaatin panssarijääkärikomppanian hyötypilotoinista 2012
2013 Pro Gradu	Teemu Honkaniemi	Hamina-luokan ohjusveneen taistelunjohtajärjestelmäsimulaattori - sen hyödyntämismahdollisuudet kantahenkilökunnan koulutuksessa ja oppimisympäristössä

2014 Pro Gradu	Heikki-Tapio Lämsä	Virtuaalinen taistelukenttä oppimisympäristönä - taistelun opetus upseerioppilaan näkökulmasta reserviupseerikoulun 1.komppaniassa
2015 Pro Gradu	Jukka Härkönen	IT05 simulaattorijärjestelmän varusmieskoulutuksen sisällön kehittäminen

Työssä perehdyttiin aikaisempiin tutkimuksiin ja niiden sisältöihin tutkimuksen aineiston keruuvaiheessa. Taulukon 1. tutkimuksista erityisesti Peltoniemen (2000), Jortaman (2012; 2013) sekä Härkösen (2015) tutkimukset ovat selventäneet tämän tutkimuksen lähtökohtatilannetta sekä antaneet perusteet, joiden avulla simulaattoritutkimusta voitiin viedä eteenpäin.

1990-luvun sekä 2010-luvun aikana Suomessa tehty sotilasalan simulaattoritutkimukset ovat keskittyneet kaksipuolisen simulaattoritaisteluharjoituksen sisältämien teemojen ympärille. Myös Peltoniemi (2000) on tehnyt Puolustusvoimissa useita tutkimuksia aiheesta, kuitenkin laajentamatta näkökulmaansa simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen suuntaan. (Jortama 2012, 9.) Tämän tutkimuksen tavoitteet täyttivät näin ollen simulaattorien oppimisympäristöjen tutkimukseen liittyvän osittaisen tyhjiön.

Peltoniemi (2000) selvitti teorian avulla maavoimien simulaattoriavusteisen koulutuksen ja simulointikoulutuksen optimaalista järjestämistä. Tutkimus kohdentui empiirisenä toimintatutkimuksena maavoimien simulointistrategiaan. Peltoniemen (2000) tutkimuksen tulokset osoittivat, että simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen luomisessa keskeistä on realististen sekä taistelukentän toimintaolosuhteita vastaavan toimintaympäristön luominen. Peltoniemen tutkimus loi maavoimille pohjan 2000-luvun simulaattorikoulutuksen kehittämiseksi ja oppimisympäristöjen kehittämiseksi. Puolustusvoimissa ei ole tämän jälkeen kuitenkaan tutkittu, miten oppimisympäristöratkaisuja on kehitetty. Tämä tutkimus oli näin ollen ajankohtainen sen keskittyessä yhden simulaattorijärjestelmän ympärille rakennettujen oppimisympäristöjen tarkasteluun ja vertailuun.

Tämän tutkimuksen aiheen ja tutkimusnäkökulman valintaa tuki Jortaman (2012) päätelmät diplomityössään. Jortama (2012) tutki diplomityössään Virtual Battle Space 2-simulaattorin hyötyä varusmiesten osaamisen kehittämisessä. Jortama (2012, 133) toteaa, että simulaattorikoulutuksen tutkimuksen tulisi jatkua tulevaisuudessa mahdollisimman kontekstisidonnaisena ja simulaattoreiden käytön syvimmän tavoitteen, eli oppimisen

huomioivana. Jortaman (2012) mielestä tärkeintä on se, että simulaattoreita opitaan käyttämään hyödyntämällä niitä tehokkaasti muiden koulutusvälineiden rinnalla. Kouluttajien on näin ollen entistä enemmän keskityttävä oppimista edistävän oppimisympäristön rakentamiseen.

Härkösen (2015) tutkimus ilmatorjuntaohjus 05-järjestelmän simulaattorikoulutuksesta on uusin puolustusvoimissa tehty aihetta koskeva tutkimus. Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella didaktisesta näkökulmasta simulaattorilla annettavaa koulutusta. Tutkimuksen kohteena ollut simulaattori kuuluu Peltoniemen (2010, 64–65) määrittämään luokitusperiaatteen simulaattoriluokkaan panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorin kanssa. Härkönen (2015) avasi tutkimuksessaan ilmatorjuntaohjus 05-järjestelmän ympärille rakennettua simulaattoriavusteita oppimisympäristöä, simulaattorikoulutusta ja simulaattorin autenttisuutta. Härkönen (2015) tarkasteli simulaattorikoulutusta ja teorian välisiä suhteita. Härkösen tutkimus ohjasikin tämän tutkimuksen rajausta ja tutkimustehtävien määrittelyä, jotta päällekkäisyyksiltä vältyttiin.

Sotatieteellisistä tutkimuksista mainittakoon vielä Wickströmin kandidaatti tutkielma. Wickström (2015) tutki kandidaatin tutkielmassaan rannikko-ohjus 2006-järjestelmän simulaattorikoulutusta. Tutkimus käsitteli tämän tutkimuksen kohteena olevan simulaattorijärjestelmän sisärjärjestelmää, mikä nosti kandidaatin tutkielman painoarvoa tämän tutkimuksen näkökulmasta. Tutkimus syvensi tämän tutkimuksen tekijän näkemyksiä tutkimusaiheesta.

Simulaattorikoulutuksesta ja simulaatioavusteisista oppimisympäristöistä on olemassa melko vähän kirjallisuutta. Tutkimukselle keskeisimmäksi kirjallisuudeksi muodostuivat Salakarin simulaattorikoulutusta koskevat teokset. Toiminta ja oppiminen (2009) teos käsittelee yhä enemmän yleistyvää pelien ja simulaation kautta tapahtuvaa oppimista, simulaattoreita, simulaatiota ja tekemällä oppimista. Simulaattorikouluttajan käsikirja (2010) avaa simulaattorikoulutusta yleiseltä tasolta yksityiskohtaiselle tasolle. Teoksessa Salakari käy läpi simulaattorikoulutuksen perusteet ja sen eri vaiheet. Salakarin molemmat teokset olivatkin keskeisessä roolissa tämän tutkimuksen teoreettisen näkökulman kannalta.

## 2.2 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Kuten johdannossa todettiin erilaiset pelit ja leikit ovat menetelminä olleet ihmisen oppimisen tukena ihmiskunnan alusta alkaen. Teollistuminen ja mekaaninen suorittaminen heikensivät

hetkellisesti pelien merkitystä, mutta tietoteknologian nopea kehittyminen ja sen luomat mahdollisuudet herättivät jälleen tarpeen peleille oppimisen välineinä ja menetelminä uudelleen. Simulaatiot ja pelit ovat nykyisin vahvasti mukana monen eri koulutus- ja oppilaitoksen opetussuunnitelmassa. (Salakari 2009, 36.)

Yhteiskunnan teknistyminen on johtanut oppimisprosessin uudelleen muovautumiseen (Salakari 2009, 19–21). Pedagogiikassa oppimismotivaatio ja oppimisen tavoitteet ovat tärkeässä asemassa. Koulutuksen ja opetuksen menestyksen ehtona pidetään useasti sitä, että koulutettavat omaksuvat oppimisen tärkeäksi tavoitteekseen. Oppimis- ja kehittymistulokset korreloivat lähes suoraan sen kanssa, kuinka tärkeänä tavoitteena oppija oppimistaan pitää.

Tässä tutkimuksessa rajattiin oppiminen koskemaan tekemällä oppimiseen simulaatioiden luomassa oppimisympäristössä. Rajaus perustui siihen, että simulaatiossa ja simulaattoreissa käytetään tietokonetta tai teknologiaa oppimisen tukena. Salakarin (2009, 25) mielestä laitteen ja simulaattorin käytön oppiminen on perinteisestä oppimisesta eroava oppimisprosessi, jossa myös oppimisympäristö eroaa tavanomaisesta oppimisympäristöstä.

Tutkimuksen viitekehys (Kuvio 1) oli rakennettu pedagogisen oppimisympäristön näkökulmasta simulaattorikoulutuksen olosuhteista simulaattorin, eli opetusvälineen ympärille. Simulaattorin ympärille rakennettava pedagoginen oppimisympäristö on osa puolustusvoimien koulutuskulttuurin aikaansaannoksia. Oppimisympäristöä säätelevät koulutuskulttuurin ominaisuudet. Viitekehysten avulla pyritään luomaan edellytykset simulaattorikoulutusten simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen tarkastelulle.

Kuviossa (Kuvio 1) keskiössä on simulaattorikoulutuksen erityispiirre: opetusväline eli simulaattori. Oppimisympäristö muodostaa sisäkehän sisältäen simulaattorikoulutuksen tekijät pedagogisesta näkökulmasta. Ulkokehä rakentuu oppimisympäristöä ohjaavista tekijöistä didaktiikan näkökulmasta tarkasteltuna.



Kuvio 1: Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

Simulaationa toteutettu koulutus herättää koulutettavissa motivaation koulutusta kohden heidän nähdessä koulutustapahtuman menetelmineen mielekkäänä. Simulaattorin avulla pyritään luomaan todenmukaiset ja autenttiset olosuhteet, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin todellisuutta koulutettavan laitteen osalta. Simulaattorikoulutus onkin erinomainen vaihtoehto taitojen kouluttamiselle perinteisten koulutusmenetelmien tilalle. Oppimisympäristön tutkimus pedagogisesta näkökulmasta keskittyy opetusvälineisiin sekä kouluttajan toiminnan tutkimiseen (Piispanen 2008, 156–158).

### 2.3 Oppimisympäristö sekä oppimisympäristön ulottuvuudet

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin oppimisympäristöä käsitteenä. Opetushallitus (2004, 18) määrittelee oppimisympäristön kokonaisuudeksi, joka koostuu fyysisestä ympäristöstä, psyykkisistä tekijöistä sekä sosiaalisten suhteista, jossa opetusta, opiskelua ja oppimista tapahtuu. Oppimisen näkökulmasta oppimisympäristö voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin ulottuvuuksiin tai avoimiin ja suljettuihin ulottuvuuksiin. (Rauste von Wright 2003, 63–64.) Lodge (2007) on tutkinut oppimisympäristöjä ja hän viittaa neliosaisen oppimisympäristön tarkasteluun. Oppimisympäristöstä voidaan hänen mukaan analysoida sen 1) fyysistä tilaa välineineen, 2) oppimisympäristöön liitettyjä käyttäytymismalleja, 3) oppimisympäristössä ilmeneviä ihmissuhteita ja vuorovaikutustilanteita sekä 4) itse oppimistoimintaa ja opetusta (Piispanen 2008, 22; Lodge 2007, 150).

Vaikkakin oppimisympäristö voidaan jakaa erilaisiin ulottuvuuksiin, on tiedostettava, että ulottuvuudet luovat yhden kokonaisuuden. Oppimisympäristön ulottuvuudet sekä osa-alueet vaikuttavat toinen toisiinsa ja toimivat keskenään tiiviissä vuorovaikutuksessa. Kokonaisvaltainen oppimisympäristö rakentuu sen fyysisen, psykologisen ja sosiaalisen sekä pedagogisen ulottuvuuksien summana. (Piispanen, 2008, 23–24.)

Fyysinen näkökulma tarkastelee rakennuksia ja tiloja, joissa oppiminen tapahtuu. Fyysinen ympäristö kattaa myös teknisen oppimisympäristön tarkoittaen käytössä olevaa opetusteknologiaa. Sosiaalinen näkökulma tarkastelee ihmisten välistä vuorovaikutusta ja sosiaalisen verkoston rakennetta. Psykkinen oppimisympäristö käsittää oppijan kognitiivisen sekä hänen emotionaalisen ympäristön sisältäen tunteet ja motivaation. (Kuuskorpi 2012, 68–69 , Silander & Ryymin 2012, 51.)

Pedagogis-didaktinen näkökulma suuntaa katseensa siihen, miten ympäristö tukee oppimista ja opetusta (Kuuskorpi 2012, 68–69). Pedagoginen oppimisympäristö käsittää Silanderin ja Ryymin (2012, 49–51) mukaan oppimisessa ja opetuksessa käytetyt pedagogiset menetelmät ja käytänteet. Pedagogisessa näkökulmassa painottuu koulutuksellinen näkökulma. Koulutuksellisessa näkökulmassa pyritään oppimisen sijaan käsittelemään mahdollisimman hyvän oppimisen mahdollistamista. Pedagogisen oppimisympäristön tarkastelu kohdistuu kouluttajan koulutuksellisen toiminnan, koulutusmenetelmien ja koulutuksellisiin näkemyksien tarkasteluun. (Piispanen 2008, 157.)

Toiminta pedagogisessa oppimisympäristössä tähtää tavoitteiden saavuttamiseen. Koulutukselliset tavoitteet pakottavat kouluttajan luomaan oppimisympäristöstä tavoitteiden saavuttamista tukevaksi. Kouluttajan keskeisimpiä pedagogisia tehtäviä ovat mahdollisimman hyvän koulutuksen suunnittelu ja oppimista edistävän oppimisympäristön rakentaminen. Fyysisen ulottuvuuden lisäksi kouluttajan on kyettävä hyödyntämään olemassa olevaa materiaalia ja tilaa luovuuteen ja taitoihin tukeutuen kouluttajan kasvattaessa ja kouluttaessa oppilaitaan. (Piispanen 2008, 156–158.)

Piispanen mukaan (2008, 164) hyvä pedagoginen oppimisympäristö ei rajoitu ainoastaan luennointiin ja oppitunteihin. Pedagogisesta näkökulmasta fyysisen oppimisympäristön tulisi sisältää erilaisia opiskeluun virittäviä ja motivaatiota herättäviä tekijöitä ja asioita. Sisustukselliset asiat, kuten esimerkiksi seinillä olevat aihepiiriä koskevat kuvat, tukevat

oppimista. Monipuolinen opetusvälineiden hyödyntäminen opetuksessa mahdollistaa uusien koulutusmenetelmien käytön. (Piispanen 2008, 168–172.) Brooks (2010) osoitti tutkimuksessaan, että hyvin toteutetulla fyysisellä oppimisympäristöllä on suorainen vaikutus oppimistuloksiin. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin, miten oppimisympäristöt olivat rakennettu panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorikoulutuksen ympärille maavoimien eri joukko-osastoissa.

## 2.4 Simulaattoriavusteinen oppimisympäristö

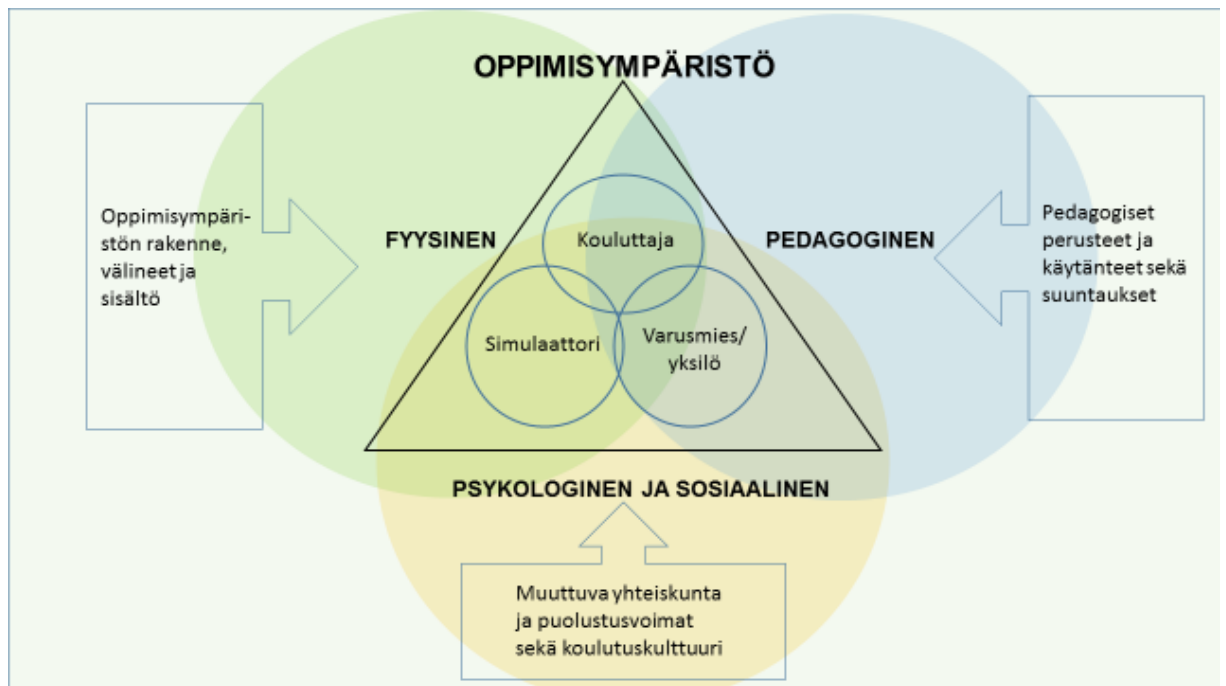
Härkönen (Mutanen ym. 2014, 151–152) toteaa, että nykyaikaisen taistelijan toimintaympäristön vaatimukset vaativat taistelijalta erilaisten taitojen osaamista. Taitojen opettelu ei kuitenkaan ole aina mahdollista ilman simulaattoriavusteista koulutusta. Härkösen mielestä oppimisympäristöjen tarkka suunnittelu sekä huolellinen koulutuksien valmistelu edesauttavat koulutustavoitteiden saavuttamista. (Mutanen ym. 2014, 151–152.)

Simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä käytetään maailmassa yleisesti. Simulaattorit ovat osana metsäkoneiden, ajoneuvojen, lenkokoneiden, satamanostureiden, laivojen sekä terveydenhoidon käytänteiden opetusta. Puolustusvoimissa käytetään simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä eri taitojen kouluttamiseen. Härkönen määrittelee kirjassa Mutanen ym. (2014, 161) simulaattorikoulutuksen oppimisympäristön tekniikka-avusteiseksi oppimisympäristöksi. Puolustusvoimissa simulaattorit mahdollistavat kustannustehokkaan oppimisympäristön, joissa opitaan kriittisiä taitoja. Halosen (2007, 167) mukaan koulutuskulttuurin omaksuminen ja kehittäminen vaatii kouluttajilta jatkuvaa työssäoppimista sekä oman työn ja hallittavan oppimisympäristön kehittämistä yhteiskunnan asettamien muutospainneiden hallitsemiseksi. Simulaattorikoulutus on tässä suhteessa mielletty mielekkääksi ja toimivaksi niin kouluttajien kuin varusmiestenkin mielestä (Härkönen 2015, 68).

Tässä tutkimuksessa simulaattoriavusteisen oppimisympäristön jaottaminen (Kuvio 2) on tehty Piispasta (2008, 22–23) mukailleen siten, että jaottelussa huomioidaan itse tila ja välineet eli fyysinen ulottuvuus, ihmisen sisällä ja ihmisen ympärillä tapahtuva sosiaalinen sekä psykologinen ulottuvuus sekä opetusta antavan organisaation pedagoginen ulottuvuus. Jaottelua tukevat myös Manninen, Burman, Koivunen, Kuittinen, Luukannel, Passi, ja Särkkä (2007, 35–36), joiden mielestä teknologia tukee fyysisen oppimisympäristön kehittymistä ja antaa pedagogisesta näkökulmasta uusia mahdollisuuksia oppimisympäristön kehittymiselle. Jaottelua tukee myös tämän tutkimuksen asettelu tutkimuksen käsitellessä fyysistä



oppimisympäristöä sekä pedagogisia menetelmiä puolustusvoimien simulaattorikoulutuksen luomassa oppimisympäristössä. Historiallisessa jatkumossa muotoutumiseen vaikuttavat tekijät on esitetty ulkokehällä. Oppimisympäristö on eri ulottuvuuksien ja tarkastelu näkökulmien kokonaisuus. Osatekijät muodostavat kehyksen oppimisympäristölle. Keskellä ovat tutkimuksen näkökulmasta olennaiset tekijät, jotka vaikuttavat simulaattorikoulutukseen ja muodostavat oppimisympäristön erityispiirteet.



Kuvio 2: Simulaattoriavusteinen oppimisympäristö Piispasta (2008) mukailten.

Salakarin (2010, 45.) mukaan simulaattoriavusteisen oppimisympäristön autenttisuus määräytyy oppimisympäristön ulottuvuuksien, eli fyysisen, psykologisen ja sosiaalisen sekä pedagogisen ulottuvuuksien mukaan. Piispasen (2008, 157) näkemykset oppimisympäristöjen ulottuvuuksista tukevat Salakarin oppimisympäristö jaottelua. Piispasen (2008) mukaan pedagogisen oppimisympäristön tulisi mahdollistaa sekä yksilön että yhteisön oppimisen. Toiminnallinen ja tekemällä oppiminen konstruktivismiin menetelmin on kasvava oppimista edistävä opetuksellinen näkemys etenkin ongelmalähtöisissä oppimisympäristöissä. (Salakari 2010, 14–16.) Toiminnallinen ja vuorovaikutuksellinen oppiminen pedagogisena näkökulmana on yhteydessä ihmisen luontaiseen aktiivisuuteen ja jatkuvaan itsensä kehittämiseen. Pedagoginen oppimisympäristö aktivoi yksilöä eri virikkeillä ja pakottaa koulutettavan aihepiirin käsittelyn monimuotoisesti. (Piispasen 2008, 164.)

Salakari toteaa, että simulaattorilla saattaa olla negatiivinen vaikutus siirtovaikutukseen, mikäli oppimisympäristön puutteet johtavat väärin oppimiseen ja kun taidot siirretään aitoon ympäristöön. (Salakari 2010, 52–54.) Esimerkiksi ohjussimulaattorilla ammuttaessa koulutettava näkee simulaattorin välityksellä onnistumisensa tai epäonnistumisensa. Simulaattorikoulutuksessa on, palautteen annossa painotettava simulaattorin autenttisuuden tasoa ja muistutettava miltä osin laite on puutteellinen aitoon verrattuna. Näin vältetään väärin ymmärrysten muodostumiselta. (Salakari 2010, 76–79.)

Simulaattoriavusteinen oppimisympäristö sosiaalisena ja psykologisena ympäristönä eroaa usein aidosta tilanteesta. Muut henkilöt ovat usein läsnä koulutustilanteessa, kun taas aidossa ympäristössä koulutettava toimii usein yksin. Koulutettava asennoituu koulutustilanteeseen tietäen, ettei tilanne ole aito vaan ainoastaan harjoitus. Eläytymistä parantamalla sekä luomalla aidon kaltaisia harjoitustilanteita voidaan psykologista ympäristöä muovata aidommaksi. (Salakari 2010, 45–46.)

Salakarin (2010, 45) mukaan simulaattori fyysisenä ympäristönä eroaa vaihtelevin osin aidosta ympäristöstä. Aidossa ympäristössä toiminta tapahtuu usein sääolosuhteiden vaikutuksen alaisena. Teknologista puolta voidaan usein jäljentää aidon laitteen kaltaiseksi. Pedagoginen oppimisympäristö supistuu aidossa tilanteessa perustuen toimijan omaan reflektointiin suorituksensa jälkipuinnissa. Simulaattorilla koulutettava oppii parhaiten toimintaa aidossa ympäristössä niissä asioissa, joissa oppimisympäristö muistuttaa aitoa ympäristöä. (Salakari 2010, 47–48.) Oppimisympäristön autenttisuutta lisäävät todenmukaisten skenaarioiden suunnittelu sekä sosiaalisen tilanteen luonti aitoa vastaavaksi. Oppimisen kannalta oleellista on, että kognitiiviset periaatteet sekä havainnot ovat yhdenmukaisia aidon tilanteen kanssa. (Härkönen 2015, 28; Salakari 2010, 47–48.) Salakari (2010, 39) toteaa, että kouluttajan rooli on tärkeä ja koulutuksen perusratkaisut ovat keskeisiä onnistumisen kannalta. Salakarin (2009, 78) mielestä kouluttajan pedagogisella ammattitaidolla on merkitystä oppijan kehittymisen kannalta oppimisympäristössä tapahtuvan koulutuksen aikana.

Härkösen (Mutanen ym. 2014, 162.) mukaan simulaattoriavusteisessa oppimisympäristössä tapahtuvalla koulutuksella saavutetaan parempia oppimistuloksia kuin perinteisellä luokkaopetuksella. Oppimisympäristö edistää tiimityöskentelyä, vuorovaikutusta, päätöksenteon sekä tilannesidonnaisen osaamisen kehittämistä. Koulutuksen onnistumisen kannalta on tärkeää, että koulutettavien ja kouluttajan vuorovaikutus on toimivaa.

Simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen on vastattava puolustusvoimien tavoitteita sekä mukailtava nykynuorten oppimisprosessin kehitystä. Tässä tutkimuksessa selvitetään kuinka hyvin maavoimien eri joukko-osastot ovat onnistuneet rakentamaan oppimista tukevan simulaattoriavusteisen oppimisympäristön panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattorin ympärille. Halonen (2007) pitää kouluttajien nykyaikaisia käsityksiä oppimisesta ja kouluttamisesta tärkeimpinä puolustusvoimien koulutuskulttuuria edistävinä tekijöinä.

## 2.5 Simulaattorit puolustusvoimissa

Salakarin (2009, 90) mielestä simulaattorit mahdollistavat taitojen kokeilemisen riskittömässä tilassa. Pelaajasukupolvi on elänyt pelaamiskulttuurissa hankkien kokeilemiseen, yritykseen ja erehdykseen, luovuuteen sekä oivaltamiseen perustuvaa ongelmaratkaisuosaamista. Härkösen (2015, 68) johtopäätökset tutkimuksessaan tukevat Salakarin ajatusta.

Simulaattoreita tulee käyttää koulutuksessa niiden taitojen oppimisessa ja opettamisessa, mikä ei muilla tavoin koulutettuna ole mahdollista tai tehokasta (Salakari 2010, 17). Simulaatioiden käytön edut ovat tuottaneet mullistavia tuloksia monella alueella. Oikean tilanteen simulointi edesauttaa oppimista ja valmistautumista todelliseen tilanteeseen. Esimerkiksi lääketieteessä, metsäteollisuudessa ja sotilaskoulutuksessa simulaatiot ovat mahdollistaneet eri taitojen kouluttamisen ja oppimisen riskittömässä tilanteessa. (Salakari 2010, 12–13.)

Simulaattoreilla pyritään jäljittelemään varsinaisen laitteen käyttöä todellisessa tilanteessa ja simulaattorissa on yleensä käytössä laitteen osa tai sen jäljitelmä (Salakari 2010, 17). Autenttisuudella tarkoitetaan tilannetta, jossa käyttäjä tekniikan avulla uppoutuu aidolta vaikuttavaan tilanteeseen - siis tekniikan luomaan illuusion. Simulaatio on sitä autenttisempi mitä enemmän se vastaa todellisuutta. (Best, Calanis, Kerry & Sottolare 2013, 311; Mokka & Vällkkyen 2002, 6–7.)

Fyysinen autenttisuus edesauttaa laitteen ymmärtämistä sekä mahdollistaa laitteen käytön harjoittelun simuloidussa tilanteessa. Fyysisesti eri laitteita on helppo jäljentää ulkoiseen muotoonsa. Tekninen ja fyysinen yhdennäköisyys ei välttämättä ole kuitenkaan simulaattorin tärkein ominaisuus, vaan simulaattorimaailmassa ja aidossa ympäristössä esiintyvien kognitiivisten periaatteiden ja havainnoinnin yhdenmukaisuus ovat. Simulaattori itsessään ei

kuitenkaan korvaa aitoa oppimisympäristöä tai oppimistilannetta vaan on osa pedagogista oppimisympäristöä. (Salakari 2010, 45.)

Joukkotuotantovelvoitteen omaavalle ja varusmieskoulutusta antavalle organisaatiolle voi olla edunmukaista hankkia useampi vähemmän autenttinen simulaattori kuin yksi täydellinen simulaatiolaite. Organisaation onkin tiedostettava koulutukselliset tavoitteet suunnitelleessaan hankintoja. Esimerkiksi rannikko-ohjuksen ominaisuuksista simulaattorilla on järkevää harjoitella ohjuksen lennon aikaista toimintaa oikean ohjuksen ollessa ainoa toinen keino harjoitella kyseistä toimintaa. (Best ym. 2013, 139–140; 313.) Täydelliseen autenttisuuteen on myös vaikea päästä kustannussyistä, koska täysin autenttiset simulaattorit ovat todennäköisesti hyvin kalliita.

Puolustusvoimissa Halonen (2002) on määritellyt simulaattorit ase- ja toimenpidesimulaattoreihin, kaksipuolisissa taisteluharjoituksissa käytettyihin simulaattoreihin sekä suunnittelu- ja johtamisprosessien simulaattoreihin. Jortama (2012, 14) kyseenalaistaa jaottelun ja näkisi, että puolustusvoimien tulisi siirtyä kansainvälisesti vakiintuneeseen jaotteluun. Kansainvälisesti simulaattorit jaetaan virtuaalisimulaattoreihin, taistelukoulutussimulaattoreihin sekä konstruktiivisiin simulaattoreihin (Lahdenmaa 2010,11). Tässä tutkimuksessa noudatetaan kuitenkin Halosen määrittelyä, koska puolustusvoimien tuorein simulaattoritutkimus (Härkönen 2015) noudattelee kyseistä määrittelyä.

Puolustusvoimilla on käytössään useita ase- ja toimenpidesimulaattoreita, joilla pyritään saavuttamaan asian hallinta automaatiotasolle suoritusten ylioppimisen avulla. Esimerkkinä mainittakoon rannikko-ohjusjärjestelmän simulaattori sekä panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattori. (Peltoniemi 2000, 64–65; 73.) Halosen (2002) jaottelun perusteella panssaritorjuntaohjussimulaattori on yksittäisen aseiden tai toimenpiteiden simulointiin tarkoitettu järjestelmä. Tässä tutkimuksessa tutkittiin panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorin käyttöä, joten muiden puolustusvoimien simulaattoreiden tarkastelu jäi vähäisemmälle huomiolle.

Ase- ja toimenpidesimulaattorilla koulutetaan yksittäisen järjestelmän, aseiden tai asejärjestelmän käyttöä ja niiden käyttöön liittyviä toimenpiteitä. Tämän tutkimuksen kohteena oleva Panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmä on osa maavoimien panssaritorjunnan suorituskäytäntöä. Panssaritorjuntaohjusta käytetään vastustajan panssarivaunujen tuhoamiseen.

Panssarintorjuntasimulaattorilla simuloidaan kyseisellä ohjusjärjestelmällä toimimista ja ampumista. (Peltoniemi 2000, 73–74.)

Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoreita on kahden tyyppisiä: ulkoilmasimulaattori ja sisätilasimulaattori. Tässä tutkimuksessa tutkimuskohteena olevat sisätilasimulaattorit mahdollistavat asejärjestelmän käytön koulutuksen kaikkine osasuorituksineen (Haastattelut 1, 7). Koulutettavalle voidaan kouluttaa ampumasuoritusta varten tarvittavat osakokonaisuudet aina ohjuksen osumiseen asti. Ulkoilmasimulaattori mahdollistaa asejärjestelmän käytön kouluttamisen sen käyttöön liittyvässä toimintaympäristössä eli Suomen metsissä. Rajoitteena ulkoilmasimulaattorilla on kuitenkin ohjuksen laukaisun jälkeiset osasuoritteet, joiden harjoittelua järjestelmä ei mahdollista (Haastattelu 2).

Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattori mahdollistaa luokkatilaolosuhteet ampumataidon opettamiselle. Simulaattorin avulla kyetään kouluttamaan eri tähtäimien, hakupään ominaisuuksien ja erilaisten lentoratojen käyttöä sekä eri ampumamenetelmien käyttöä riskittömässä tilassa (Haastattelut 1,4 ja 8). Simulaattorin avulla voidaan kouluttaa ohjuksen ohjaukseen liittyviä toimenpiteitä ja ohjusjärjestelmän näppäintekniikkaa. Koulutusta voidaan tehostaa eri ongelmatilanteilla vaihtelevissa näkyvyysolosuhteissa sekä vaihtelevin skenaarioin. Simulaattori mahdollistaa myös ryhmänjäsenten välisen vuorovaikutuksen ja kommunikoinnin harjoittelun. Fyysisiltä ominaisuuksilta panssarintorjuntaohjussimulaattori jäljittelee lähes täydellisesti aitoa ohjusjärjestelmää (Haastattelu 4).

Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorikoulutuksen oppimisympäristö perustuu ampumataidon kouluttamiseen etenkin ohjuksen lennon aikana tapahtuvien toimintojen osalta. Pedagogisesti oppimisympäristö ja simulaattori mahdollistavat ampumatoiminnan harjoittelun tehokkaasti Diechmanin mallia (2009) mukaillen pienille koulutusosastoille kerrallaan. Simulaattorikoulutuksen päämääränä on opettaa koulutettaville ohjuksen ampuminen ja simulaattori onkin ainut mahdollinen tapa opettaa kyseistä taitoa.

## 2.6 Simulaattorikoulutuksen vaiheet ja menestystekijät

Simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen oltua tutkimuskohteena oli tärkeä tunnistaa simulaattoriavusteisen koulutuksen piirteet. Tässä luvussa selvitetään simulaattoriavusteisessa

oppimisympäristössä tapahtuvan simulaattorikoulutuksen erityispiirteet sekä oppimiseen vaikuttavat tekijät.

Jortama (2012, 15) määrittelee, Haloseen (2002) viitaten, simulaattoriavusteisen koulutuksen todenmukaista taistelua jäljittäväksi koulutukseksi. Simulaattoriharjoitukset ovat kouluttajalle opetusväline ja samalla opetusmenetelmä. Simulaattorikoulutus vaatii kouluttajalta tavanomaista tarkempaa ja laajempaa suunnittelua. Simulaattorikoulutuksen simulaattoriharjoitusten oppimistehtävillä eli skenaarioilla tai harjoitteilla luodaan koulutuksen viitekehys. Skenaariot toimivat kuvitteellisena tilanteena muistuttaen todellisuutta ja sisältävät tehtäviä sekä tavoitteita. (Salakari 2010, 17; 23.) Salakarin (2010) mielestä simulaattorikoulutuksen eri harjoitusten tulisi rakentua oppijan aikaisemmin opittujen tietojen ja kokemusten pohjalle. Kokemuksellisessa oppimisessä oppija havainnoi ja reflektoi aikaisempien kokemuksiensa tueksi ja kokeilun kautta parantaa ymmärrystään.

Salakari (2009, 20) viittaa Cuthelin (2003) tekemään tutkimukseen todeten, että nykynuoret pyrkivät oppimistilanteessa ratkaisemaan ongelmia ja soveltamaan aikaisemmin opittua. Tämä on osa heidän oppimisprosessiaan, mikä poikkeaa perinteisestä prosessista, jossa opitaan, harjoitellaan ja sovelletaan. Salakarin (2010, 80) mielestä simulaattorin välityksellä saatava omakohtainen kokemus on laajempaa verrattuna lukemalla oppimiseen.

Simulaattorikoulutuksessa taitojen oppiminen on tavoitteellista, aktiivista ja reflektiivistä eli konstruktivistista (Salakari 2009, 85). Puolustusvoimien simulaattorikoulutusta luonnehditaan konstruktivistiseksi vaikka koulutuksessa onkin vivahteita behaviorismista. Simulaattorikoulutuksessa usein käytetyt menetelmät pakottavat oppijan ajattelun kautta ratkaisemaan ongelmat. Koulutustilanteissa vallitsee myös tiivis vuorovaikutus kouluttajan ja koulutettavien välillä, mikä tukee konstruktivistista oppimisenäkemyksiä..

Konstruktivismi näkee ihmisen ympäristöä tarkkailevana ja tulkitsevana yksilönä, joka pyrkii täydentämään oma kokemuspohjaansa. Oppijan havainnot muodostavat tilannetiedon, kun ihminen yhdistää havaintonsa vallitsevaan maailmankuvaansa. Kouluttaja ei voi koulutustilanteessa siirtää opetussisältöä omasta tietoisesta mielestään sellaisenaan käyttämättä koulutussuorituksessa viestinnän välineitä kuten puhetta, esimerkkisuorituksia, kuvia, kirjoitusta yms. (Heikkurinen 1994, 12.) Kouluttajan on suunniteltava ja käytettävä menetelmiä, joilla hän pakottaa koulutettavan ajattelemaan tekemisiään ja suorituksiaan (Salakari 2009, 79).

Tekemällä oppiminen perustuu toimintaan ja kokemuksiin, joita syntyy tekemisen kautta (Salakari 2010, 80). Taitojen oppiminen nähdään yleisesti kokemuseräisenä tekemällä oppimisena. Salakari (2009, 176–177) jakaa taidot kolmeen kategoriaan: motoriset taidot, menetelmätaidot ja päätöksentekotaidot. Motoriset taidot ovat fyysisiä taitoja. Vaativien motorististen taitojen oppiminen voi olla hidasta ja vaatia paljon toistoja ja harjoittelua. Taidot koostuvat usein osataidoista. Ohjusampujan on osattava käyttää näppäimiä ja ohjata ohjusta ennen kuin on mahdollista tehdä päätöstä tuhottavasta kohteesta. Kouluttajan on tiedostettava mitä edellä mainittua kategoriaa opetettava taito edustaa ja kuinka kyseistä taitoa on tehokkainta kouluttaa. Simulaattorit ovat osataitojen opettamiseen soveltuvia opetusvälineitä. (Salakari 2009, 178.)

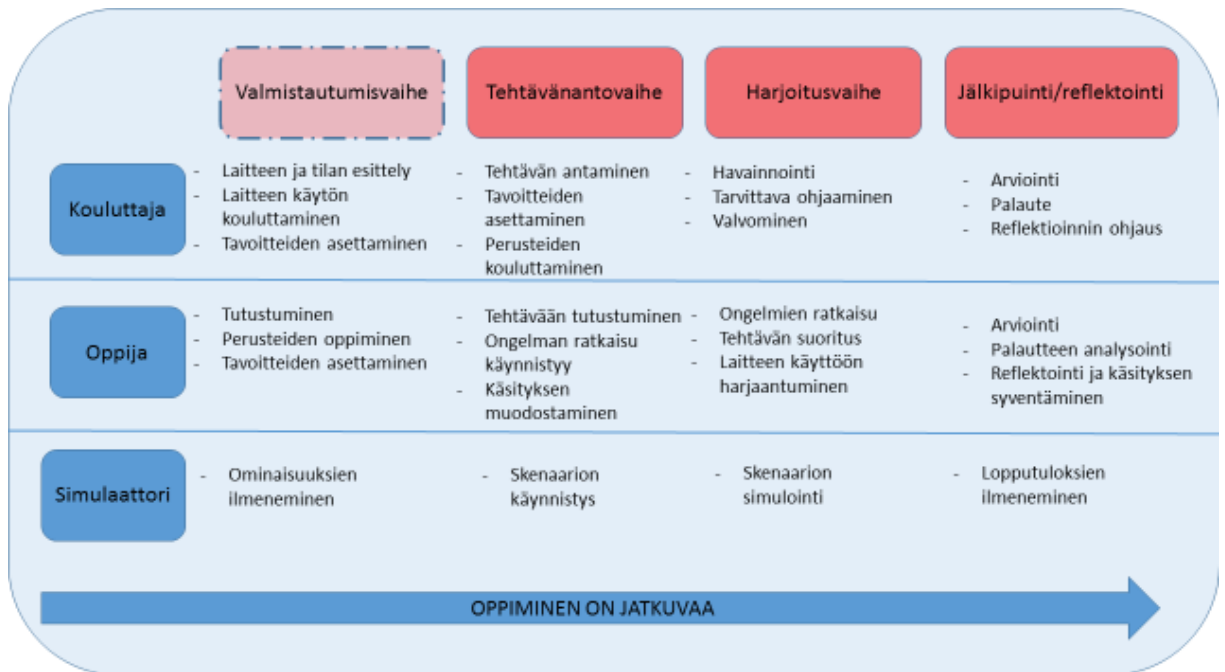
Oppiminen tapahtuu yhteisössä muiden kanssa, yhteisenä kokemuksena. (Salakari 2010, 80) Näin oppimistapahtumasta syntyy sosiaalinen tapahtuma. Koulutusryhmän jäsenillä on automaattinen tarve vertailla oman näkemyksensä oikeellisuutta vertaistensa vastaaviin näkemyksiin. Näin ryhmän jäsenet oppivat ja muodostavat itsenäisesti ymmärrystä vertaisryhmässä syntyneen kognitiivisen konfliktin tuloksena. (Rosenberg ym. 2013, 33–34.)

Tekemällä oppiminen säilyy muistissa pidempään ja aktiivinen toiminta edistää tiedon rakentumista oppijan kognitiivisiin rakenteisiin (Salakari 2009, 85). Koulutettavan muisti toimii tilannesidonnaisesti, joten autenttinen oppimisympäristö tukee huomattavasti koulutettavan taidon siirtämistä oikeaan ympäristöön (Rosenberg, Silvennoinen, Mattila & Jokela 2013, 28). Salakari toteaa (2010, 50–51) siirtovaikutuksen olevan voimakkaimmillaan koulutettavien suoritusten osa-alueilla, jotka simulaattorilla voidaan mallintaa mahdollisimman autenttisesti koulutettavan ja tavoitteiden näkökulmasta.

Simulaattorikoulutuksen motivaatiota herättäviä ominaisuuksia ovat oppimisympäristön autenttisuus suhteessa todellisiin tilanteisiin. (Salakari 2010 12–16; Härkönen 2015, 36.) Simulaattorikoulutus ei kuitenkaan täysin korvaa oikeassa ympäristössä ja oikealla välineillä tapahtuvaa oppimista ja kouluttamista. Simulaattoreilla tehdyt simulaatiot eivät saa muodostaa liian suurta painopistettä koulutuksessa, jotta koulutettavilla säilyisi oikeanlaiset mielikuvat oikean ympäristön lainalaisuuksista ja olosuhteista. (Maavoimien simulointikoulutus 1995, 5)

Simulaattorikoulutuksessa on joitakin vakiintuneita malleja. Salakari (2010) suosittelee Event Based Approach to Training (EBAT) mallia, jossa koulutus jakaantuu tehtävänantovaiheeseen,

harjoitusvaiheeseen sekä jälkipuintivaiheeseen (Kuvio 3). Mallissa olennaisiksi tekijöiksi muodostuvat valmiiksi suunnitellut skenaariot ja harjoitukset, jotka simuloidaan ennalta suunnitellun käsikirjoituksen mukaan. (Salakari 2010, 68)



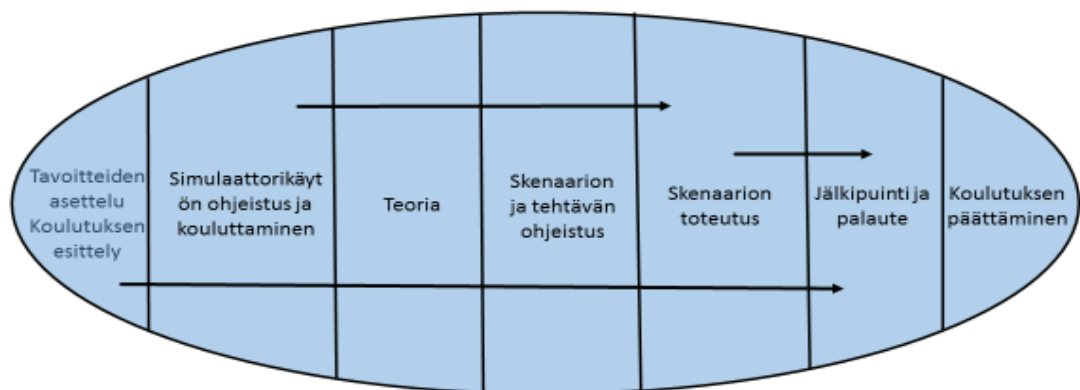
Kuvio 3: Simulaattorikoulutuksen rakenne EBAT-menetelmää mukailien

EBAT-menetelmä perustuu arvioitaviin ja harjoituksiin liittyviin oppimistapahtumiin. Skenaariot koostuvat yksittäisistä tapahtumista, jotka muodostavat tapahtumaketjun oppimistapahtumassa. Menetelmässä oppijan suoritusten arviointi, harjoitusten toteutus ja koulutuksen tavoitteet ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa. Kolmiyhteyden tavoitteiden, toteutuksen ja suorituksen arvioinnin tulee olla keskenään loogisia ja saumattomia. (Salakari 2010, 29; 64.)

EBAT-menetelmämallin tehtävänantovaihe edellyttää kouluttajalta ja oppijalta valmistautumisvaiheen, jossa simulaattorin ominaisuuksiin tutustutaan ja sen käyttö koulutetaan. Samalla kouluttaja asettaa koulutettaville tavoitteet. Tämän jälkeen koulutus rakentuu tehtävänantovaiheen tavoitteiden ja perusteiden myötä skenaarioon valmistautumiseen. Harjoitusvaiheessa kouluttaja havainnoi ja toimii arvioijan roolissa koulutettavan ratkaistessa skenaarion asettamat koulutukselliset ongelmat. Skenaarion jälkipuinti ja oppimisen reflektointi päättävät koulutuksen.



Toinen vallitseva simulaattorikoulutuksen malli on Dieckmanin (2009) malli. Malli perustuu seitsemään osakokonaisuuteen ja vaiheeseen (Kuvio 4). Ennen koulutusta koulutettavat saavat ennakkokatsauksen tavoitteiden ja sisällön muodossa. Koulutuksen käynnistyessä esitellään tarkempi sisältö sekä koulutuksen periaatteet. Simulaattorin käyttökoulutuksen aikana koulutettavat saavat tutustua käytössä olevaan tekniikkaan ja oppimisympäristöön. Teoriavaihe antaa puolestaan koulutettaville teoreettista tietoa opittavista asioista ja taidoista. Skenaarion ja tehtävän ohjeistus tapahtuu ennen skenaarioin käynnistämistä ja toteutusta. Ohjeistuksen jälkeen koulutettavat toteuttavat skenaarion simulaattorin avustuksella, jonka jälkeen kouluttaja antaa palautteen ja johtaa skenaarion jälkipuinnin. Tämä on koulutuksen ja oppimisen näkökulmasta tärkein vaihe. Koulutuksen päättäminen on mallin viimeinen vaihe. Malli mahdollistaa usean vaiheen toistamisen tai yhdistämisen. (Teräs, Kias & Jokela 2015.)



Kuvio 4: Simulaattorikoulutuksen rakenne Dieckmanin malli mukaan (2009)

Simulaattorikoulutuksen rakenteen valintaa ohjaavat kouluttajien ammattitaito, koulutuksessa olevan joukon koulutustaso ja käytössä olevat resurssit. Simulaattorikoulutuksessa jälkipuinti muodostaa, koulutuksen mallista riippumatta, tärkeimmän oppimistilanteen. Simulaattoreiden vahvuuksiin kuuluu se, että se mahdollistaa oppijan käytännön osaamisen kehittymisen seuraamisen. Kouluttaja kykenee tehokkaasti arvioimaan ja testaamaan koulutettavan soveltamiskykyä ja taitoja käytännön hyödyntämällä ongelma tilanteita. (Salakari 2009, 89–90.)

Koulutettavien ymmärtäessä, että opitulla taidolla on merkitystä heille, alkavat he muodostaa opitusta asiasata laajempaa ymmärrystä. Tätä ymmärrystä he voivat puolestaan soveltaa

tarvittaessa taistelukentällä, jossa ei ole varaa tehdä kaavamaisia ratkaisuja. (Toiskallio 1998b, 92.) Toiskallio (1998a, 78) toteaa, että koulutettavan saaman palautteen tulisi aina sisältää selkeitä korjauksia ja kehityskohteita arvioitavaan toimintaan liittyen. Sisällöllisesti ja oikein esitettynä palaute on olennainen osa koulutusta ja oppimista.

### 3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa muotoillaan tämän Pro gradu -työn tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset sekä perustellaan tutkimuksen asettelu. Luvussa esitellään tutkimuksen viitekehys sekä puolustusvoimissa tehdyt aihealuetta koskevat tutkimukset.

Tutkija on toiminut vuosien 2011 ja 2015 välisenä aikana rannikko-ohjusjoukkueen ja -linjan johtajana Merivoimien Uudenmaan prikaatissa. Rannikko-ohjus 2006 ja panssarintorjuntaohjus 2000 ovat samaa ohjusperhettä keskenään. Näiden eri ohjusten kouluttamiseen käytetään samankaltaisia simulaattoreita. Tutkijan motiivina panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmään liittyvässä tutkimuksessa on se, että hän saattaa löytää maavoimissa toimiviksi havaittuja simulaattorikoulutukseen sekä simulaattoriavusteiseen oppimisympäristöön liittyviä ratkaisuja, metodeja ja välineitä, joita hyödyntämällä voidaan puolestaan kehittää rannikko-ohjuskoulutusta Merivoimien Uudenmaan prikaatissa.

Halonen (2007) toteaa, että puolustusvoimien on kyettävä reagoimaan yhteiskunnan muutoksiin tekemällä muutoksia myös omiin koulutusjärjestelmiinsä ja koulutustavoitteisiinsa. Oppimisympäristöjen ja menetelmien on vastattava puolustusvoimien tavoitteita sekä mukailtava nykynuoren oppimisprosessin kehitystä. (Halonen 2007, 23.) Puolustusministeriön (2010, 73) selvityksen mukaan koulutuksen mielekkyys tulee maksimoida erilaisilla simulaattorijärjestelmillä.

Puolustusvoimien on nykyaikaisessa yhteiskunnassa panostettava kustannustehokkaaseen koulutukseen. Esimerkkinä mainittakoon, että kaikki Uudenmaan prikaatissa koulutettavat rannikko-ohjusjoukkueen ohjusampujat eivät pääse ampumaan todellista rannikko-ohjusta pienen ohjuskiintiön vuoksi. Ohjusampujien on kuitenkin osattava todellisen ohjuksen ampuminen kriisitilanteessa. (Wickström 2015, 18–21.) Tämä pakottaa puolustusvoimat koulutukselliseen haasteeseen, jossa suorituskykyvaatimukset on täytettävä simulaatiota ja simulaattoria hyväksikäyttäen. Puolustusvoimilla on rajallinen määrä ohjuksia, jotka ovat osoitettu koulutuskäyttöön. Tämä on tarkoittanut sitä, että ohjusampumista kouluttavat joukko-osastot ovat hyödyntäneet vaihtoehtoisia koulutustapoja panssarintorjunnan kouluttamisessa.

Tämä tutkimus oli rajattu koskemaan panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattorin ympärille luotuja oppimisympäristöjä. Tutkimus lähestyi tilannetta simulaattorikoulutusta antavien kouluttajien kautta. Tässä tutkimuksessa verrattiin eri

maavoimien joukko-osastoissa toteutettavaa koulutusta sekä simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä keskenään ja pyrittiin löytämään teoriaan sitoen edellä mainitun koulutuksen kehittämiskohteet ja vahvuusalueet kustakin joukko-osastosta erikseen. Näin ollen tavoitteena oli antaa simulaattorikoulutusta antaville joukko-osastoille perusteet simulaattoriavusteisen koulutuksen sekä oppimisympäristöjen kehittämiseksi.

Rajoitettu ampumatarvikkeiden määrä ohjaa koulutusta antavia joukko-osastoja suuntaan, jossa ohjusampujien ampumakoulutus perustuu laajalti simulaattoreiden avulla opittuun ampumataitoon. Ampumatoiminnan perusteet opetetaan hyödyntämällä sisätilassa käytettävää simulaattoria. Edellä mainituin perustein tutkimus rajoittui eri joukko-osastojen sisätilasimulaattorikoulutuksen tarkasteluun ja vertailuun. Kyselyt ja haastattelut kohdennettiin ainoastaan maavoimissa simulaattorikoulusta antaviin henkilöihin.

### 3.1 Tutkimuskysymykset ja tutkimuskohde

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin puolustusvoimien simulaattoriavusteisen koulutuksen erilaisia oppimisympäristöjä maavoimien eri joukko-osastoissa. Tarkastelun kohteena olivat panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorilla toteutettu koulutus sekä simulaattorin ympärille rakennettu simulaattoriavusteinen oppimisympäristö. Tutkimuksen lähtökohtana oli panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattorin ympärille rakennetun koulutuksen ja oppimisympäristöjen kehittäminen. Tässä luvussa esitellään tutkimuskohteena olevat joukko-osastot sekä tutkimuskysymykset.

Tutkimuksen päätutkimuskysymys oli; miten maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt eroavat toisistaan?

Päätutkimuskysymykseen vastattiin seuraavien alakysymysten kautta:

1. Miten simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt on rakennettu maavoimien joukko-osastoissa?
2. Miten simulaattorikoulutus on toteutettu maavoimien joukko-osastoissa?
3. Mitkä ovat maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen vahvuudet ja heikkoudet?

Maavoimissa on kuusi joukko-osastoa, jotka kouluttavat henkilökuntaa tai varusmiehiä panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmällä. Nämä ovat Maasotakoulu, Porin prikaati, Karjalan

prikaati, Kainuun prikaati, Jääkäriprikaati sekä Panssari prikaati. Joukko-osastoista Maasotakoulu keskittyy puolestaan henkilökunnan kouluttamiseen ja muut joukko-osastot keskittyvät poikkeusoloihin joukkotuotettavien joukkojen kouluttamiseen (Haastattelu 1-2).

Maasotakoulussa panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmällä koulutetaan Lappeenrannan täydennyskoulutusosastolla ja korkeakouluosastolla sekä Haminassa Reserviupseerikoulussa (Haastattelu 2). Korkeakouluosasto vastaa kadettien koulutuksesta ja täydennyskoulutusosasto ammattialiupeereiden perus- ja yleistason koulutuksista (Haastattelut 1-2). Reserviupseerikoulu kouluttaa panssaritorjuntalinjan upseerioppilaita kaksi kertaa vuodessa. Maasotakoulussa on käytössä yksi panssaritorjunta 2000-järjestelmän sisätilasimulaattori (Haastattelu 1). Sisätilasimulaattorilla koulutetaan vuosittain noin 15 ammattialiupeeria kahdella eri kurssilla, 10–15 kadettia sekä kaksi kertaa vuodessa noin 10 varusmiestä. Lisäksi Maasotakoulu vastaa puolustusvoimien henkilökunnan jatkokoulutuksesta.

Karjalan prikaatissa Kymeen jääkäripataljoonan 3. jääkärikomppania vastaa panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän koulutuksesta. Yksikkö kouluttaa varusmiehistä poikkeusolojen panssaritorjuntaohjusjoukkueita (Haastattelu 4). Koulutusta annetaan jokaiselle saapumiserälle ja joukkotuotettavana on yksi joukkue kerrallaan. Karjalan prikaatissa on viisi järjestelmän hallitsevaa kouluttajaa ja simulaattoriavusteinen oppimisympäristö on rakennettu luokkatilaan ja koulutuskäytössä on kaksi panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoria (Haastattelu 4).

Kainuun prikaatissa panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän koulutuksesta vastaavat Kainuun jääkäripataljoonan 2. ja 3. Jääkärikomppania. Kainuun prikaatissa koulutetaan vuosittain yksi joukkotuotettava panssaritorjuntaohjusjoukkue (Haastattelut 5–6). Koulutuksessa on joka toinen saapumiserä aliupseerilinja ja joukkotuotettava ohjusjoukkue. Ohjusjoukkueen vahvuus on noin 45 varusmiestä (Haastattelu 5). Joukko-osastossa on käytössä yksi panssaritorjuntaohjus 2000-sisätilasimulaattori. Simulaattoriavusteinen oppimisympäristö on rakennettu vuoron perään koulutusta antava yksikön varastoihin (Haastattelut 5–6).

Jääkäriprikaatissa Lapin jääkäripataljoonan Tukikomppania sekä 3. Jääkärikomppania vastaavat panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän koulutuksesta (Haastattelu 7). Koulutusta ei kuitenkaan anneta joka saapumiserälle. Koulutus etenee sykleittäin, joissa vuoron perään koulutetaan panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmää käyttäviä joukkoja sekä panssaritorjuntaohjus 83- järjestelmää käyttäviä joukkoja (Haastattelu 7). Koulutuksien väli

on noin kolme vuotta. Jääkäriprikaatissa koulutuskäytössä on yksi panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattori. Simulaattori on sijoitettu vasta remontoituun luokkatilaan. (Haastattelu 7.)

Panssariprikaatissa panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmällä koulutusta antaa Panssarijääkärikomppania. Yksikkö kouluttaa poikkeusolojen panssarintorjuntaohjusjoukkueita vaihtelevin ajanjaksoin. Panssariprikaatilla on joukkotuotantovastuulla neljä ohjusjoukkuetta ja joukkueita koulutettiin viimeksi vuonna 2012. Koulutus käynnistyy seuraavan kerran vuonna 2017. Panssariprikaatilla ei ole omaa panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoria vaan joukko-osasto lainaa simulaattorin koulutuskäyttöön muilta joukko-osastoilta. Simulaattoriavusteinen oppimisympäristö on Panssariprikaatissa rakennettu luokkatilaan. (Haastattelu 8.)

Porin prikaatissa panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmää koulutetaan Panssarintorjuntakomppaniassa. Koulutusta annetaan jokaiselle saapumiserälle siten, että syksyisin koulutetaan varusmiesjohtajat ja keväisin joukkotuotettava joukkue. Koulutettavan joukkueen vahvuus on noin 40 henkilöä, joista neljä henkilöä koulutetaan ohjusampujiksi. Porin prikaatissa on yksi panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattori koulutuskäytössä. Simulaattoriavusteinen oppimisympäristö on Porin prikaatissa rakennettu luokkatilaan. (Haastattelu 9.)

Tässä tutkimuksessa haasteltaviksi valikoitui kuudesta joukko-osastosta yhteensä yhdeksän henkilöä. Haastateltavien joukossa oli kaksi ammattialiuupseeria, kaksi opistoupseeria ja viisi upseeria. Kohdehenkilöt valikoituivat osin oppimisympäristöjen mukaan sekä osin annettava koulutuksen mukaan. Maasotakoulussa koulutetaan henkilökunnan eri henkilöstöryhmiä sekä varusmiehiä, joten sieltä valikoitui kolme henkilöä haastateltavaksi. Kainuun prikaatissa on kaksi eri oppimisympäristöratkaisua, joten joukko-osastoista valikoituivat haastateltaviksi kaksi henkilöä. Haastatteluaineisto on esitelty tarkemmin taulukossa 2.

## 3.2 Tutkimusprosessi

Heikkisen, Huttusen ja Moilasan (1999, 74) mukaan tutkimusprosessi kuvaa tutkimuksen etenemistä sen eri vaiheineen. Tämä tutkimus oli tutkijan oma oppimisprosessi, jossa hänen ymmärryksensä tutkittavasta ilmiöstä ja siihen liittyvistä tekijöistä kehittyi. Tutkija toimii itse varsinaisena tutkimusinstrumenttina, jonka välityksellä tutkittava ilmiö sai raportoitavan muotonsa. (Heikkinen ym. 1999, 74.)

Tutkimus toteutettiin vuoden 2015 syksyn sekä vuoden 2017 kevään välisenä aikana. Tutkimusprosessi jakautui viiteen eri vaiheeseen: tutkimuksen aloitus, viitekehyksen luonti ja teoriatiedon syventäminen, aineiston keruu ja aineiston analyysi, tutkimustulosten analysointi sekä tutkimusraportin kirjoittaminen.

Tutkimusprosessin alussa tutkija valitsi tutkimusaiheen ja aloitti aihealueeseen perehtymisen. Tutkija laajensi tietämystään asiakirjatutkimuksen keinoin vuoden 2015 syyskuun ja vuoden 2016 tammikuun välisenä aikana. Tutkimus päätettiin toteuttaa vertailevana tapaustutkimuksena, jossa tarkastellaan maavoimien joukko-osastojen panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä kouluttajien näkökulmasta. Valintaa tuki laadulliselle tutkimukselle ominaisten aineiston keruumenetelmien soveltuvuus oppimisympäristötutkimuksessa.

Toisessa vaiheessa tutkija muodosti tutkimuksen viitekehyksen ja syvensi teoriapohjaansa. Viitekehys ja tutkimuksen teoreettinen tausta ohjasivat aineiston keruumenetelmien valintaa ja tälle tapaustutkimukselle menetelmiksi valikoituivat teemahaastattelu ja havainnointi. Aineiston keruu ja aineiston analyysi toteutettiin vuoden 2016 marraskuun ja vuoden 2017 maaliskuun välisenä aikana. Aineiston keruvaiheen haasteeksi ilmeni haastateltavien henkilöiden ja tutkijan aikataulujen yhtensovittaminen. Tämä viivästytti hieman tutkimuksen toteutusta ja aineiston analyysia.

Aineiston keruvaiheessa aineistoa kertyi runsaasti (Taulukko 2). Tutkija kävi jokaisessa joukko-osastossa havainnoimassa joukko-osastojen panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteisen oppimisympäristön. Havainnot taltioitiin oppimisympäristöistä kameralla otettuina kuvina sekä tutkijan muistiinpanoin. Havainnoinnin avulla tutkija loi käsityksen eri joukko-osastojen fyysisistä oppimisympäristöistä. Havainnot esitellään tutkimuksen tutkimustuloksissa kuvioina joukko-osastojen ratkaisusta joukko-osastokohtaisesti. Tutkija haastatteli jokaisesta joukko-osastosta vähintään yhtä panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän karkiosajaa (Taulukko 2). Haastateltavat tutustuivat haastattelukysymyksiin ennen haastattelua. Tutkija nahoitti jokaisen haastattelun ja litteroi nauhoitteet haastattelujen jälkeen. Koska tutkimuksessa tutkitaan asioita eikä ihmisten reaktioita tutkija litteroi aineiston peruslitteroinnilla jättäen litteroinnista tauot ja täytesanat pois.

Taulukko 2. Haastatteluaineiston esittely.

Joukko-osasto	Haastattelun kesto (tt:mm:ss)	Litteroinnin pituus sivuina
Maasotakoulu (KKOS)	0:30:17	10
Maasotakoulu (JKOS)	0:37:38	10
Maasotakoulu (RUK)	0:40:41	13
Jääkäriprikaati	0:37:45	12
Kainuun prikaati	0:30:47	11
Kainuun prikaati	0:25:27	12
Karjalana prikaati	0:39:46	13
Porin Pritkaati	0:23:25	8
Panssari Prikaati	0:35:27	10
Yhteensä	5t 13 min 15 sek	99 sivua

Haastatteluaineisto käytiin läpi kysymys kysymykseltä tavoitteena tunnistaa käsitteitä simulaattorikoulutuksesta ja simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöistä. Analyysi sisälsi litterointi mukaan lukien kolme vaihetta. Litteroinnin jälkeen vastaukset kerättiin teemoittain teoriasidonnaisesti pyrkimyksenä vastata tutkimuksen tutkimuskysymyksiin. Luokittelu perustui asiakokonaisuuksiin sekä käsitteisiin, jotka haastateltavat nostivat esille. Luokittelua tarkasteltiin tutkimuksen teoriapohjaan peilaten ja vastauksia verrattiin teemoittain keskenään. Teemoittain analysointi auttoi huomattavasti tutkimuskysymyksien kannalta olennaisen informaation löytämistä ja samalla tutkimuskysymyksiin vastaamisessa. Joukko-osastojen ratkaisuja analysoitiin myös SWOT-analyysillä.

Tutkimustulokset muodostuivat analysoinnin tuloksena vuoden 2017 tammikuun ja maaliskuun aikana. Tämän jälkeen tutkija kirjoitti tutkimusraportin vuoden 2017 maaliskuun ja huhtikuun aikana. Työ viimeisteltiin ja palautettiin huhtikuussa 2017.

Tutkimusprosessiin kuuluivat tiiviisti kolme seminaaria sekä tutkimuksen ohjaus. Ensimmäinen seminaari oli vuoden 2016 helmikuussa. Seminaarissa tutkija esitteli tutkimuksensa tutkimussuunnitelman. Toinen seminaari oli vuoden 2016 elokuussa. Toisessa seminaarissa tutkija esitteli tarkennetun tutkimussuunnitelmansa ja työn sen hetkisen vaiheen. Kolmas seminaari oli vuoden 2017 helmikuussa, jossa tutkija esitteli työn sen hetkisen vaiheen,



tutkimukseen kerätyn aineiston sekä työsuunnitelman tutkimuksen loppuun saattamiseksi. Lisäksi tutkimusprosessia tuki tutkimuksen ohjaus. Tutkimusta ohjasi kaksi ohjaajaa. Ohjaus toteutettiin tapaamisin sekä sähköpostitse. Ohjaus auttoi kokemattonta tutkijaa tutkimusprosessin eri vaiheissa ja ohjaajien tuki ja kommentit tukivat ja haastoivat rakentavasti tutkijaa.

## 4 TUTKIMUKSEN METODOLOGIA

### 4.1 Laadullinen tapaustutkimus

Tieteen tavoitteena on selittää, kuvata ja ymmärtää todellisuutta. Tähän tiede pyrkii luomalla käsitteistä ja väitteistä teorioita (Puusa & Juuti 2011, 11). Varto (1996, 12) toteaa, että varsinaista puhdasta tiedettä ei ole vaan tiede ja tieteellinen tutkimus perustuvat asetettuihin päämääriin, jotka syntyvät tieteellisistä käytänteistä ja tieteenalojen perinteistä. Tässä tutkimuksessa noudatettiin sotalaspedagogiikan tieteellisiä perinteitä, jotka ovat läheisessä yhteydessä kasvatustieteisiin.

Tässä tutkimuksessa tutkittiin henkilöiden käsityksiä ilmiöstä eri menetelmin tukeutuen ilmiöön liittyvään teoriaan. Teoreettisella näkökulmalla suoritettava tutkimus on yleensä laadullinen tutkimus (Vilka 2005, 97). Vilkan (2005, 97–98) mukaan laadullinen tutkimus korostaa todellisuuden luonnetta sekä henkilöiden subjektiivista käsitystä todellisuudesta. Ajatusta tukee Silverman (2010, 8), jonka mukaan laadullisella tutkimuksella pyritään ymmärtämään ihmisiä ja kulttuuria ilmiön ympärillä. Puusan ja Juutin (2011, 314) mukaan laadullinen tutkimus mahdollistaa sille ominaiset useat lähtökohdat ja lähestymistavat. Silvermanin (2010, 8-9) mukaan laadullisessa tutkimuksessa saatetaankin käyttää useaa menetelmää aiheen ja ilmiön tutkimiseen. Denzin ja Lincoln (2008, 12) kuvaavat laadullisen tutkimuksen otolliseksi suuntutumisiksi monen tutkimusmenetelmän käytölle. Edellä mainituin perustein voitiin todeta, että tämä tutkimus soveltui laadulliseksi tutkimukseksi.

Tutkimusstrategia on tutkimuksessa käytettyjen menetelmällisten valintojen kokonaisuus. Samasta aiheesta voi päätyä eri lopputuloksiin riippuen mistä näkökulmasta ja millä strategialla aihetta tutkii. (Puusa & Juuti 2011, 314.) Tämä vaikuttaa ja ohjaa tutkielman menetelmien valintaa ja käyttöä niin käytännön kuin myös teoreettisella tasolla. Tutkijan on tiedostettava minkä polun hän valitsee tutkimukselleen, jotta aineiston keruu ja sen analyysi toteutuvat valitun tutkimusstrategian hengessä (Silverman 2010, 10–13). Tapaustutkimus on yksi laadullisen tutkimuksen tutkimusstrategioista (Puusa & Juuti 2011, 187). Tässä tutkimuksessa tutkittiin kuutta eri tapausta ja ratkaisua kouluttajien näkökulmasta.

Tapaustutkimus on kokonaisvaltainen tutkimusmenetelmä, jossa tutkimuksen näkökulma ja tiedonkeruu- sekä analyysimenetelmät ovat tutkijan muovailtavissa tutkittavaan tapaukseen loogisesti sopiviksi. Tapauksen hahmottamiselle on edullista hankkia siitä tietoa useammalla

kuin yhdellä tiedonkeruumenetelmällä eri näkökulmista. (Yin 2003, 14.) Tutkimusstrategioista tapaustutkimus soveltui näin ollen ominaisuuksiltaan tämän tutkimuksen tutkimusstrategiaksi. Puusan ja Juutin mukaan (2011, 194) tapaustutkimus on joustava ja monipuolinen tutkimusstrategia aloittavalle tutkijalle, koska sen hyödyntämiseen löytyy useita erilaisia tapoja. Koska tutkimuksen tekijä oli tieteellisesti kokematon, voitiin, Puusaan ja Juutiin (2011, 194) tukeutuen, todeta, että tapaustutkimus soveltui hyvin tutkijan tutkimusstrategiaksi.

Laadulliselle tapaustutkimukselle ominaisia menetelmiä ovat haastattelut ja havainnointit (Vilka 2005, 97). Puusan ja Juutin (2011, 314) mielestä laadullisilla menetelmillä pyritään keräämään havaintoja tutkittavasta kokonaisuudesta tutkittavien henkilöiden käsityksistä ja kokemuksista ilmiöön ja tapaukseen liittyen. Tässä tutkimuksessa selvitettiin Maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen eroavaisuuksia tutkimalla kouluttajien näkemyksiä oman joukko-osaston ratkaisusta. Näkemykset selvitettiin haastattelemalla kouluttajia. Kouluttajien näkemykset pyrittiin varmentamaan tutkijan havainnoilla oppimisympäristöstä. Havainnointi ja haastattelut ovat Vilkan (2005, 100 ja 119) mukaan perusteltuja menetelmiä laadullisen tutkimuksen aineiston keruulle. Ajatusta tukee myös Silverman (2010, 8–9).

Tapaustutkimus tutkii konkreettista ilmiötä, siihen vaikuttavia tekijöitä ja niiden liittymäpintaa kokonaisvaltaisesti ilmiön luonnollisessa ympäristössä ihmisten erilaisista inhimillisistä näkökulmista käsin (Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen & Saari 1994, 13; Yin 2003, 13). Tapaustutkimustyyppejä ovat esimerkiksi selittävä tapaustutkimus, tulkitseva tapaustutkimus, etnografinen tapaustutkimus ja kahdenlaisia tapauksia vertaileva tapaustutkimus (Puusa & Juuti 2011, 187–193). Tässä tutkimuksessa vertailtiin eri tapauksia keskenään selittämällä jokaisen tapauksen ominaispiirteet. Voidaan todeta, että tämä tutkimus oli sekoitus niin kahdenlaisia tapauksia vertailevasta tapaustutkimuksesta kuin selittävästä tapaustutkimuksesta.

Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuskysymys on tyypillisesti ”miten” tai ”miksi” –alkuinen (Yin 2003, 9). Tapaustutkimuksessa ei pyritä suoranaisesti yleistämään tietyn tapauksen ominaispiirteitä. Tapaustutkimus pyrkii luomaan niille yleistettävissä olevia perusteluja tutkimuksen avoimen ja strukturoimattoman menetelmien perusteella. (Yin 2003, 10; Syrjälä ym. 1994, 14.) Tässä tutkimuksessa tutkija pyrki löytämään tapauksille yhteisiä ja eroavia ominaispiirteitä, joiden avulla tutkija pyrki yleistämään tutkimusaiheeseen liittyviä käsityksiä teoriaan sitoen.

## 4.2 Empiiriset aineiston keruumenetelmät

Varto (1996, 99) toteaa, että tutkimusmenetelmät itsessään eivät sovellu suoraan tieteellisten tutkimusten menetelmiksi, vaan tutkijan on luotava tutkimukselleen soveltuvat menetelmät. Tutkijan menetelmien tulee kuitenkin perustua tieteenalan tunnistettuihin menetelmiin ja tutkijan on täsmennettävä valintaansa perusteluineen (Varto 1996, 98–99). Ajatusta tukevat Denzin ja Lincoln (2008, 12–13), joiden mielestä menetelmät ovat aina murroksessa ja kehittyvät jatkuvasti.

Laadulliselle tutkimusotteelle ominaisia aineiston keruumenetelmiä ovat mm. henkilökohtaiset haastattelut, ryhmähaastattelut, osallistuva havainnointi, valmiit aineistot ja dokumentointi (Puusa & Juuti 2011, 73). Puusan ja Juutin mukaan (2011, 73) eniten käytettyjä aineiston keruumenetelmiä ovat eri haastattelutyypit.

Tässä tutkimuksessa päädyttiin käyttämään tapaustutkimukseen soveltuvaa kahta aineiston keruumenetelmää. Nämä ovat teemahaastattelu sekä havainnointi. Puusan ja Juutin (2011) mielestä tutkijan on kyettävä perustelemaan valittua haastattelutapaa aineiston keruumenetelmänä. Tässä kappaleessa perustellaan aineiston keruumenetelmien valintaa.

Haastattelulajeja on useita ja ne eroavat lähinnä strukturointiasteen, eli sen perusteella, miten haastattelija ohjaa haastattelua (Vilka 2005, 101–102). Puusan ja Juutin mukaan (2011, 80–84) tutkijan käytettävissä olevat haastattelutyypit ovat muun muassa teemahaastattelu, strukturoitu haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu, avoin haastattelu, syvähaastattelu sekä ryhmähaastattelu. Vilka (2005, 101) taas lajittelee haastattelumuodot lomakehaastatteluiksi, teemahaastatteluksi ja avoimeksi haastatteluksi.

Strukturoidussa haastattelussa kysymykset ovat etukäteen rakennettu teoria ympärille ja ne esitetään jokaiselle haastateltavalle samalla tavalla ja samaa järjestystä noudattaen (Puusa & Juuti 2011, 80–81). Vilka (2005, 101) nimeää haastattelumuodon lomakehaastatteluksi. Vilka (2005) toteaaakin, että strukturoidussa haastattelussa vastausvaihtoehdot ovat valmiina, mikä tekee haastattelusta lähes lomaketutkimuksen. Puolistrukturoitu haastattelu on strukturoitua haastattelua vapaampi. Puolistrukturoitua haastattelua hyödyntäen tutkija voi löytää asioita, joita hän itse ei tullut ajatelleeksi, vaikka tutkija olisikin luonut haastatteluja varten yksityiskohtaisen kysymyssarjan (Puusa & Juuti 2011, 80–81). Vilka (2005, 101) kuvailee teemahaastattelun puolistrukturoituna haastatteluna.

Puusan ja Juutin (2011, 81–82) mukaan teemahaastattelu ei etene tarkkojen, yksityiskohtaisten, valmiiksi muotoiltujen kysymysten kautta vaan väljemmin kohdentuen ennalta suunniteltuihin teemoihin. Teemahaastattelu on astetta strukturoidumpi kuin avoin haastattelu, koska teemahaastattelussa haastatteliija ohjaa haastattelun kulkua teemoihin liittyvillä kysymyksillä (Puusa & Juuti 2011, 81–84). Vilkan (2005, 102) mukaan teemahaastattelun tavoitteena on, että vastaaja voi antaa kaikista teema-alueista oman kuvauksensa.

Tässä tutkimuksessa tutkittiin tapauksia simulaattorikoulutukseen ja oppimisympäristöjen teemojen kautta. Teemahaastattelu soveltui näin ollen tämän tutkimuksen aiheen ja ilmiöiden tutkimiseen. Lisäksi tutkija tavoitteena oli antaa teemahaastatteluissa haastateltaville tilaa puhua ja tuoda esiin omia ajatuksiaan ilmiöstä, kuitenkin ohjaten kysymyksillä haastateltavaa tutkimusaiheen teemoihin liittyen. (Puusa & Juuti, 2011, 81–84.)

Teemahaastattelussa haastattelukysymykset perustuvat valmisteltuihin aihepiireihin ja teemat ovat kaikille haastateltaville samoja, vaikka niissä liikutaankin joustavasti ilman ennalta määrättyä etenemisreittiä. Teemahaastattelun onnistuminen edellyttää tutkijalta huolellista aihepiiriin perehtymistä ja haastateltavien tilanteen tuntemista, jotta haastattelu voidaan kohdentaa teemoihin (Vilka 2005, 106–108). Vilkan (2005, 108) mielestä sisältö- ja tilanneanalyysi on teemahaastattelussa tärkeää. Tutkijan tulee toteuttaa koehaastattelu ennen varsinaisia haastatteluja. Vilka (2005, 109) toteaa, että koehaastattelu varmistaa haastattelukysymysten yksiselitteisyyden samalla valmentaa tutkijaa haastattelutilanteisiin.

Tutkija löysi tutkielman kannalta oleelliset henkilöt haastateltavaksi ja sai laadullista aineistoa tutkimusaiheeseen liittyen (Puusa & Juuti 2011, 73, 80–84). Vilkan (2005, 109) mukaan on tärkeää, että tutkija tuntee haastateltavan kohderyhmän ja kohderyhmään liittyvät erityispiirteet. Tutkija toteutti koehaastattelut todeten, että haastattelun teemat ja rakenne soveltuvat, pienin muutoksin, aiheen tutkimiseen. Vilka toteaa (2005, 110), että taustatietojen kuvaaminen auttaa tutkijaa hahmottamaan tutkittavia tapauksia. Saadakseen tutkimuksen osalta lisäarvoa tuovat taustatiedot selville, tutkija päätyi kysymään haastateltavilta aiheeseen liittyen taustatietoja. Tämä auttoi tutkijaa tutkimustulosten selvittämisessä.

Tutkimuksessa käytettiin havainnointia oppimisympäristön erityispiirteiden selvittämiseksi. Havainnointia voidaan käyttää tukena muille aineiston keruumenetelmille. Puusan ja Juutin mukaan (2011, 102) yleisin tapa havainnoida on, että vietetään aikaa tutkimuskohteessa

esimerkiksi haastatteluiden ohessa. Vilkka (2006, 8–9) toteaa, että havaintoaineisto perustuu näköhavaintoihin. Näköhavaintojen lisäksi tutkimushavaintoihin kuuluu tunteminen, haistaminen ja maistaminen (Vilkka 2006, 8). Jälkimmäiset eivät ole tässä tutkimuksessa olennaisessa roolissa.

Vilkan (2006, 11) mukaan tutkimushavainnot ovat tietoisesti valikoituja. Tässä tutkimuksessa Tutkijan havainnointi perustui oppimisympäristön ominaisuuksien havainnointiin. Havainnot tallentuivat valokuvien sekä muistiinpanoin. Puusan ja Juutin (2011, 102–103) mukaan havainnointi antaa tutkijalle uudenlaista aineistoa toisenlaisesta näkökulmasta. Tämä tuki tutkijan päätöstä valita havainnointi kyseisessä tapaustutkimuksessa tutkimuksen aineistoa täydentäväksi ainesitoneruumenetelmäksi.

Havainnointi tapahtui tutkimusvaiheessa tutkijan astuessa oppimisympäristöön, jossa tutkija katsoi ympärilleen ottaen tilasta valokuvia ja kirjoittaen muistiinpanoja. Kyseisen havaintomuodon sijoittaminen perinteisiin tutkimusmenetelmien havaintotapoihin on haastavaa. Vilkka (2006, 42) viittaa Grönforsin (1985) luokitellessaan havaintotapoja. Hänen mielestään havaintotavat ovat tarkkaileva havainnointi, osallistuva havainnointi, aktivoiva havainnointi, kokemalla oppiminen ja piilohavainnointi (Vilkaa 2006, 42).

Tutkija ei tarkastellut henkilöitä varsinaisessa koulutustoiminnassaan vaan pyrki hahmottamaan havainnoinnillaan fyysisen oppimisympäristön elementit tutkijan näkökulmasta. Tutkimuksen kannalta olennaiseksi muodostui tutkijan havaintojen vertailu kouluttajien haastatteluaineistoon, jotta aineistosta muodostuisi laadullinen kokonaisuus. Vilkan (2006, 86) mukaan havaintojen pelkistäminen tuottaa raakahavaintoja. Tässä tutkimuksessa tutkija muodosti omista havainnoistaan raakahavaintoja pyrkimyksenä selvittää tapausten eroavaisuudet. Vilkka (2006, 86) toteaa, että raakahavainnoista on hyötyä tulkinnan tuottamisessa ja havainnot antavat tulkinnalle johtolankoja. Tässä tutkimuksessa tarkoituksena oli luoda teemahaastatteluaineistolle raakahavaintoja joihin tukeutua aineiston analyysissä. Raakahavaintojen hyödyntäminen syvensi asiasisällön ymmärtämistä ja antoi tutkimuksen aineistolle lisäulottuvuuden (Vilkka 2006, 86–87).

### 4.3 Aineiston analyysi

Tässä tutkimuksessa kertyi runsaasti aineistoa, joka on Puusan ja Juutin (2011, 118) mukaan tyypillistä laadulliselle tutkimukselle. Laadullisen aineistoon voi suhtautua kahdella tavalla: voi

olettaa, että kaikki aineisto kertoo vääristelemättä totuuden tai että analyysimenetelmiä käyttämällä voi löytää totuuden mukaista tietoa (Puusa & Juuti 2011, 118). Tässä tutkimuksessa selvitettiin näkökulma totuudesta analyysimenetelmien avulla.

Analyysitavat voidaan jakaa fenomenologiseen lähestymistapaan, sisällön analyysiin sekä diskurssianalyysiin (Vilka 2005, 136). Puusa ja Juuti (2011, 270–271) tukevat oletusta toteamalla, että laadullisia analyysimenetelmiä ovat diskurssianalyysi, fenomenografinen analyysi sekä sisällönanalyysi. Vaikka analyysimenetelmät ovat tutkimuksen menetelmällisiä valintoja, niihin liittyy kuitenkin myös teoreettisia lähtökohtaoletuksia. Nämä lähtökohtaoletukset noudattavat tieteenfilosofisiin suuntauksiin kytkeytyviä teorioita. Tämän tutkimuksen aineiston analyysin lähestymistapa perustui sisällönanalyysin erityispiirteisiin. (Puusa ja Juuti, 2011 270–273.)

Pekkarisen (2015) mukaan sisällönanalyysitapoja löytyy neljä toisistaan eroavaa tapaa: aineistolähtöinen analyysi, määrällinen sisällönanalyysi, teoriasidonnainen aineistoanalyysi sekä teorialähtöinen aineistoanalyysi. Vilka (2005, 140) jakaa sisällönanalyysin kahteen kategoriaan: aineistolähtöiseen sisällönanalyysiin sekä teoriasidonnaiseen analyysiin. Tässä tutkimuksessa noudatettiin Vilkan (2005) näkemystä teorialähtöisestä sisällönanalyysistä. Tämä tutkimus nojasi lähtökohtatilanteessa oppimisympäristöjen sekä simulaattorikoulutuksen teorioihin ja malleihin. Tutkija kuvasi teoriaosuudessa tutkimuksen ajatuskokonaisuuden malleihin ja teorioihin. Teoria ohjasi haastattelukysymysten rakentumista eri teemojen ympärille. (Vilka 2005, 140–141.)

Haasteeksi analyysitavan määrittelyssä ilmeni kuitenkin se, että teorialähtöisessä aineistoanalyysissä tarkoituksena on uudistaa teoriaa. Aineistolähtöinen sisällönanalyysi pyrkii ymmärtämään, kuvaamaan ja uudistamaan tutkittavien toimintatapoja sekä uudistamaan edellä mainittuja tutkimuksessa muodostuneiden käsitteiden ja mallien avulla. (Vilka 2005, 140–141.) Tässä tutkimuksessa aineiston keruu ja aineiston analyysi pohjautuivat teoriaan, mutta tutkimustuloksissa pyritään esittämään tutkittavien tapauksien uudistamiseen vaikuttavia tekijöitä teorian ja aineiston kautta. Teoria- ja aineistolähtöisen tutkimuksen välimaastossa voidaan ajatella olevan teoriasidonnainen tutkimus, jossa aineiston analyysi ei suoraan perustu teoriaan, mutta kytkennät siihen ovat havaittavissa. Tällöin aineistosta tehdyille löydöksille esitetään tulkintojen tueksi teoriasta selityksiä tai vahvistusta. (Puusa & Juuti 2011, 121.)

Aineisto oli purettava ja analysoitava ennen tutkimuksen loppupäätelmien tekoa. Tutkija muodosti vaikutelmiaan aineistoon liittyen aineistokeruutilanteessa, tallenteiden purkuvaiheessa sekä puhtaaksikirjoitusvaiheessa. Aineisto järjestettiin ja tarkastettiin ennen sen tallennusta analyysijä varten. Eräs laadullisen aineiston ominaispiirre on sen luokittelu ja teemoittelu. Tekstiaineistosta tutkija pyrki löytämään tutkimusongelmien kannalta olennaiset aiheet ja yleistämään ne teemoihin. Esimerkiksi haastattelujen aineiston purkuun käytettävä teemoittelu -tarkasteli eri haastateltavien vastausten yhteisiä piirteitä. (Puusa & Juuti 2011, 120–124.)

Tutkija hyödynsi tässä tutkimuksessa SWOT-analyysia joukko-osastojen ratkaisujen vertailuun sekä analysoinnin työkaluna. SWOT-analyysi eli nykytilanneanalyysi, on yhteenvetoanalyysi, jonka avulla tutkija tarkasteli ja arvioi mahdollisimman realistisesti nykyisten ratkaisujen menestymismahdollisuuksia (Anttila & Iltanen 2001, 348–349). Lyhenne SWOT tulee englanninkielisistä sanoista strengths (vahvuudet), weaknesses (heikkoudet), opportunities (mahdollisuudet) ja threats (uhat) (Vahvaselkä 2004, 118–119). Anttilan ja Iltasen (2001, 348–349) mukaan SWOT-analyysi tehtiin sen jälkeen, kun lähtökohta-analyysit olivat tehty. Vahvaselkä (2004, 118–119) toteaa, että lähtökohta-analyysin pohjalle luodaan yhteenvetoanalyysi, jonka pohjalle ratkaisuihin vaikuttavat tekijät saadaan helposti luettavaan ja konkreettiseen muotoon.

SWOT-analyysin määritellyjä vahvuuksia tulee hyödyntää ja heikkouksia pyrittävä korjaamaan (Anttila & Iltanen 2001, 348–349). Mahdollisuuksia tulee hyödyntää ja uhkiin tulee varautua tulevan toiminnan suunnittelussa (Vahvaselkä 2004, 118–119). Anttila ja Iltanen (2001, 348–349) toteavat, että SWOT-analyysin pohjalle on hyvät edellytykset luoda ratkaisuihin liittyviä kehitysideoita. Analyysin valmistuttua tutkija kävi analyysin kohta kohdalta läpi esittäen analyysin pohjalta konkreettisia kehitysehdotuksia, joilla joukko-osastot voivat tarvittaessa kehittää nykyisiä ratkaisujaan (Anttila & Iltanen 2001, 348–349).



## 5 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä pääluvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Tutkimuksen tulokset muodostuivat haastatteluaineistoa sekä havaintoja analysoimalla. Tarkastelussa selvitettiin ensimmäisessä vaiheessa miten maavoimien joukko-osastot ovat muodostaneet panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän fyysisen oppimisympäristön ja miten tekninen oppimisympäristö tukee oppimista. Toisessa vaiheessa tarkastelu selvitti simulaattorikoulutuksen toteutumista maavoimien eri joukko-osastojen simulaattoriavusteisissa oppimisympäristöissä. Kolmannessa vaiheessa tarkasteltiin joukko-osastojen simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen erityispiirteitä SWOT-analyysiin kautta.

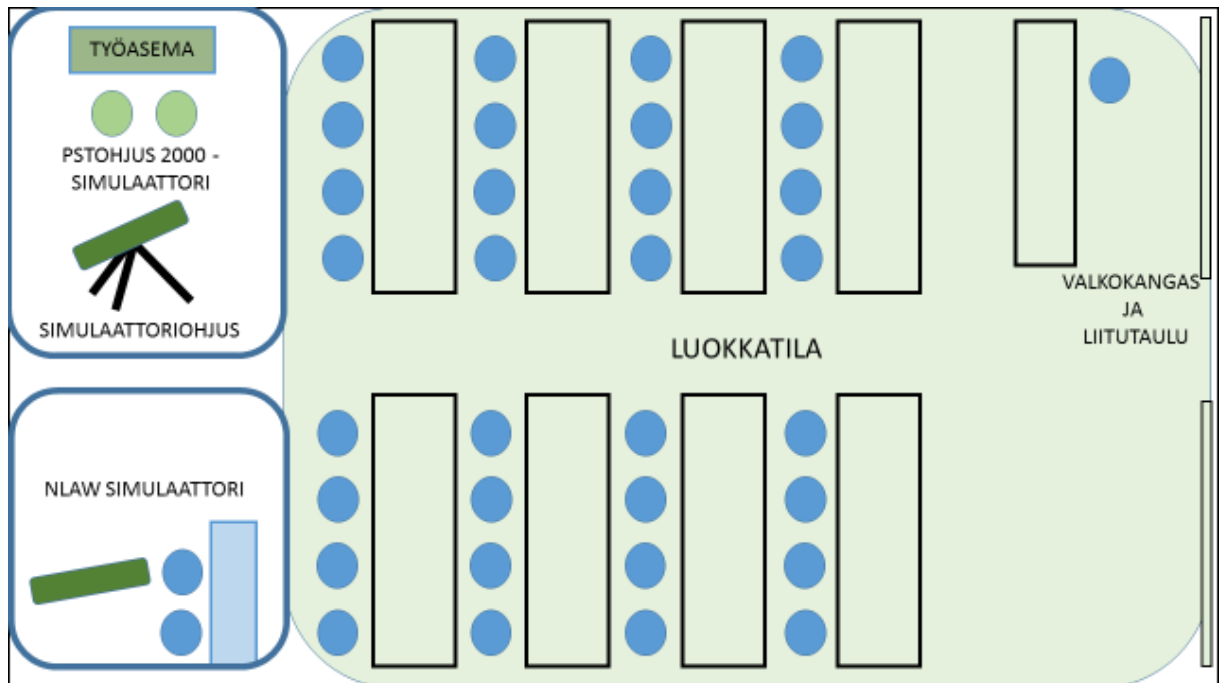
### 5.1 Simulaattoriavusteiset fyysiset oppimisympäristöt maavoimien joukko-osastoissa

Tässä kappaleessa esitetään tutkimuksen aineiston analyysin tuloksena tutkimuskohteena olleiden maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteiset oppimisympäristöratkaisut. Kappaleessa tarkastellaan maavoimien simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä fyysisen oppimisympäristön näkökulman kautta. Tarkastelu kohdentui tiloihin missä oppimista tapahtuu sekä tekniseen oppimisympäristöön opetusteknologiaineen.

Joukko-osastojen simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt esitetään kuvioina sekä tekstinä viitaten haasteltaviin. Havaintokuviot oppimisympäristöistä perustuvat tutkijan havaintoihin simulaattorituloista sekä haastateltavien haastatteluvastauksiin. Maasotakoulun oppimisympäristö esitetään ensin, koska maasotakoulu kouluttaa henkilökuntaa ja osa muista joukko-osastoista olivat saaneet vaikutteita Maasotakoulun ratkaisusta ja toimintatavoista (Haastattelut 7-8).

Maasotakoulussa panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteinen oppimisympäristö oli rakennettu fyysisesti luokkatilaan, jonne simulaattori oli asennettu kiinteästi (Kuvio 5). Luokkatila oli varustettu pöydin ja tuolein ja luokkaan mahtui noin 25 henkilöä (Haastattelu 2). Luokkatilasta löytyivät liitutaulu, valkokangas, videotykki sekä tarvittavat laitteet luokkaopetuksen pitämiseksi (Haastattelut 1–3). Tilasta löytyi myös toisen järjestelmän ohjussimulaattori (Haastattelut 1–3). Simulaattoreita ei voitu kytkeä tilan muihin laitteisiin, koska kaapelointi ei antanut tähän mahdollisuutta. Tietokoneita voitiin hyödyntää

opetuksessa ja videotykin avulla tietokoneen kuva kyettiin heijastaa valkokankaalle (Haastattelu 2).

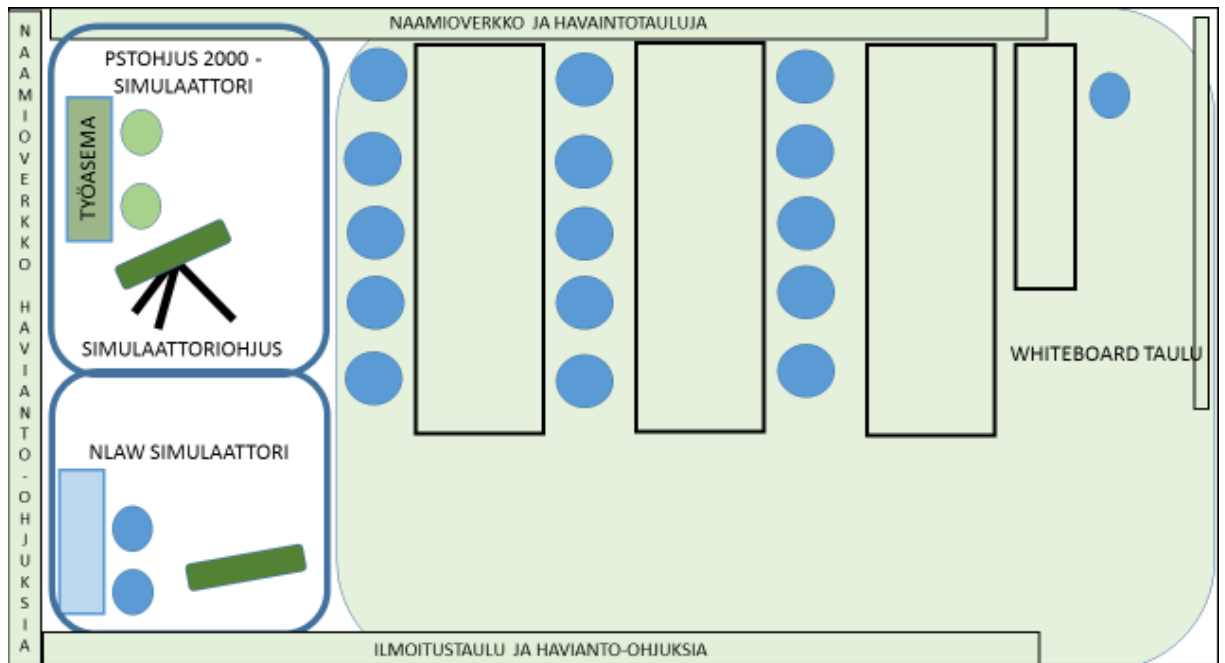


Kuvio 5. Havainnekuvio Maasotakoulun simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

Maasotakoululla edellä mainittuun ratkaisuun oli päädytty pakon sanelemana ja oma-aloitteisuuden avulla (Haastattelut 1–2). Alun perin panssarintorjuntasimulaattori oli samassa tilassa epäsuorantulen simulaattorin kanssa. Tilankäytössä oli todettu jatkuvaa painetta simulaattoreiden samanaikaiselle käytölle, mikä ei ollut kouluttajien mielestä toimiva ratkaisu (Haastattelu 2). Kouluttajat päättivät näin ollen siirtää panssarintorjunta simulaattorin toiseen tilaan. Kouluttajat päätyivät tilaan missä voi pitää muutakin opetusta, mutta opetusten ajankohdissa ei ole päällekkäisyyksiä (Haastattelut 1–2). Valitussa tilassa oli riittävästi tilaa simulaattorikoulutuksen pitämiseksi (Haastattelu 2).

Karjalan prikaatissa simulaattoriavusteinen oppimisympäristö oli muodostettu pieneen luokkatilaan (Kuvio 6). Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattori oli asennettu kiinteästi tilan takaosaan. Luokkatilassa oli riittävästi pöytiä ja tuoleja mahdollistaen oppituntien pitämisen ryhmille tai tarvittaessa joukkueelle. Haastateltavan (Haastattelu 4) mukaan tila oli panssarintorjuntamuseo, koska siellä oli panssarintorjunta-aseistusta ripustettu rekvisiittana ripustettuna seinille. Luokkatilasta löytyi dokumenttikamera, videotykki, liitu- ja whiteboardtaulut (Haastattelu 4). Tilan seinillä oli havaintotauluja ja ilmoitustaulu, joissa oli

koulutusta ja oppimista tukevia tekstejä ja kuvia. Tilasta löytyi myös toisen järjestelmän ohjussimulaattori. Lisäksi seinille on ripustettu naamioverkkoja ympäristön elävöittämiseksi. (Haastattelu 4.)



Kuvio 6. Havainnekuvi Karjalan prikaatin simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

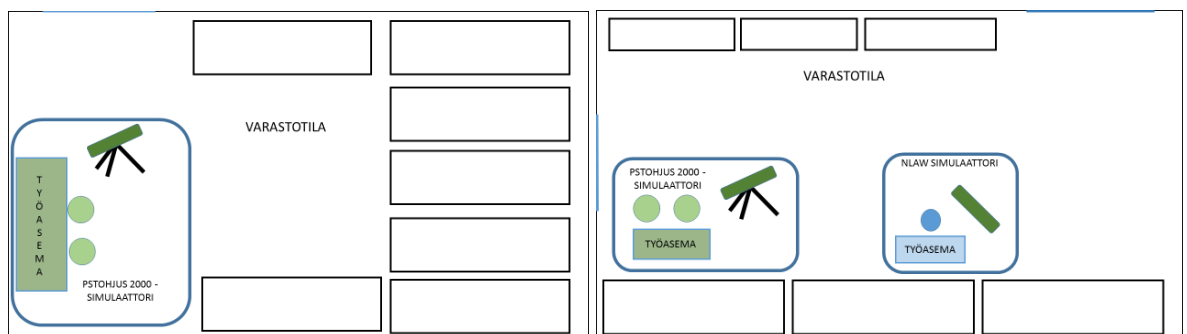
”Jotta se koulutus toimisi ja että siitä simulaattorista olisi jotain hyötyä, niin se pitää olla käytettävissä, ettei se oo missään lukkojen takana varastossa ja sitten se pannaan pystyyn johonkin tilaan.”(Haastattelu 4.)

Karjalan prikaatissa oppimisympäristöratkaisuun oli päästy oma-aloitteisella toiminnalla. Kouluttajat halusivat tilan, jonka voi tarvittaessa lukita. Tilan eteen tehtiin töitä ja kun tila saatiin, se sisustettiin kouluttajien toimesta panssaritorjuntaluokaksi (Haastattelu 4). Tavoitteena oli saada tila, mikä mahdollistaa simulaattoreiden järkevän käytön sekä oppimista tukevan oppimisympäristön. Kouluttajat olivat tyytyväisiä koulutustilaansa (Haastattelu 4).

Kainuun prikaatissa oli kaksi eri simulaattoriavusteista oppimisympäristöä. Kainuun prikaatissa simulaattori siirrettiin eri tilaan riippuen siitä, mikä osasto antoi koulutusta (Haastattelut 5–6). Tilanpuutteen vuoksi yksi ohjusjoukkueen varastoista (Kuvio 7) oli valjastettu simulaattoritulaksi koulutuksen ollessa joukkotuotettavalla joukkueella (Haastattelu 5). Tilaan mahtui yksi ohjusryhmä kerrallaan. Varusmiesjohtajien koulutuksessa simulaattoritulaksi päätyi panssaritorjuntaohjuslinjan varastotila (Kuvio 8). Kyseinen varastotila oli iso ja tilaan mahtui

kerralla vajaa joukkue (Haastattelu 6). Tiloissa oli panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän kalustoa laatikoissa sekä hyllyillä (Haastattelut 5–6). Tilat toimivat simulaattoritilana ja varastotilana samaan aikaan (Haastattelu 5).

”Kainuun prikaatissa on aika huono systeemi. Alkuun se simulaattori oli koulutushallilla erillisessä luokkatilassa, mutta en muista vuotta kun se muutti tuohon, mutta se on periaatteessa sen joukon joka sillä kouluttaa niin sen varastotilassa”. (Haastattelu 6.)

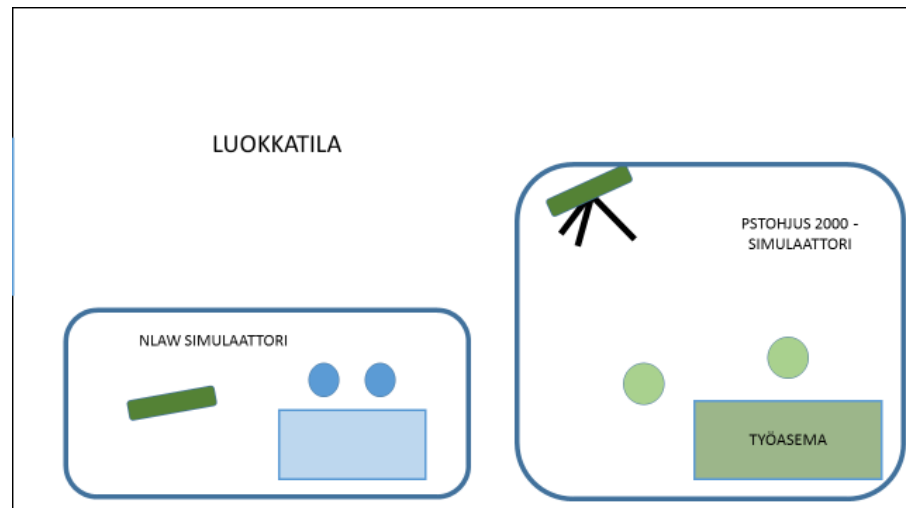


Kuviot 7 ja 8. Havainnekuviot Kainuun prikaatin simulaattoriavusteisista oppimisympäristöistä.

Kainuun prikaatissa oli päädytty tällaiseen ratkaisuun, koska prikaatissa oli puutetta tilasta (Haastattelu 6). Varastotiloihin oli tehty simulaattorille riittävän iso vapaa tila, jotta simulaattorikoulutus oli mahdollista toteuttaa (Haastattelu 5). Tiloissa pyrittiin keskittymään simulaattorikoulutukseen pelkästään simulaattorin ja sen mahdollistamien toimien kautta (Haastattelu 5). Kainuun prikaatissa hyödynnettiin varastotilojen lisäksi viereisiä tiloja oheiskoulutuksen ja muiden ohjuksen käsittelyä tukevien toimien harjoitteluun (Haastattelut 5–6). Simulaattoritilat olivat rauhallisia, eikä niissä ollut koulutusta häiritseviä tekijöitä (Haastattelu 5).

Jääkäriprikaatissa simulaattoriavusteinen oppimisympäristö oli muodostettu peruskorjattuun luokkatilaan (Kuvio 9). Tilassa ei ollut muuta kuin panssarintorjuntaohjussimulaattorit. Simulaattoritilaa sijaitsi rakennuksessa, jossa oli vähän toimintaa, mikä teki tilasta rauhallisen ja oppimista edistävän. Luokkatilassa ei ollut luokkatilalle ominaisia tauluja, pöytiä tai vastaavia kalusteita. Tilaan mahtui tarvittaessa kokonainen joukkue seuraamaan opetusta (Haastattelu 7).

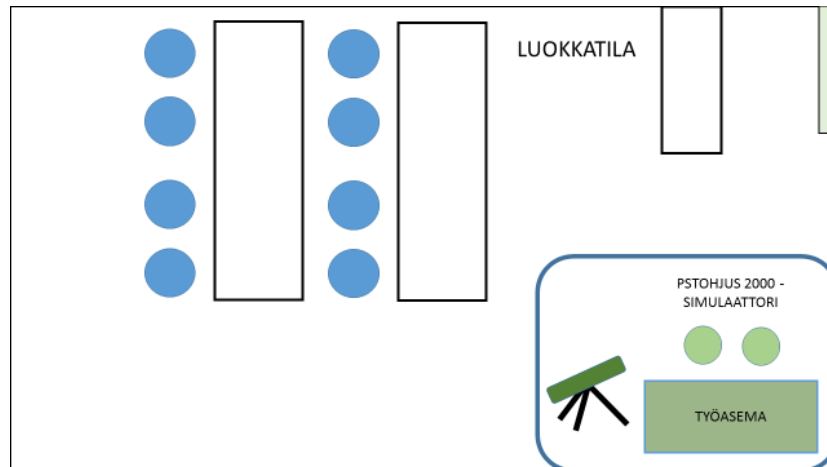
”Erittäin rauhallinen paikka, se on hyvä tässä, että tässä on työrauha ja tämä on hyvinkin äänieristetty tila, että sillä ampujalla on työrauha eikä ole ulkoisia häiriötekijäitä. Yksinkertainen ja erittäin toimiva ratkaisu”. (Haastattelu 7.)



Kuvio 9. Havainnekuvi Jääkäriprikaatin simulaattoriavusteisista oppimisympäristöistä.

Jääkäriprikaatissa ratkaisu oli yksinkertainen, mutta toimiva. Ratkaisuun oli päädytty kun tila vapautui peruskorjauksen yhteydessä, eikä tilaan ole peruskorjauksen jälkeen asennettu muuta kuin simulaattorit (Haastattelu 7). Tila oli yksinkertainen myös siinä määrin, että tilassa ei ollut muuta oppimista tukevaa materiaalia kuin simulaattorit. Kouluttajat käyttivät koulutuksen tukena seurantakansiota sekä seinille laitettavia taulukoita. Taulukot opastivat oppijaa simulaattorin suoritteisiin oikeine toimenpidelueteloineen. (Haastattelu 7.)

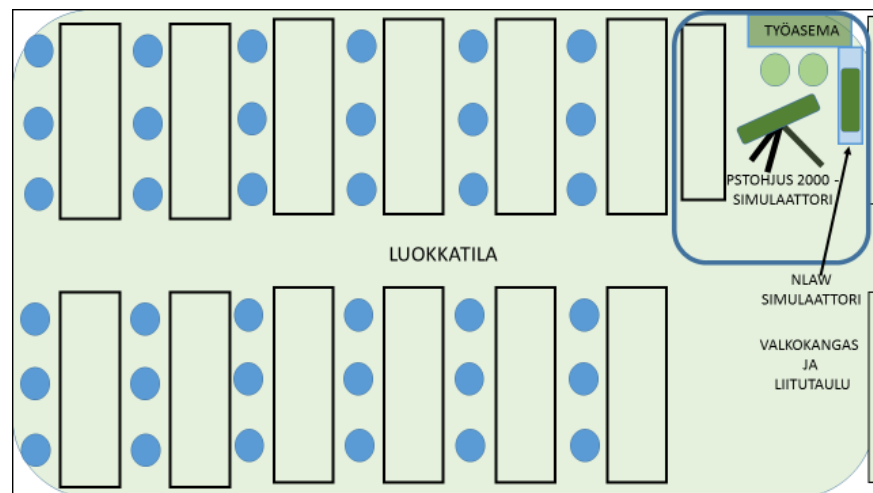
Panssariprikaatissa simulaattoriavusteinen oppimisympäristö rakennettiin joka kerta uudelleen, kun joukko-osastossa koulutetaan panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmää käyttäviä joukkoja. Kouluttava organisaatio tilasi laitteen käyttöönsä Porin prikaatista (Haastattelu 8). Oppimisympäristö rakennettiin pieneen luokkaan, jossa oli pari pöytää ja tilaa noin 10 henkilölle (Kuvio 10). Tilaan tuotiin myös tarvittaessa käsittelyohjus koulutuksen ja oppimisen tueksi (Haastattelu 8). Luokkatila oli varattu lähes pelkästään simulaattoritulaksi, tosin tilassa oli pidetty myös aiheeseen kuulumattomia oppitunteja (Haastattelu 8). Tilassa ei ollut havaintotauluja, joista ilmenisivät näppäintekniikat ja laitteen toiminnot. Haasteltava totesi havaintotaulujen helpottavan kouluttamista ja edesauttavan oppimista, erityisesti koulutuksen alkuvaiheissa.



Kuvio 10. Havainnekuvio Panssariprikaatin simulaattoriavusteisista oppimisympäristöistä.

Panssariprikaatissa ratkaisuun päädyttiin etsimällä soveltuva ja vapaana oleva tila (Haastattelu 8). Luokkatila oli koulutusta antavan yksikön tiloissa oleva luokka. Panssarintorjuntaohjus-2000-järjestelmän simulaattori sijoitettiin kouluttajien toimesta saapumiserän ajaksi luokan etuosaan (Haastattelu 8). Panssariprikaatissa oppimisympäristö vaihteli saapumiserittäin, koska panssariprikaatilla ei ollut omaa simulaattoria käytössään.

Porin prikaatissa simulaattoriavusteinen oppimisympäristö oli rakennettu luokkatilaan (Haastattelu 9). Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattori oli asetettu luokkatilan etuosaan (Kuvio 11). Luokkatilassa oli riittävästi pöytiä ja tuoleja mahdollistaen oppituntien pitämisen ryhmille tai tarvittaessa 40 henkilölle. Luokkatilasta löytyi tietokone, videotykki, ilmoitustaulu, liitu- ja whiteboardtaulut (Haastattelu 9). Tilasta löytyi myös toisen panssarintorjuntaohjusjärjestelmän ohjussimulaattori.



Kuvio 11. Havainnekuvio Porin prikaatin simulaattoriavusteisista oppimisympäristöistä.

Porin prikaatin ratkaisuun oli päädytty osin pakon sanelemana. Rakennus, jossa varsinainen simulaattoritila oli ollut, oli tutkimuksen tekohetkellä peruskorjattavana. Nykyinen ratkaisu oli tilapäinen ratkaisu (Haastattelu 9). Haastateltava (Haastattelu 9) toteakin, että varsinaisessa tilassa simulaattorin ympärillä oli enemmän tilaa, mikä osin puuttui tilapäisratkaisusta. Tila oli yksikertainen siinä määrin, että tilassa ei ollut simulaattoria pois lukien muuta oppimista tukevaa materiaalia. Tilan videotykkiä hyödynnettiin heijastamalla simulaattorin kuvaa seinälle (Haastattelu 9). Kouluttajat hyödynsivät tarvittaessa opetuksessa luokan tietokonetta, jonka välityksellä oli mahdollista pitää oppitunteja ja esitellä videoita ohjusammuntojen ampumatapahtumista (Haastattelu 9).

## 5.2 Simulaattorikoulutuksen toteutus maavoimien joukko-osastoissa

Tässä kappaleessa esitellään miten simulaattorikoulutus oli toteutettu maavoimien joukko-osastoissa. Esittely perustuu tutkijan tunnistamien haastatteluaineiston teoreettisten ilmiöihin ja käsitteisiin. Käsitteet, jotka ilmenivät analysoinnin ja luokittelun yhteydessä, olivat koulutuksen rakenne, simulaattoriharjoituksen rakenne, kouluttajan rooli sekä oppimisympäristön simulaation autenttisuus. Luokittelussa ilmeni joukko-osastokohtaisia eroavaisuuksia. Jotkut joukko-osastojen toteutukset kuitenkin joko muistuttivat tai olivat samankaltaisia kun toisilla joukko-osastoilla. Simulaattorikoulutuksen toteutus esitetään joukko-osastojen eroavaisuuksina ja yhtäläisyyksinä käsitteiden kautta.

Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorikoulutuksesta ei ollut olemassa koulutusta ohjaavia koulutusohjeita.

”Ei sinänsä, ei meillä ole mitään koulusta ohjaava käsikirjaa tai vastaavaa.”  
(Haastattelu 3.)

”Ei selkeästi ole mitään ohjesääntöä tai opasta, joka määrittäisi mitä täällä tehdään.” (Haastattelu 7.)

”Ei ole sellaista ohjetta joka kertoisi, ei ole semmoista opetussuunnitelma runkoa tai viikko-ohjelmapohjaa tai vastaavaa. sellaista ei ole olemassa.” (Haastattelu 2.)

Simulaattorikoulutuksen suunnittelua ja koulutusrakeenteen muodostumista ohjasivat varusmiehiä kouluttavissa joukko-osastoissa läpiviennit ja viikko-ohjelmat. Joukkotuotantokoulutusta antavien joukko-osastojen simulaattorikoulutuksien rakenteet olivat laajalti samansuuntaiset ja tähtäsivät jokaisella saapumiserän lopulla oleviin sotaharjoituksiin ja ampumaharjoituksiin.

”Totta kai sen koulutettavan osaston runko-ohjelman mukaan pitää mennä. Saadaan kaikille taattua riittävä taso ja pystytään sitten siirtymään eteenpäin.”  
(Haastattelu 6.)

”On, ollut siten, että viikko-ohjelmassa on ollut sisätilasimulaattorilla ampuminen ja ampumine paikalla olevaan maaliin, ampuminen liikkuvaan ja sitten häiriötilanteisiin. Näitä on ollut.” (Haastattelu 7.)

Karjalan prikaatissa simulaattorikoulutuksen rakenne noudatteli läpivientä, joka perusti koulutuskauden koulutussuunnitelmien tuntikehyksiin.

”Nehän perustuu koulutussuunnitelmiin eli tuntikehyksiin. Siellä määritellään ase ja ampumakoulutusta tai järjestelmäkoulutusta niin tunti määrät ovat aika isoja.”  
(Haastattelu 4.)

Henkilökuntaa kouluttavassa Maasotakoulussa kouluttajat suunnittelivat läpiviennit ja viikko-ohjelmat jokaiselle koulutusosastolle soveltuviksi.



”Aika lailla me perustetaan meidän koulutus siihen, mitä kurssikäsky kertoo ja koulutusnormi sanoo kurssilaisille koulutettavista asioista ja tuntimääreistä sekä suorituskky vaatimuksista. Ei meillä ole sen tarkempaa ohjetta tai kouluskortteja.” (Haastattelu 3.)

”Mulla ei käytännössä ole mitään muuta kun toi opintojaksojen opintojakso käsky ja siihen liittyen annettu tunti määrä ja asetetut opetustavoitteet. Sen jälkeen se on tällä hetkellä, että kouluttajana kun saa sen kahdenviikon aikaikkunan, että siihen toteutetaan se järjestelmäkurssi, niin pystyy ite rakentamaan sen paketin miten haluaa.” (Haastattelu 1.)

Koulutusrakenteen suunnitteluun vaikutti kouluttajien hiljainen tieto toimivista koulutusmalleista. Jääkäriprikaatissa ja Panssariprikaatissa henkilöstö luotti koulutuksen suunnittelussa omaan koulutukseensa sekä kokeneempien kouluttajien aikaisempaan ammattitaitoon ja opastukseen.

”Mä käytin aika paljon niitä, mitä meille oli opetettu Maasotakoululla henkilökunnan kurssilla tai kadettikurssilla.” (Haastattelu 8.)

”Tämä perustuu täysin, siihen mitä minulle on koulutettu tuolla Maasotakoulussa... sitten vanhemmilta kouluttajilta oon taas saanut perusteet siitä mikä olisi hyvä tyyli kouluttaa. Ei selkeästi ole mitään ohjesääntöä tai opasta, joka määrittäisi mitä täällä tehdään.” (Haastattelu 7.)

Suunnitteluun vaikutti kaikissa joukko-osastoissa koulutettavien osaamisen kehittyminen. Kouluttajat muokkasivat tarvittaessa viikko-ohjelmia ja simulaattoriharjoituksia koulutettavien kehittymisen mukaan.

”Kyllä se ihan nousujohteisesti pyritään antamaan, mutta ei se mihinkään normeihin perustu.” (Haastattelu 6.)

”Vaiheittain aluksi opetettiin ja opastettiin. Sitten kun se alkoi onnistumaan, nopeastihan he oppivat sen perustoiminnan laite ei sinänsä ole vaikea sen ampumisen osalta, niin sitten totta kai vaativampia.” (Haastattelu 8.)

”Ampujien kanssa mennään vielä pitemmälle ja lisätään vaikeustasoa ja pyritään siihen nousujohteisuuteen.” (Haastattelu 9.)

Maavoimien joukko-osastoissa simulaattoriharjoitus koosti harjoituksen aloituksesta, toteutuksesta ja harjoituksen lopetuksesta.

”Aina annetaan perusteet, että mihin skenaarioon lähdetään harjoittelemaan ja sitten ampuja suorittaa ja hänelle annetaan palaute, ampuja siirtyy pois ja jatketaan rumbaa.” (Haastattelu 6.)

”Nopeasti teoriaosuus läpi ja sit esimerkkisuoritus ja sit itse vaihe, jossa koulutettavat vuoritellen pääsevät harjoittelemaan ampumista ja kouluttamista... Lopuksi käydään läpi päivän suoritukset.” (Haastattelu 3.)

Harjoituksen aloitus koosti tavoitteiden asettamisesta, skenaarion esittelystä sekä toimintojen kertaamisesta (Haastattelut 1–2 ja 5–8). Joissakin tapauksista aloitukseen kuuli myös toimintojen opettaminen kouluttajan esimerkkisuorituksilla sekä suorituksen vaiheittain opettaminen (Haastattelut 5–8). Toteutusvaiheessa koulutettavat toteuttivat kouluttajan antamia tehtäviä. Kouluttaja antoi yleensä jokaisen suorituksen jälkeen suorituskohtaisen palautteen (Haastattelut 1–9).

Harjoituksen lopetusvaiheessa oli pieniä eroavaisuuksia riippuen siitä, kenelle koulutusta annettiin. Varusmieskoulutuksessa kouluttajat antoivat harjoituksen yleishavainnoista palautteen kertoen samalla savuttiko koulutettava joukko harjoituksen tavoitteet (Haastattelut 3–9).

”Alkuun käydään totta kai perusteet läpi, että mitä eri simulointitilanteilla haetaan ja mikä se opetuskohte on. Oikeesti se palautteen antaminen tapahtuu heti siinä ampujan suorituksen jälkeen ja ammunnan aikana. Lopussa totta kai yhteinen palaute, että päästiinkö tavoitteeseen ja semmoista mitä havaittiin tällä simulointikerralla.” (Haastattelu 6.)

Henkilökunnan koulutuksessa ei Maasotakoululla välttämättä nähty tarvetta yhteiselle palautteelle. Harjoituksen jälkeen kouluttaja antoi ainoastaan tarvittaessa koulutusosastolle yhteisen palautteen havainnoistaan harjoituksesta (Haastattelut 3,5 ja 8).

Simulaattorikoulutus oli joukko-osastoissa pääsääntöisesti kouluttajakeskeistä. Simulaattoriharjoituksissa kouluttajan rooli oli kuitenkin vaihteleva. Aluksi toiminta oli kouluttajajohteista ja hän vastasi harjoituksen tavoitteiden kertomisesta (Haastattelut 1,4 ja 8). Esimerkkisuorituksen jälkeen kouluttajan seurasi koulutettavien toimintaa havainnoimalla heidän suorituksia näytöltä sekä simulaattorihjukselta (Haastattelut 4,5 ja 7).

Varusmiesjohtaja saivat vastuuta Karjalan prikaatissa. Maasotakoulussa vastuu jakautui myös koulutettaville. Vastuu ilmeni mahdollisuutena harjoitella ohjusammuntaa simulaattorilla virka-ajan ulkopuolella iltaisin.

”Iltaisin kun harjoitellaan, niin siinä ei välttämättä kouluttaja ole paikalla, mutta, jotta me saadaan mahdollisimman paljon ampumakoulutusta... Varusmiesjohtajilla on iso rooli, siinä oman ryhmänsä sisällä, ammuttamalla sisätilasimulaattorilla iltaisin... Näin ollen niin ryhmän johtaja valitsee, voisiko sanoa, oman ryhmänsä ampujan hyvin pitkälti.” (Haastattelu 4.)

”Sitten yleensä noita saa motivoitua sillä, että kun kertoo että parhaimmat pääsee ampumaan sen kovan ohjuksen niin ne jotka oikeasti haluaa sen päästä ampumaan niin sen kyllä näkee sitten että ne käy tuolla vapaaehtoisesti ilta-aikana treenaamassa.” (Haastattelu 1)

Haasteeksi muodostui kuitenkin koulutettavien simulaattorityöskentelyn valvominen. Yhden haastateltavan mukaan vapaa ja omatoiminen oppiminen meni helposti simulaattorilla leikkimiseksi, mikä lisäsi kouluttajan vastuuta ohjata myös omatoimista oppimista tavoitteilla.

”Se on sellainen laite, että se menee helposti, myöskin henkilökunnalla, leikkimiseksi kun ruvetaan ampumaan niillä, niin ohjaus jatkuu. Toisaalta kun perusteet on annettu, niin kaikki on treeniä näppäintekniikalle. Siinä mielessä näen sen positiivisena senkin, vaikkakin se olisi ns. leikkimistä, niin perusteiden jälkeen simulaattorilla vietetään sitä aikaa.” (Haastattelu 2)

Panssariprikaatissa, Kainuun prikaatissa ja Porin prikaatissa kouluttamiseen osallistuivat Karjalan prikaatin tapaan varusmiesjohtajat. Edellä mainituissa joukko-osastoissa vastuu perustui siihen, että kouluttajalla oli johdettavanaan rastikoulutus, jossa simulaattorikoulutus toimii yhtenä rastina. (Haastattelut 5–6 ja 8–9.)

Jääkäriprikaatissa kouluttaja seurasi jatkuvasti toimintaa simulaattorilla, ohjasi simulaattorityöasemaa ja ylläpitää seuranta koulutettavien kehitymisestä (Haastattelu 7). Jääkäriprikaati oli ainoa joukko-osasto, jossa koulutettavien kehitystä seurattiin seurantataulukoilla. Muissa joukko-osastoissa kehityksen seuranta perustu kouluttajien ja varusmiesjohtajien havaintoihin. (Haastattelut 1–9.)

”Kouluttaja seuraa näytönkautta, seuraa ampujan toimintaa kun hän valitsee kytkimistä käytetäänkö lämpöhakupäätä tai käytetäänkö päivähakupäätä. Seuraa, että se valitsee oikeat kytkimet ja tekee oikeat toimenpiteet. Sen jälkeen jos haluaa tehdä näitä häiriötekijöitä, kuten irrottaa lukituksen tai vastaavaa niin semmoisia se pystyy tekemään.” (Haastattelu 7.)

Motivointi oli tärkeä osa koulutuksen onnistumista ja tavoitteiden saavuttamista. Maasotakoulussa osalla henkilökunnan kalustokursseilla koulutettavia motivoitiin siten, että koulutuksessa parhaiten suoriutuvat saivat ampu kurssin päätteeksi aidon ohjuksen (Haastattelu 1–2).

Maavoimien simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen autenttisuudessa oli pieniä eroja. Simulaattori soveltui erinomaisesti ohjusampujien koulutukseen, etenkin ammunnan aikana tapahtuvien toimintojen osalta (Haastattelut 1–2, 6–8). Autenttisuuden osalta eroavaisuudet joukko-osastojen osalta ilmenivät simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen eroissa sekä kouluttajien ammattitaidossa (Haastattelut 6 ja 8).

Oppimisympäristöt vastasivat vaihtelevasti aito ympäristöä. Osa haastateltavista pohti oppimisympäristön autenttisuuden laajentamisen tarpeellisuutta. Panssariprikaatissa ja Maasotakoulussa haluttiin keskittyä sisätilasimulaattorin käytössä ampujan ja ampumatoiminnan kouluttamiseen. Joidenkin haastateltavien mielestä simulaattorilla oppiikin parhaiten niitä toimintoja aidossa tilanteessa, joissa simulaattori muistuttaa eniten aitoa ympäristöä.

”Kyllähän siinä varsin lähelle päästään, mutta eihän se täällä luokkatilassa vastaa vaikka jos siellä on 20 asteen pakkasia esimerkiksi ulkona tai vastaavaa” (Haastattelu 4.)

”Kyllähän se nyt periaatteessa vastaa, mutta kun ei voida simuloida, kun sisätiloissa ollaan, niitä ulkoisi muuttujia sillä tavalla että on esimerkiksi kylmä. Niitä ei periaatteessa voi simuloida. Kyllähän se vastaa itse ampumatapahtumana, se on aika pitkälti todellinen se kuva minkä ampuja näkee.” (Haastattelu 5.)

Aina ei välttämättä nähty tarvetta koulutuksen elävöittämiselle tai autenttisuuden lisäämiselle (Haastattelut 2 ja 8). Jääkäriprikaatissa, Kainuun prikaatissa sekä osin Maasotakoulussa ja Panssariprikaatissa oli keskitytty oppimisympäristöissä autenttisuuteen liittyen ainoastaan itse simulaattorijärjestelmän tuomaan autenttisuuteen.

”Toki voi aina elävöittää koulutusta, ehkä mun mielestä se paras hyöty on siinä, että harjoitellaan sitä laitteen käyttöä ja ampumista ja lämpötähtäimen käyttöä” (Haastattelu 7.)

”Täytyy sanoa, että simulaattorilla ei olla hirveästi lähdetty markkeeraamaan muuta. Lähinnä eri ampuma-asentoja ollaan lähdetty kokeilemaan niin istu altaan kun polviltaan...Ei siihen olla yritettykään luoda siihen ns. oikeampaa ympäristöä.” (Haastattelu 2.)

Jääkäriprikaatissa todettiin kuitenkin, että tekninen ympäristö voisi mahdollistaa laajemmankin toiminnan harjoittelun. Ajatusta tuki myös Maasotakoulu, jossa todetaan, että videotykin heijastama kuva elävöittäisi oppimistilannetta ja lisäisi koulutuksen mielekkyyttä.

### 5.3 Simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen vahvuudet ja heikkoudet

Tässä kappaleessa esitetään tutkimuksen aineiston analyysin tulokset maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen vahvuuksista ja heikkouksista. Tulokset perustuivat aineiston analyysiin sekä joukko-osastokohtaisia ratkaisuja tarkasteleviin SWOT-analyysihin. SWOT-analyysit esitetään joukko-osastoittain. SWOT-analyysit muodostuivat joukko-osastojen ratkaisujen vahvuuksista ja heikkouksista sekä mahdollisuuksista ja uhista. SWOT-analyysin lisäksi esitellään haastateltavien omat kehitysideat panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteisen oppimisympäristön kehittämiseksi.

SWOT-analyysi Maasotakoulun simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä on esitetty taulukossa 3. Maasotakoulun simulaattoriavusteisen oppimisympäristön yksi vahvuuksista oli se, että simulaattori oli asennettu kiinteästi luokkatilaan, mihin oppimisympäristö oli rakennettu (Haastattelut 1–2). Tämä mahdollisti monipuolisen ohjussimulaattorin käytön koulutusvälineenä (Haastattelu 2). Lisäksi tekninen oppimisympäristö oli rakennettu koulutusta ja oppimista tukevaksi (Haastattelut 1–2). Kouluttajalla oli käytössään oppimista edistämiseksi monipuolisesti laitteita ja kalustoa (Haastattelu 1). Haastateltavien (Haastattelut 1–2) mielestä tila soveltui hyvin simulaattorikoulutustilaksi ja sisätilasimulaattorilla oli mahdollista tehokkaasti kouluttaa ampujia ohjusammuntaan.

Vahvuutena Maasotakoulun ratkaisussa voitiin nähdä myös se, että koulutettavilla oli mahdollisuus harjoitella iltaisin, mikä omalta osaltaan lisäsi koulutuksen mielekkyyttä. Maasotakoulussa oli tunnistettu myös autenttisuuden taso, mikä tulisi saavuttaa vastaavissa oppimisympäristöissä, jotta simulaattoriavusteinen koulutus tukisi muuta ympärillä olevaa koulutusta (Haastattelut 1–2).

Taulukko 3. SWOT-analyysi Maasotakoulun simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
Luokkatilassa oleva oppimisympäristö Simulaattori on kiinteästi asennettuna Tekninen oppimisympäristö Havainnollistava ja oppimista tukeva sisustus Koulutettavilla mahdollisuus harjoitella iltaisin Autenttisuus tarpeen tunnistaminen	Varusmiehillä vain päivän koulutus Koulutuksen seuranta Mahdollisuus kytkeä videotykki puuttuu
MAHDOLLISUUDET	UHAT
Oppimisympäristön kehittämisen mahdollisuudet Kansallisten toimintatapojen kehittäminen Koulutusohjeen laatiminen ja jalkauttaminen joukko-osastoihin	Koulutusohjeiden puute Hiljainen tieto
HAASTATELTAVIEN KEHITYSIDEAT	
Yhdistäminen VVS simulaattorikonaisuuteen tai tulenjohtosimulaattoriin. Simulaattorin kytkeminen videotykkiin ja kuvan heijastaminen seinälle. Havaintomalleja ja tauluja oppimisympäristöön Panssarintorjuntakouluttajien tiedonvaihtoseminaari Seurantataulukko tai vihko	

Heikkoutena voitiin nähdä Reserviupseerikoulun koulutuksen määrä varusmiesten ollessa ainoastaan yhden päivän simulaattorin kanssa tekemisissä (Haastattelu 3). Lisäksi Maasotakoululla ei ollut varsinaista koulutuksen seuranta, vaan seuraaminen perustui kouluttajien havaintoihin sekä aselajikokeisiin tai kalustokurssin kokeisiin (Haastattelut 2–3). Koulutuksen tehostamisen kannalta kuvan heijastaminen videotykin avulla seinälle oli puute Maasotakoulun ratkaisussa (Haastattelu 1–2).

Mahdollisuuksina voitiin nähdä se, että Maasotakoulun simulaattoriavusteinen oppimisympäristö ja sen ratkaisut toimivat myös esimerkkinä muille joukko-osastoille, koska Maasotakoulu vastaa puolustusvoimien henkilöstön kouluttamisesta (Haastattelut 1,4 ja 8). Maasotakoulu voi näin ollen omalla esimerkillään kehittää myös muita maavoimien simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä ja kouluttajien toimintatapoja (Haastattelut 1–2 ja 7–8). Maasotakoulun yhteyteen on perustettu Simulaatiokeskus ja läheinen yhteistyö edellä

mainittujen osapuolten avulla voi antaa hyvät mahdollisuudet simulaattoriavusteisen oppimisympäristön kehittämiseksi (Haastattelu 1).

Maasotakoulun simulaattoriavusteisen oppimisympäristön uhkina voitiin nähdä koulutusohjeiden puute sekä koulutuksen perustuminen kouluttajien hiljaiseen tietoon. Koulutusta ohjaavan ohjeiden puute oli kansallinen ja puute ilmenee jokaisessa maavoimien joukko-osastossa (Haastattelut 1–9). Haastateltavan mukaan (Haastattelu 1) koulutus suunnitellaan koulutusjaksokäskyn antaman tuntikehyksen puitteissa. Koulutustilanteet ja simulaattoriharjoitukset perustuivat kouluttajan näkemyksiin ja ammattitaitoon sekä aikaisempiin kokemuksiin (Haastattelut 1–3). Koulutuksen rakenne oli nousujohteinen ja suunnittelun tukena kouluttajat käyttivät aikaisemmin toteutettuja aikataulupohjia (Haastattelu 2). Uhkana kouluttajien hiljaisessa tiedossa ja ohjeiden puuttumisessa oli se, että henkilöstön tehtävän kierron yhteydessä ammattitaito ja osaaminen mahdollisesti häviävät.

Maasotakoulussa simulaattoriavusteisen oppimisympäristön kehityskohteita olivat kouluttajien mielestä panssarintorjuntaohjussimulaattorin yhdistäminen osaksi muita simulaattoreita, videotykin hyödyntäminen koulutuksessa kuvan heijastamiseksi, opetustilan kehittäminen havaintomalleilla sekä havaintotauluilla oppimista edistävämmäksi (Haastattelut 1–3). Lisäksi Maasotakoulussa todettiin tarve valtakunnalliselle panssarintorjuntaohjuskouluttajien seminaarille, jossa kaikkien joukko-osastojen tulisi olla edustettuina ja jossa havaintoja omista kokemuksista ja näkemyksistä olisi mahdollisuus vaihtaa.

Karjalan prikaatissa oli Maasotakoulun ratkaisua muistuttava simulaattoriavusteinen oppimisympäristö. Karjalan prikaatissa oppimisympäristön vahvuuksia (Taulukko 4) olivat Maasotakoulun tapaan kiinteästi luokaan asennettu simulaattori ja luokkatilaan rakennettu oppimisympäristö (Haastattelu 4). Maasotakoulusta poiketen Karjalan prikaatissa oli panostettu opetustilan sisustukseen havainto-ohjuksilla, havaintotauluilla sekä naamioverkoin. Simulaattoriavusteisen oppimisympäristön kehittämiseen oli Karjalan prikaatissa kouluttajien osalta panostettu. Varusmiehillä oli kouluttajan ohjeistamana mahdollisuus harjoitella simulaattorilla myös virka-ajan ulkopuolella. Tämä mahdollisti huomattavan määrän simulaattorin käyttöön liittyviä lisätunteja koulutettavaa kohden (Haastattelu 4).



Taulukko 4. SWOT-analyysi Karjalan prikaatin simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
Luokkatilassa oleva oppimisympäristö Simulaattori kiinteästi asennettuna Tekninen oppimisympäristö Havainnollistava ja oppimista tukeva sisustus Koulutettavilla mahdollisuus harjoitella iltaisin Vahva autenttisuus	Koulutuksen seuranta Mahdollisuus kytkeä videotykki puuttuu
MAHDOLLISUUDET	UHAT
Tehokkaan kouluttamisen jatkamista Oppimisympäristön hyödyntäminen koulutuksessa Esimerkin antaminen muille joukko-osastoille	Koulutusohjeiden puute Hiljainen tieto
HAASTATELTAVIEN KEHITYS IDEAT	
Koulutuksen seurantataulukko tai vihko Mahdollisuus liittää panssarintorjuntaohjussimulaattori muihin simulaattorijärjestelmiin Toimintojen lisääminen muita simulaattoreita hyväksikäyttämällä	

Heikkouksia muihin joukko-osastoihin verrattuna ei juurikaan ollut. Yhtenä heikkoutena voitiin kuitenkin nähdä se, että Karjalan prikaatissa ei ollut mahdollisuutta kytkeä simulaattori videotykkiin, mikä helpottaisi kouluttamista ja edesauttaisi oppimista. Olemassa oleva tekninen oppimisympäristö pedagogisine ominaisuuksineen tuki kuitenkin oppimista nykyisessä muodossaan (Haastattelu 4).

Uhkina Karjalan prikaatin toiminnassa voitiin nähdä Maasotakoulun tavoin koulutusohjeiden puute. Simulaattorikoulutus perustuu Karjalan prikaatissa laajalti henkilöstön hiljaiseen tietoon ja aikaisempiin malleihin (Haastateltava 4). Henkilöstön vaihtuvuus voi pahimmissa tapauksessa vähentää koulutusportaan ammattitaidon tasoa ja aiheeseen liittyvää osaamista voi hävitä.

Mahdollisuuksia Karjalan prikaatin simulaattoriavusteisen oppimisympäristön hyödyntämisessä oli useita. Karjalan prikaatin ratkaisu oli yksi maavoimien kehittyneimmistä panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattorin oppimisympäristöratkaisuista. Ratkaisuun tulisikin tukeutua muita oppimisympäristöjä kehitettäessä. Karjalan prikaatissa oli hyvät edellytykset jatkaa tehokasta ampujien kouluttamista simulaattoriavusteista oppimisympäristöä hyödyntäen. Tekninen oppimisympäristö mahdollisti useamman henkilön yhtäaikaista kouluttamista ja oppimista stimuloivia elementtejä oli monipuolisesti hyödynnettävissä. (Haastattelu 4.)

Karjalan prikaatissa kehityskohteeksi ilmeni mahdollisuus liittää simulaattorijärjestelmä muihin puolustusvoimien simulaattorijärjestelmiin (Haastattelu 4). Näin saataisiin panssarintorjuntaohjussimulaattorin käyttäjälle laajemmin simuloitua taisteluun liittyviä elementtejä, kuten esimerkiksi vieressä ampuvaa panssarivaunua (Haastattelu 4). Karjalan prikaatissa ei ollut varsinaista oppimista ja kehitystä seuraavaa menettelyä kouluttajien havainnointia lukuun ottamatta. Jääkäriprikaatissa oli luotu simulaattorikoulutukseen liittyvä koulutusseurantataulukko (Haastateltava 7). Vastaavaa seurantataulukkoa käyttäen olisi mahdollista tehostaa simulaattoriavusteisessa oppimisympäristössä tapahtuvaa oppimista myös Karjalan prikaatissa.

Jääkäriprikaatissa simulaattoriavusteinen oppimisympäristö oli rakennettu remontoituun luokkatilaan (Haastattelu 7). Vahvuutena (Taulukko 5) Jääkäri prikaatin ratkaisussa oli se, että simulaattori oli asennettu kiinteästi luokkatilaan ja tilaa hyödynnettiin ainoastaan panssarintorjuntasimulaattoreiden koulutustilana (Haastattelu 7). Jääkäriprikaatissa oli panostettu simulaattorikoulutuksen seurantaan ja koulutettavien kehittymistä seurattiin seurantataulukoin ylläpitämällä tietoja seurantavihoissa (Haastattelu 7). Haastateltavan mukaan Jääkäriprikaatin oppimisympäristö soveltui hyvin ohjusampujien kouluttamiseen ja simulaatiot vastasivat ampumatoiminnan osalta hyvin aitoa tilannetta (Haastattelu 7).

Taulukko 5. SWOT-analyysi Jääkäriprikaatin simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
Luokkatilassa oleva oppimisympäristö Simulaattori kiinteästi asennettuna Vahva autenttisuus Koulutuksen seurantavihko ja taulukko	Puutteellinen tekninen oppimisympäristö Katkonainen koulutusyksiö – koulutusta ei anneta joka saapumiserälle
MAHDOLLISUUDET	UHAT
Oppimisympäristön hyödyntäminen koulutuksessa Oppimisympäristön kehittäminen	Koulutusohjeiden puute Hiljainen tieto Tukihenkilön etäisyys
HAASTATELTAVIEN KEHITYS IDEAT	
Simulaattoreiden määrän kasvattaminen yhdestä kahteen Havaintotaulut kouluttajille simulaattorin käyttöön liittyen Havaintotaulut koulutettaville Luokkatilan kehittäminen	

Heikkoutena Jääkäriprikaatin ratkaisussa voitiin nähdä se, että oppimisympäristö oli kliininen eikä tilaan oltu luotu, simulaattoria lukuun ottamatta, muita elementtejä, jotka tukisivat oppimista. Tekninen oppimisympäristö rajoittui simulaattoriin itsessään eikä kiinteitä havaintotauluja tai opetustauluja ollut asennettu. Tila oli toki rauhallinen ja sen käytössä keskitytään simulaattorin käyttöön ja ammunnan kouluttamiseen yhdelle tai kahdelle henkilölle kerrallaan (Haastattelu 7). Heikkoutena Jääkäriprikaatin ratkaisussa voitiin myös nähdä koulutuksen katkonaisuus. Koulutusta ei annettu jokaisen saapumiserän aikana, mikä omalta osalta heikensi hetkellisesti henkilöstön ammattitaitoa simulaattorin käyttöön liittyen (Haastattelu 7).

Kliininen ja vastaremontoitu tila oli samalla myös mahdollisuus. Jääkäriprikaatissa oli hyvät edellytykset luokkatilan kehittämiseksi. Luokkatilan tekniseen oppimisympäristöön panostamalla Jääkäriprikaatin simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä voidaan saada entistä enemmän oppimista tukeva. Jääkäriprikaatissa mahdollisuutena voitiin nähdä myös se, että tila oli ainoastaan panssarintorjuntaohjussimulaattoreiden koulutuskäytössä (Haastattelu 7). Tämä mahdollistaa tilan tehokkaan käytön.

Uhkana Jääkäriprikaatin simulaattoriavusteiseen oppimisympäristöön liittyen voitiin nähdä koulutusohjeiden puute, koulutusta antavien henkilöiden hiljaisen tiedon häviäminen sekä tukihenkilöiden etäisyys. Karjalan prikaatin ja Maasotakouluun verrattuna eroavaisuuksia uhkassa oli se, että tukihenkilöstöä ei Jääkäriprikaatissa ole (Haastattelu 7). Lähin tukihenkilö sijaitsi usean tunnin päässä Jääkäriprikaatista ja simulaattorin hajotessa tai ongelmatilanteiden ilmetessä, simulaattori voi pahimmillaan olla viikkoja pois koulutuskäytöstä (Haastattelu 7).

Kehityskohteita Jääkäriprikaatissa, joita haastateltava (Haastattelu 7) nosti esiin, olivat simulaattoreiden lisääminen yhdestä kahteen, simulaattorin käyttöön liittyvien havaintotaulujen ja ohjeiden luonti sekä luokkatilan kehittäminen. Luokkatilan kehittämällä ja simulaattoreiden lisäyksellä haluttiin tehostaa oppimisympäristössä annettavaa koulutusta. Luokkatilan teknisen oppimisympäristön kehittäminen lisäisi myös oppimisen mielekkyyttä simulaattoritulassa ja antaisi kouluttajalle paremmat edellytykset ja välineet kouluttamiseen liittyen. Simulaattorin lisäys tehostaisi koulutusta etenkin kouluttaessa suuria koulutusjoukkoja.

Panssariprikaatissa simulaattoriavusteisen oppimisympäristön vahvuutena (Taulukko 6) voitiin nähdä se, että oppimisympäristö oli rakennettu luokkatilaan. Tämä mahdollisti simulaattorin tehokkaan käytön ampumataidon ja ohjuksen perusteiden kouluttamisessa (Haastattelu 8). Luokkatila oli koulutuksen ajaksi varattu lähes ainoastaan ohjusjoukkueen käyttöön, mikä lisäsi oppimisympäristön rauhallisuutta ja poisti koulutuksen häiriötekijöitä (Haastattelu 8). Panssariprikaatissa hyödynnettiin tehokkaasti kouluttajien ammattitaitoa kouluttajien valikoituessa heidän järjestelmään liittyvien oikeuksiensa perusteella. Kouluttajilla oli oltava koulutus kyseiselle ohjusjärjestelmälle sekä ohjusammunnan varohenkilöoikeuksia (Haastattelu 8). Panssariprikaatissa luotiin oppimisympäristö jokaiselle koulutusta saavalle saapumiseräjoukolle uudestaan, koska Panssariprikaatilla ei ollut omaa simulaattoria. Kouluttajien mielestä niin simulaattori kuin oppimisympäristökin mahdollistivat hyvin tavoitteiden mukaisen kouluttamisen; näin ollen voitiin todeta, että Panssariprikaatissa resursseja ja tilaa hyödynnettiin tehokkaasti (Haastattelu 8).

Taulukko 6. SWOT-analyysi Panssariprikaatin simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
Luokkatilassa oleva oppimisympäristö Rauhallinen oppimisympäristö Resurssien tehokas hyödyntäminen	Puutteellinen tekninen oppimisympäristö Katkonainen koulutusyksiö – koulutusta ei anneta joka saapumiserälle Oppimisympäristön hyödyntäminen
MAHDOLLISUUDET	UHAT
Oppimisympäristön hyödyntäminen koulutuksessa Oppimisympäristön kehittäminen Tulevaisuuden koulutusnäkökulmat	Koulutusohjeiden puute Hiljainen tieto Osaamisen häviäminen
HAASTATELTAVIEN KEHITYS IDEAT	
Koulutusohjeet ja koulutustavoitteet Kaksi simulaattoria Havaintotaulut	

Panssariprikaatin simulaattoriavusteisen oppimisympäristöön liittyvän ratkaisun heikkous oli se, että Panssariprikaatissa ei ollut omaa simulaattoria vaan joukko-osasto lainaa simulaattorin tarvittaessa muualta (Haastattelu 8). Tämä tarkoitti sitä, että oppimisympäristö oli rakennettava uudestaan joka kerta kun koulutus käynnistettiin. Tämä tarkoitti myös sitä, että oppimisympäristön laaja kehittäminen oli haastavaa katkonaisen koulutusyksiön ansiosta. Koulutuksen katkonaisuus olikin yksi Panssariprikaatin ratkaisun heikkous. Koulutusta ei annettu jokaisen saapumiserän aikana, mikä omalta osalta heikensi hetkellisesti henkilöstön ammattitaitoa simulaattorin käyttöön liittyen (Haastattelu 8). Edellä mainittujen syiden takia Panssariprikaatissa oppimisympäristöstä ei muodostunut yhtä kokonaisvaltaista ja oppimista tukevaa kuin esimerkiksi Karjalan prikaatissa.

Mahdollisuuksina voitiin nähdä se, että Panssariprikaati sai mahdollisesti isomman joukkotuotantovastuun panssarintorjuntajoukkoihin liittyen ja koulutettavien joukkueiden määrä lisääntyy (Haastattelu 8). Tämä lisää tarvetta oppimisympäristön kehittämiselle sekä luodelluokset kouluttajien ammattitaidon ylläpitämiseksi. Koulutuksen lisääntyminen luonee

painetta panssariprikaatille oman panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattorin hankkimiselle. Oma simulaattori edistäisi entisestään oppimisympäristön ja koulutuksen kehittämismahdollisuuksia.

Panssariprikaatin simulaattoriavusteisen oppimisympäristön uhkina voitiin nähdä myös heikkoutena ollut koulutuksen katkonaisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että kouluttajat vaihtuvat eivätkä välttämättä ehdi jakamaan koulutukseen liittyvää hiljaista tietoa uusille kouluttajille. Asiaa ei myöskään auttanut se, ettei simulaattorikoulutusta koskevaa ohjetta ollut. Koulutus perustui Panssariprikaatissa laajalti kouluttajan ammattitaitoon ja hänen koulutustasoonsa (Haastattelu 8). Haastateltava totesi, että hän kouluttaa ja opettaa luokassa samoilla menetelmillä, joilla häntä koulutettiin Maasotakoulussa.

Panssariprikaatissa kehityskohteiksi osoittautuivat puutteelliset koulutusohjeet ja tavoitteet. Haastateltavan mukaan simulaattoriavusteista koulutusta ja sen suunnittelua tulisi ohjata valtakunnalliset ohjeet ja tavoitteet sitä, mitä pitäisi milloinkin kouluttaa ja saavuttaa (Haastattelu 8). Tämä selkeyttäisi koulutusta ja tekisi siitä valtakunnallisesti yhdenmukaisempaa. Lisäksi haastateltava (Haastattelu 8) totesi, että simulaattoreiden lisääminen yhdestä kahteen tehostaisi koulutusta ja mahdollistaisi isomman osaston kerrallaan kouluttamisen. Tämän lisäksi oppimisympäristöön ja luokkatilaan tulisi asentaa havaintotaulut, joista ilmenisi koulutettavan laitteen toiminnot ja vaadittavat näppäinyhdistelmät toimintojen toteuttamiseksi. Haastateltava (Haastattelu 8) toteaaakin, että edellä mainitut lisäisivät koulutusta seuraavien aktiivisuutta ja nopeuttaisi oppimista.

Kainuun prikaatissa simulaattoriavusteinen oppimisympäristö oli rakennettu koulutusta antavan joukon varastotilaan. Vahvuuksina (Taulukko 7) voitiin nähdä tilan rauhallisuus sekä se, että tilassa oli myös muuta panssaritorjuntaohjuskalustoa. Muu ohjuskalusto mahdollistaa oheiskoulutuksen sekä kalustoharjoittelun simulaattorikoulutuksen ohessa (Haastattelu 5). Simulaattoriavusteisessa oppimisympäristössä oli keskitytty tilaratkaisun takia tehokkaaseen ampumatoiminnan kouluttamiseen, eikä oppimisympäristön elävöittämiselle oltu nähty tarvetta (Haastattelu 6). Haastateltavien (Haastattelut 5-6) mielestä muilla koulutusvälineillä opetetaan taidot, joita simulaattori ja sen ympärille rakennettu oppimisympäristö eivät mahdollista opetettaviksi. Koulutustavoitteisiin oli Kainuun prikaatissa päästy ja koulutuksen mittauksissa, eli taisteluumunnoissa ja sotaharjoituksissa, oli todettu, että osaaminen oli riittävällä tasolla (Haastattelu 6). Oppimisympäristön hyviä puolia oli myös se, että tila on yksikön omassa kasarmirakennuksessa (Haastattelu 6). Koulutusaikaa ei näin ollen kulunut siirtymisiin.

Taulukko 7. SWOT-analyysi Kainuun prikaatin simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
Rauhallinen tila simulaattorille Yhteydessä muuhun ohjusmateriaaliin Koulutuksen tehokkuus ja keskittyminen olennaiseen Oppimisympäristö on samassa rakennuksessa kuin varusmiesten	Vaihtuvat oppimisympäristöt Oppimisympäristöt varastossa Ei simulaattorin lisäksi oppimista tukevaa teknistä oppimisympäristöä Simulaattorin siirtäminen osastolta toiselle
MAHDOLLISUUDET	UHAT
Oppimisympäristön kehittäminen	Simulaattorin hajoaminen Hiljainen tieto Tyytyminen nykyiseen malliin
HAASTATELTAVIEN KEHITYS IDEAT	
Oma tila simulaattorille Simulaattoreiden lisääminen yhdestä kahteen Videotykki ja muu tekninen oppimisympäristö	

Kainuun prikaatin ratkaisussa heikkoutena voitiin nähdä se, että simulaattoriavusteinen oppimisympäristö rakennettiin uudestaan puolen vuoden välein (Haastattelu 5). Simulaattoria siirrettiin paikasta toiseen, mikä omalta osaltaan lisäsi riskiä simulaattorin rikkoutumiselle (Haastattelu 6). Lisäksi simulaattori oli varastotilassa, missä tavaroiden siirtely lisäsi entisestään vaurioitumisen riskiä. Tekninen oppimisympäristö rajoittui simulaattori-järjestelmään eikä muita oppimista tukevia välineitä varastotilassa ollut. Toki varastotilojen läheisyydessä oli luokkasali, missä teoriaoppitunnit tarvittaessa pidettiin (Haastattelu 6). Kainuun prikaatissa ei kuitenkaan välttämättä päästy kaikkein tehokkaimmin opetustavoitteisiin nykyisellä ratkaisulla (Haastattelu 5).

Edellä mainitut heikkoudet voitiin nähdä mahdollisuuksina. Kainuun prikaatissa tiedostettiin simulaattoriavusteisen oppimisympäristön haasteet ja ratkaisu perustui pitkälti resurssikysymykseen (Haastattelu 6). Kainuun prikaatissa ei ollut tällä hetkellä osoittaa simulaattorille omaa tilaa tilanpuutteen takia (Haastattelu 6). Kainuun prikaatissa on hyvät edellytykset kehittää simulaattoriavusteista oppimisympäristöä, kun tilanpuute korjaantuu. Nykyisessä ratkaisussa havaintotaulujen lisääminen oppimisympäristöön kehittäisi entisestään nykyistä oppimisympäristöä.

Kainuun prikaatissa ratkaisussa uhkana voitiin nähdä simulaattorin hajoaminen simulaattorin siirtämisen aikana tai varaston käytön aikana (Haastattelu 6). Muiden prikaatien tavoin Kainuun prikaatissa ei ollut koulutusohjetta, mikä kertoisi mitä tulisi kouluttaa ja milloin. Uhkana voitiin näin ollen myös nähdä kouluttajien hiljaisen tiedon ja ammattitaidon häviäminen, etenkin kun koulutusta ei annettu jokaiselle saapumiserälle (Haastattelu 5). Kainuun prikaatissa koulutuskäytänteet ja koulutusmenetelmät perustuivat hyviksi havaittuihin tapoihin, jotka periytyvät kouluttajalta toiselle (Haastattelu 5). Uhkana voitiin myös nähdä koulutuksen katkonaisuuden lisäksi se, että Kainuun prikaatissa tyydytään nykyiseen tilanteeseen ja hyviksi havaittuihin toimintoihin eikä simulaattoriavusteisen oppimisympäristön kehittämiseksi nähty tarvetta.

Haastateltavien (Haastattelut 5–6) mukaan olisi hyvä, jos simulaattori voitaisiin sijoittaa sille erikseen tarkoitettuun tilaan. Kehitysideana oppimisympäristön tulisikin kehittää omaan tilaansa, missä olisi mahdollista hyödyntää havaintotauluja ja videotykkiä koulutuksen tukena (Haastattelut 5-6). Haastateltavien (Haastattelu 5) mielestä simulaattorin lisääminen yhdestä kahteen tehostaisi koulutusta, etenkin suuria osastoja koulutettaessa. Ratkaisuna nähdäänkin se, että koulusta antavan pataljoonan tiloista valjastettaisiin yksi tila pelkästään simulaattoriavusteiseksi oppimisympäristöksi. (Haastattelu 6).

Porin prikaatissa simulaattoriavusteisen oppimisympäristön vahvuutena (Taulukko 8) voitiin nähdä se, että oppimisympäristö oli rakennettu luokkatilaan. Luokkatilan tekninen oppimisympäristö mahdollisti videotykin kautta simulaattorin kuvan heijastamisen taululle. Luokkatila mahdollisti näin ollen simulaattorin tehokkaan käytön ohjuksen perusteiden ja ampumataidon kouluttamisessa (Haastattelu 9). Porin prikaatissa vahvuutena oli myös se, että koulutusta annettiin jokaisen saapumiserän aikana. Tämä vähentää riskiä ammattitaidon ja hiljaisen tiedon katoamiselle kouluttajien ollessa jatkuvasti simulaattorin kanssa tekemisissä.



Taulukko 8. SWOT-analyysi Porin prikaatin simulaattoriavusteisesta oppimisympäristöstä.

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
Luokkatilassa oleva oppimisympäristö Tekninen oppimisympäristö Simulaattorikuva heijastetaan videotykillä Koulutusta annetaan jokaiselle	Oppimisympäristön sisustus Koulutuksen seuranta Tilapäinen ratkaisu
MAHDOLLISUUDET	UHAT
Tehokaan koulutuksen jatkaminen Oppimisympäristön hyödyntäminen koulutuksessa Oppimisympäristön kehittäminen	Koulutusohjeiden puute Hiljainen tieto
HAASTATELTAVIEN KEHITYS IDEAT	
Koulutusohje Ampumatilannetaulukko Oppimisympäristön sisustus	

Porin prikaatin ratkaisussa oli verrattain vähän heikkouksia. Yhtenä heikkoutena voitiin kuitenkin nähdä oppimisympäristön sisustus. Oppimisympäristön sisustus oli kliininen eikä sisältänyt havaintotauluja tai vastaavia elementtejä, jotka helpottaisivat kouluttamista ja edesauttaisivat oppimista (Haastattelu 9). Heikkoutena voitiin myös nähdä se, että simulaattoritila oli tällä hetkellä vain tilapäisratkaisu. Tämä tarkoittaa sitä, ettei se mahdollista toivottuja toimintoja. Haastateltavan (Haastattelu 9) mukaan simulaattorin ympärillä oleva tila oli liian ahdas. Tämä vaikuttaa haastateltavan mielestä siihen, mitä simulaattorilla voi tehdä.

Mahdollisuuksia Porin prikaatin simulaattoriavusteisen oppimisympäristön hyödyntämisessä oli useita. Porin prikaatissa oli hyvät edellytykset jatkaa tehokasta ampujien kouluttamista simulaattoriavusteista oppimisympäristöä hyödyntäen. Tekninen oppimisympäristö mahdollisti useamman henkilön yhtäaikaista kouluttamista (Haastattelu 4). Mahdollisuutena voitiin myös nähdä se, että Porin prikaatin simulaattoriavusteisen oppimisympäristön sisustusta voidaan kehittää pienellä panostuksella nykyisestä entistä enemmän oppimista tukevaksi.

Uhkana Porin prikaatin ratkaisussa voitiin nähdä Maasotakoulun tavoin koulutusohjeiden puute. Uhkana voitiin nähdä myös koulutuksen suunnittelun perustuminen laajalti kouluttajan ammattitaitoon kokemuksiin ja hiljaiseen tietoon (Haastattelu 9). Henkilöstön vaihtuvuus voi

pahimmissa tapauksessa vaikuttaa koulutusportaan ammattitaidon tasoon ja osaamista saattaa hävitä.

”Semmoista ei käsittääkseni (ole) tehty, että mulle se ei ainakaan ole jalkautunut missään vaiheessa... Omiin kokemuksiin (perustuu), en mä tiedä, hiljaiseen tietoon. Ei semmoista taulukkoa ole (mikä kertoo) mitä tehdään ensimmäisenä tunnilla ja ensimmäisessä ammunnoissa. Mun mielestä se olisi ihan hemmetin hyvä.”(Haastattelu 9.)

Porin prikaatissa kehityskohteiksi ilmenivät puuttuvat koulutusohjeet ja ampumatilannetaulukko sekä simulaattorin ympärillä olevan tilan laajentaminen (Haastattelu 9). Koulutusohjeiden ja ampumatilannetaulukon kehittäminen helpottaisi kouluttajia koulutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa (Haastattelu 9). Tämä pienentäisi myös riskiä ammattitaidon katoamiselle (Haastattelu 9). Lisäksi Porin prikaatissa tulisi kehittää oppimisympäristön sisustusta oppimista edistävämmäksi.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimuksessa verrattiin haastatteluaineiston ja havainnointiaineiston perusteella maavoimien joukko-osaston toteuttamia simulaattoriavusteisia oppimisympäristöratkaisuja keskenään. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää maavoimien joukko-osastojen simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen eroavaisuuksia. Tässä pääluvussa esitetään joukko-osastojen erot tutkimuksen alakysymyksiä kautta.

### 6.1 Maavoimien joukko-osastojen erot oppimisympäristöjen osalta

Maavoimista löytyi kuuden eri joukko-osaston osalta kuusi erilaista ratkaisua simulaattoriavusteisen oppimisympäristöön ja koulutukseen liittyen. Jokaisen joukko-osaston ratkaisut mahdollistivat ohjusampujien kouluttamisen panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattorilla. Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorit tarjosivat riittävän autenttisen oppimisympäristön niiden taitojen harjoitteluun, jotka ovat ohjusampujien koulutuksen tavoitteina. Joukko-osastosta riippumatta simulaattorin käyttö tähtäsi koulutettavan ohjusampujan ohjusammuntaan tarvittavien taitojen kouluttamiseen mahdollisimman tehokkaasti. Simulaattorit ja oppimisympäristöt antoivat jokaisessa joukko-osastossa mahdollisuuden kouluttaa ohjusampujille suorituskykyvaatimusten mukaiset taidot.

Joukko-osastojen oppimisympäristöratkaisut voidaan karkeasti jakaa kiinteisiin **luokkatilaympäristöratkaisuihin** sekä **tilapäisratkaisuihin**. Neljässä joukko-osastossa panssarintorjuntasimulaattori oli sijoitettu kiinteästi yhteen tilaan. Kahdessa joukko-osastossa simulaattoritila ja oppimisympäristö vaihtelivat koulutusta antavan organisaation mukaan heidän muodostaessaan oppimisympäristön koulutuksen käynnistyessä aina uudelleen.

Maasotakoulu, Karjalan prikaati, Porin prikaati sekä Jääkäriprikaati kuuluvat joukko-osastoihin, joissa simulaattoriavusteiset oppimisympäristöt oli rakennettu kiinteästi luokkatilaan. Ratkaisuilla on pyritty jatkuvuuteen, jossa oppimisympäristöjä voidaan jatkuvasti kehittää uusien havaintojen perusteella. Lisäksi ratkaisuissa oli pyritty rauhoittamaan luokkatilat panssarintorjuntasimulaattoreiden ja muuhun aiheeseen liittyvään koulutus-käyttöön.

Kainuun prikaatissa ja Panssariprikaatissa oppimisympäristöratkaisut olivat tilapäisiä ja simulaattorit siirtyvät koulutusorganisaatiolta toiselle. Kainuun prikaati oli ainoa joukko-

osasto, jossa simulaattorille ei oltu varattu omaa tilaa, vaan simulaattori oli sijoitettu koulutusta antavan organisaation varastotilaan. Panssariprikaatissa oppimisympäristöt rakentuivat koulutusyhtymän mukaisesti uudelleen luokkatilaan koulutusosaston lainatessa ohjussimulaattoria muilta joukko-osastoilta. Kaikissa muissa joukko-osastoissa simulaattoritila oli yhdistetty luokkaan ja tila oli lähestulkoon kokonaan rauhoitettu panssaritorjuntasimulaattorin käyttöön. Simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen muodostamisen suhteen ratkaisuihin päädyttiin kaikissa tapauksissa kouluttajien aktiivisuudella sekä oma-aloitteisuudella. Koulutuksen lopputulos oli kouluttajan ammattitaidosta sekä henkilökunnan aikaisemmista kokemuksista kiinni.

Simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen muodostamiseen vaikuttivat käytössä olevat **tilat ja resurssit**. Erot joukko-osastojen ratkaisuihin selittyivät osin sillä, että erillistä koulutustilaa ei välttämättä ollut osoittaa simulaattorikoulutuksen käyttöön. Kouluttajan **aktiivisuudella ja oma-aloitteisuudella** kouluttaja voi kuitenkin vaikuttaa oppimisympäristön rakentumiseen. Toimivana esimerkkinä voidaan mainita Karjalan prikaatin ratkaisu, jossa kouluttajat olivat oma-aloitteisesti luoneet oppimisympäristöstä mahdollisimman oppimista edistävän. Karjalan prikaatissa oli panostettu fyysiseen oppimisympäristöön sisällyttämällä oppimista edistäviä tekijöitä opetustilaan. Havaintotaulut, panssaritorjunta-aseet ja ilmoitustaulut teksteineen ja kuvineen tukivat oppimista kyseisessä simulaattoriavusteisessä oppimisympäristössä. Kainuun prikaatissa ei ollut simulaattorikoulutukselle käytettävissä olevaa omaa luokkatilaa. Kaikissa muissa joukko-osastoissa simulaattoritila oli yhdistetty luokkaan ja tila oli lähestulkoon kokonaan rauhoitettu panssaritorjuntaohjussimulaattorin käyttöön.

## 6.2 Maavoimien joukko-osastojen erot simulaattorikoulutuksessa

Simulaattorikoulutuksen rakenne ja läpiviennit erosivat osittain maavoimien eri joukko-osastoissa. Syy eroavaisuuksiin selittyi osin sillä, että joukko-osastoissa **koulutetaan eri kohderyhmiä**. Maasotakoulussa koulutetaan henkilökuntaa ammattialupseereista upseereihin heidän ammattiopinnoissaan sekä varusmiehiä Reserviupseerikoulun toimesta. Muissa joukko-osastoissa koulutettavina olivat joukkotuotettavat varusmiesjoukot. Varusmiehiä kouluttavissa joukko-osastoissa läpiviennit ja viikko-ohjelmat ohjasivat koulutuksen suunnittelua. Lisäksi suunnitteluun vaikuttivat kouluttajien hiljainen tieto toimivista koulutusmalleista

Tutkimuksessa ilmeni, että tutkimuksen tekohetkellä **ohjesäännöt tai normit eivät ohjanneet** simulaattorikoulutusta, vaan koulutuksen rakenteiden muodostuminen perustui pitkälti

**henkilöstön osaamiseen.** Simulaattorikoulutuksen rakenne oli pääsääntöisesti joukko-osastossa kirjattu tuntimääräisesti koulutuskauden tai kurssien käskyihin, joista myös koulutuksen tavoitteet ilmenevät. Koulutusta ohjasivat koulutusyksiköiden laatimat viikko-ohjelmat. Henkilökuntaa kouluttavassa Maasotakoulussakaan ei ollut koulutusta ohjaavaa asiakirjaa tai ohjetta, vaan kouluttajat rakensivat läpiviennit ja viikko-ohjelmat itse jokaiselle koulutusosastolle soveltuviksi. Kainuun prikaatissa koulutusta tukevat läpiviennit perustuivat aikaisempiin toteutuksiin ja kouluttajien hiljaiseen tietoon. Karjalan prikaatissa simulaattorikoulutuksen rakenne noudatteli läpivientä, joka perustui koulutuskauden koulutussuunnitelmien tuntikehyksiin.

Simulaattoriharjoitukset etenivät nousujohteisesti koulutettavien taitojen ja osaamisen kehittyessä. Varmistuaan, että koulutettavat saavuttavat riittävän osaamisen tason koulutuksen eri vaiheissa kouluttajat muokkasivat tarvittaessa viikko-ohjelmia ja simulaattoriharjoituksia koulutettavien kehittymisen mukaisesti. Jääkäriprikaati oli ainoa joukko-osasto, jossa koulutettavien kehitystä seurataan seurantataulukoilla ja jossa ylläpidettiin osaamistaulukkoa. Muissa joukko-osastoissa kehitystä seurattiin ainoastaan kouluttajien ja varusmiesjohtajien havainnoilla sekä muistiinpanoilla.

Simulaattorikoulutuksien rakenteiden eroavaisuudet olivat pienet. Maasotakoulu kouluttaa henkilökuntaa kalustokursseilla ja Maasotakoulun alainen Reserviupseerikoulu kouluttaa tulevia upseerikokelaita simulaattorilla ainoastaan yhden päivän ajan. Joukkotuotanto-koulutusta antavien joukko-osastojen simulaattorikoulutuksien rakenteet olivat laajalti samansuuntaiset ja tähtäsivät saapumiserien lopulla oleviin sotaharjoituksiin ja ampumaharjoituksiin.

Simulaattoriharjoituksen rakenne oli yleensä maavoimien panssaritorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriharjoituksissa kolmijakoinen. Maavoimien joukko-osastoissa simulaattoriharjoitus jakautuivat yleensä harjoituksen aloitukseen, toteutukseen ja harjoituksen lopetukseen.

Harjoituksen aloitus koostui tavoitteiden asettamisesta, skenaarion esittelystä sekä toimintojen kertaamisesta. Joissakin tapauksissa aloitukseen kuului myös toimintojen opettaminen kouluttajan esimerkkisuorituksilla sekä suorituksen vaiheittain opettaminen. Toteutusvaiheessa koulutettavat ratkaisivat kouluttajan antamia tehtäviä.

Harjoituksen lopetusvaiheessa oli pieniä eroavaisuuksia riippuen siitä, kenelle koulutusta annettiin. Varusmieskoulutuksessa kouluttajat antoivat harjoituksen yleishavainnoista palautteen kertoen samalla saavuttiko koulutettava joukko harjoituksen tavoitteet. Henkilökuntaa kouluttaessa ei Maasotakoululla välttämättä nähty yhteiselle palautteelle tarvetta. Tätä perusteltiin sillä, että jokainen on saanut palautteen omista suorituksistaan henkilökohtaisesti. Palautetta annettiin, mikäli harjoituksessa on ilmennyt jotain, mikä koskettaa kaikkia.

Maavoimien joukko-osastojen koulutusten jaottelu voidaan toteuttaa myös **kouluttajan roolin** mukaan. Kouluttajan rooli oli suurilta osin maavoimien eri joukko-osastoissa samankaltainen. Kouluttajan rooli oli tavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittinen.

Simulaattorikoulutus oli, kaikissa joukko-osastoissa, **aluksi kouluttajakeskeistä**. Kouluttajan oli aluksi opetettava simulaattorin käytön perusteet sekä teoria. Kouluttajan rooli oli näin ollen aluksi keskiössä oleminen, hänen kertoessaan koulutuksen tavoitteet ja opetettavat aiheet. Hän vastasi harjoituksen tavoitteiden esittämisestä koulutettaville. Kouluttaja antoi koulutettaville tehtävän ja näyttää tarvittaessa esimerkkisuorituksen. Esimerkkisuorituksen jälkeen kouluttajan seurasi koulutettavien toimintaa havainnoimalla heidän suorituksia näytöltä sekä simulaattoriohjukselta. Suorituksen jälkeen kouluttaja antoi henkilökohtaisen palautteen ja ohjeisti koulutettavaa seuraavaan tehtävään. Harjoituksen jälkeen kouluttaja antoi tarvittaessa koulutusosastolle yhteisen palautteen havainnoistaan harjoituksesta.

Joukko-osastojen ratkaisujen taustalla oli usein kouluttajien kyky motivoida koulutettavia. Kouluttajan oli pyrittävä motivoimaan koulutettavia ottamaan vastuun omasta oppimisesta. Haasteeksi muodostui kuitenkin koulutettavien simulaattorityöskentelyn valvominen. Yhden haastateltavan mukaan vapaa ja omatoiminen oppiminen menee helposti simulaattorilla leikkimiseksi. Tämä lisää tarvetta sille, että kouluttaja ohjaa tavoitteiden asettelulla koulutettavien omatoimista oppimista. Kouluttajakeskeisillä kouluttajilla oli hyvät edellytykset seurata koulutettavien kehittymistä ja puuttua oppimiseen mikäli virheitä tapahtui.

Joukko-osasto kohtaisena eroavaisuutena voidaan nähdä se, että Karjalan prikaatissa varusmiesjohtajat vastasivat oman ryhmänsä kouluttamisesta kouluttajien määrittäessä johtajille ainoastaan koulutuksen tavoitteet. Muissa joukko-osastoissa kouluttajilla oli koulutuksen aloituksessa vahvempi ja kouluttajakeskeisempi rooli.

Jääkäriprikaatissa kouluttaja seurasi jatkuvasti toimintaa simulaattorilla, ohjasi simulaattorityöasemaa ja ylläpiti koulutettavista seuranta kehitymisestä. Näin Jääkäriprikaatissa varmistuttiin siitä, että koulutettavat kehittyivät tarvittavalle tasolle. Karjalan prikaatissa koulutuksen vastuu siirtyi joiltakin osin **varusmiesjohtajien vastuulle** heidän kouluttaessa omaan poikkeusolojen ryhmäänsä ohjusampujaa. Varusmiesjohtajille annettiin jopa mahdollisuus harjaannuttaa omaa ryhmäänsä simulaattorin avulla iltaisin ilman varsinaisen kouluttajan läsnäoloa. Maasotakoulussa osalla henkilökunnan kalustokursseilla koulutettavia motivoitiin siten, että kurssin parhaat saivat ampua kurssin päätteeksi aidon ohjuksen. Koulutettaville annettiin mahdollisuus iltaisin omatoimisesti harjoitella simulaattorilla ohjusampumataitojaan. Panssariprikaatissa, Kainuun prikaatissa ja Porin prikaatissa kouluttamiseen osallistuivat Karjalan prikaatin tapaan varusmiesjohtajat. Tämä mahdollisti sen, että kouluttajat voivat suunnitella ja toteuttaa simulaattorikoulutuksen ympärille muuta koulutusta pienentääkseen simulaattorilla olevia koulutusosastoja. Edellä mainituissa prikaateissa koulutettavat eivät voineet harjoitella simulaattorilla omatoimisesti iltaisin.

Koulutuksen ja oppimisen seuraaminen tapahtui maavoimien joukko-osastoissa kouluttajakohtaisesti **seuraamalla, havainnoimalla sekä keskusteluiden** kautta. Kouluttajat tekivät tarvittaessa muistiinpanoja. Joukko-osastoissa, joissa varusmiesjohtajat vastasivat osasta simulaattorikoulutuksesta, kouluttajat kävivät koulutuskeskusteluja varusmiesjohtajien kanssa oppimisen tasosta ja kehitymisestä kunkin koulutuskerran jälkeen. Jääkäriprikaatissa, jossa koulutus on kouluttajakeskeistä, ylläpidettiin ainoana joukko-osastona koulutettavista seurantataulukkoa koulutettavien kehitymisestä.

Maavoimien simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen autenttisuuksissa oli pieniä eroja. Simulaattorijärjestelmä on, joitakin päivityksiä lukuun ottamatta, kaikissa joukko-osastoissa sama Panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattori vastasi haastateltavien mukaan lähes täysin aitoa panssarintorjuntaohjusta. Simulaattori soveltui erinomaisesti ohjusampujien koulutukseen, etenkin ammunnan aikana tapahtuvien toimintojen osalta.. Tämä tarkoitti sitä, että autenttisuuden osalta eroavaisuudet joukko-osastojen osalta ilmenivät **simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen eroissa sekä kouluttajien ammattitaidossa.**

Oppimisympäristöt vastasivat vaihtelevasti aito ympäristöä. Jääkäriprikaatissa, Panssari-prikaatissa ja Maasotakoulussa haluttiin keskittyä sisätilasimulaattorin käytössä ampujan ja ampumatoiminnan kouluttamiseen. Joidenkin haastateltavien mielestä simulaattorilla oppiikin

parhaiten niitä toimintoja aidossa tilanteessa, joissa simulaattori muistuttaa eniten aitoa ympäristöä.. Koulutuksen elävöittämiselle ja autenttisuuden lisäämiselle ei välttämättä nähty tarvetta.

Jääkäriprikaatissa todettiin kuitenkin, että **videotykin heijastama kuva** antaisi mahdollisuuden laajemman toiminnan harjoitteluun. Ajatusta tuki myös Maasotakoulu, jossa todettiin, että videotykin heijastama kuva elävöittäisi oppimistilannetta ja lisäisi koulutuksen mielekkyyttä. Porin prikaatissa hyödynnettiin simulaattorikoulutuksessa videotykkiä edellä mainituista syistä.

Autenttisuuden osalta aidon tilanteen luomaa henkistä painetta pyrittiin, joissakin joukko-osastoissa, simuloimaan kuormittamalla koulutettavia fyysisesti esimerkiksi juoksuttamalla heitä ennen simulaattorisuoritusta. Kainuun prikaatissa, Karjalan prikaatissa ja panssariprikaatissa kuormittaminen oli yhdistetty aselajikokeisiin pitkien marssien yhteyteen. Jääkäriprikaatissa kuormittamista oli toteutettu juoksuttamalla koulutettavia siten, että he ovat hengästyneitä tullessaan simulaattorille.

Maavoimien joukko-osastot voidaan jakaa **koulutettavien joukkojen mukaan**. Maasotakoulu oli ainoa joukko-osasto, joka koulutti henkilökuntaa muiden joukko-osastojen kouluttaessa pääsääntöisesti varusmiehiä. Maasotakoulussa henkilökuntaa koulutetaan tuleviksi simulaattorikouluttajiksi. Maasotakoulu koulutti vuosittain useampaa henkilökunnan kurssia, mikä näkyi oppimisympäristön tasona sen ollessa verrattain korkeatasoinen. Maasotakoulun simulaattoriavusteinen koulutus erosi näin ollen hieman muista joukko-osastoista. Esimerkkinä mainittakoon, että henkilökunnalle annettiin mahdollisuus hyödyntää simulaattoria ja oppimisympäristöä koulutuspäivien lisäksi myös iltaisin.

Kriittiseksi muodostui kouluttajien **hiljaisen tiedon ja ammattitaidon hyödyntäminen**. Simulaattoriavusteista koulutusta eivät tutkimuksen tekohetkellä ohjanneet koulutusohjeet tai normit. Koulutuksen perustuessa kouluttajien hiljaiseen tietoon ja aikaisemmin hyväksi todettuihin koulutusmalleihin on vaarana se, että puolustusvoimille ominaisen henkilöstön tehtävien vaihdon yhteydessä osaamista ja ammattitaitoa häviää. Tämä korostui joukko-osastoissa, joissa koulutusyksiö oli katkonainen, kuten Panssariprikaatissa ja Jääkäriprikaatissa.

Maavoimien joukko-osastoissa eroavaisuuksia oli koulutusyksiön osalta. Porin prikaati, Karjalan prikaati sekä Kainuun prikaati kouluttavat lähes jokaisen saapumiserän aikana panssarintorjuntaohjusjoukkueita joukkotuotantovelvoitteen ja koulutus oli lähes jatkuvaa.



Panssariprikaatissa ja Jääkäriprikaatissa koulutussyklit olivat katkonaisia vähäisen joukkotuotettavien joukkojen määrän takia. Varusmieskoulutusta antavien joukko-osastojen eroina voitiin nähdä se, että kouluttajien simulaattorin käyttöön liittyvä ammattitaito sekä oppimisympäristöjen ratkaisut heijastuivat lähes suoraan sen mukaan, kuinka jatkuva tai katkonainen simulaattorikoulutuksen sykli oli. Karjalan prikaatissa ja Porin prikaatissa varusmieskoulutus oli jatkuvaa, mikä ilmeni myös oppimisympäristöjen tasoista. Oli kuitenkin huomioitava, että Kainuun prikaati teki tässä tapauksessa poikkeuksen. Vaikkakin Kainuun prikaatissa koulutus oli lähes jatkuvaa, niin joukko-osastossa ei ollut omaa luokkaa osoittaa simulaattorikoulutuksen käytölle. Syitä poikkeamaan olivat muun muassa asianmukaisen tilan puute sekä kouluttajien tyytyminen nykyiseen toimivaksi havaittuun ratkaisuun.

Jääkäriprikaatissa ja Panssariprikaatissa koulutuskeskeisyys oli suuressa osassa koulutusta ja kyseisissä joukko-osastoissa ratkaisut oli todettu toimiviksi. Karjalan prikaatissa, Porin prikaatissa, Kainuun prikaatissa sekä Maasotakoulussa osa kouluttamisen vastuusta oli siirretty varusmiesjohtajille. Tämä mahdollisti sen, että kouluttaja pystyi johtamaan laajempia koulutusjärjestelyjä, joissa simulaattorikoulutus muodosti yhden osan, esimerkiksi yhden rastin rastikoulutuksesta.

### 6.3 Maavoimien joukko-osastojen erot SWOT-analyysien perusteella

Oppimisympäristöratkaisuissa ilmeni joukko-osastokohtaisia eroja vertailemalla joukko-osastoista tehtyjä SWOT-analyysijä. Joukko-osastojen ratkaisuilla oli omat vahvuutensa, heikkoutensa, mahdollisuutensa sekä uhkansa. Lisäksi jokaisella joukko-osastolla oli omat kehityskohteensa.

Joukko-osastoja yhdistäviä ja useammassa ratkaisussa esiintyviä simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen vahvuuksia olivat luokkatiloissa olevat oppimisympäristöt, kiinteästi asennetut simulaattorit, oppimista tukeva tekninen ympäristö, rauhallinen koulutusympäristö sekä koulutettavien mahdollisuus harjoitella iltaisin. Vahvuuksia, joita löytyi yksittäisistä joukko-osastoista, olivat koulutuksen seuranta, simulaattorikuvan heijastaminen videotykillä ja havainnollistava sekä oppimista tukeva sisustus.

Heikkouksien osalta joukko-osastojen oppimisympäristöratkaisuja yhdistäviä ja useammassa ratkaisussa esiintyviä tekijöitä olivat puutteellinen koulutuksen seuranta, teknisen oppimisympäristön puutteet, tilapäiset oppimisympäristöt sekä oppimista puutteellisesti tukeva

sisustus. Heikkouksia, joita löytyi yksittäisistä joukko-osastoista, olivat vaihtuvat oppimisympäristöt ja oman simulaattorin puuttuminen.

Joukko-osastojen simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen yhdistävät ja useammasta ratkaisusta löytyvät mahdollisuudet olivat mahdollisuus kehittää oppimisympäristöä ja oppimisympäristön hyödyntäminen koulutuksessa. Joillakin joukko-osastoilla on lisäksi mahdollisuus toimia esimerkkinä muille joukko-osastoille oppimisympäristön järjestelyjen osalta. Kaikkia joukko-osastoja yhdistää uhka, joka on koulutusohjeiden puute. Lisäksi puolustusvoimien organisaatiolle ominainen tehtävän kierto voitiin nähdä uhkana simulaattorikoulutuksen osalta ammattitaidon ja hiljaisen tiedon katoamisen kannalta.

Joidenkin haastateltavien mukaan oli tärkeää, että simulaattorikouluttaja tapaisivat ja vertaisivat toimintatapoja ja ratkaisuja keskenään. Joukko-osastoissa oli usein tilanne, että ainoastaan muutama henkilö vastasi simulaattorikoulutuksen ja oppimisympäristön kehittämistä. Asia tuli esiin etenkin Jääkäriprikaatissa. Yhteistoiminta syventäisi kouluttajien osaamista ja nostaisi kansallisesti simulaattorikoulutuksen tasoa. Yhdessä tekeminen luo kehitystä sekä tuloksia. Yhden haastateltavan mukaan simulaattorikouluttajien verkostoituminen on tärkeää, koska simulaattoriin liittyvää ammattitaitoa ei välttämättä löydy omasta joukko-osastosta.

## 7 POHDINTA

Tässä pääluvussa esitellään pohdintana tutkimuksen arvoa osana puolustusvoimien simulaattoritutkimuksesta. Pohdinnan lisäksi tässä luvussa esitetään tutkimuksen luotettavuustarkastelu ja uutuusarvon arviointi sekä tarkastellaan panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteiseen koulutukseen ja oppimisympäristöihin liittyviä jatkotutkimustarpeita.

Tässä tutkimuksessa tavoitteena oli verrata maavoimien joukko-osastojen panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen eroja ja vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

Tutkimus toi tutkimuskysymyksiin vastauksia. Tapaustutkimuksen luonteeseen kuuluu, että tutkimuksen perusteella ei ole mahdollista määrittellä yksiselitteistä totuutta. Tutkimuksen painopiste oli edellä mainittujen maavoimien joukko-osastojen oppimisympäristöjen ratkaisujen selvittäminen. Vastaamalla alakysymyksiin tutkimuksessa voitiin erotella tutkimuksen pääkysymykseen liittyvät tekijät.

Joukko-osastojen erot näkyivät simulaattoriavusteisten oppimisympäristöissä. Erot kulmineoitiivat kouluttajien ammattitaitoon ja aktiivisuuteen sekä joukko-osastojen resursseihin. Lisäksi oppimisympäristöjen eroihin vaikuttivat joukko-osastojen koulutettava joukko ja koulutuksen koulutusyksiö.

Joissakin joukko-osastoissa ei välttämättä nähty tarvetta oppimisympäristön kehittämiseksi ja nykyisiin ratkaisuihin oltiin tyytyväisiä. Osasyynä tyytyväisyyteen selittynee sillä, että ratkaisut perustuivat hyviksi todettuihin malleihin, joilla saavuttiin riittävän kattava koulutuksellinen taso. Oppimisympäristöratkaisut olivat suurelta osin muodostuneet kouluttajien ammattitaidon sekä aikaisemmista kokemuksien pohjalta, mikä omalta osalta selitti ratkaisujen eroavaisuuksia. Simulaattorikouluttajien yhteisillä seminaareilla tai yhteistyöllä lisättäisiin jokaisen joukko-osaston tietämystä eri ratkaisumalleista herättäen samalla uusia ajatuksia oman joukko-osaston simulaattoriavusteisen oppimisympäristön kehittämiseksi.

Tutkimuksessa ilmeni niin haastateltavien kuin myös tutkijan toimesta simulaattorikoulutukseen sekä simulaattoriavusteisten oppimisympäristöihin liittyviä kehityskohteita. Tutkimuksen johtopäätösten avulla tutkimuksen kohteena olleet joukko-osastot voivat kehittää omaa

toimintaansa panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän koulutukseen liittyen. Koska tutkimuskohteena olivat kaikki maavoimien panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmää kouluttavat joukko-osastot, voidaan myös todeta, että tutkimuksen kautta maavoimien simulaatiokeskus saa hyvän kuvan simulaatioavusteisten oppimisympäristöjen nykytilanteesta ja niiden kehitysmahdollisuuksista.

Puolustusvoimien voimavara simulaattorikoulutuksen kehittämisessä ja oppimisympäristöjen rakentamisessa löytyy kouluttajaportaasta. Tämä tutkimus osoittaa, että kouluttajan ammattitaidolla ja oma-aloitteisuudella voidaan rakentaa oppimista edistäviä ratkaisuja. Jotta voidaan kuitenkin varmistua siitä, että kaikista ratkaisuista saadaan suurin mahdollinen hyöty irti, on simulaattorikoulutuksen ohjeiden laadintaan panostettava. Ohjeiden tulee olla mahdollisimman simulaattorijärjestelmä keskeisiä, jotta simulaattorin hyödyt saadaan näkyville jokaisessa ratkaisussa. Kaikkia haastateltavia yhdisti tunne siitä, että panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän sisätilasimulaattori soveltuu ohjusampujan ampumataidon kouluttamiseen. Joukko-osastojen oppimisympäristöratkaisuista ilmeni kuitenkin eroja. Erot ovat osin perusteltu siten, että kouluttajat kokivat tavoitteiden saavuttamisen riittävän ja tyytyvät näin ollen nykyiseen ratkaisuun.

Puolustusvoimat on kehittynyt yhteiskunnan muutosten mukana ja reagoinut niihin muun muassa hankkimalla simulaattoreita koulutuksen tueksi. Simulaattoreiden käyttöä koulutuksessa sekä oppimisympäristön rakentamista ei puolustusvoimissa kuitenkaan ohjata riittävällä tasolla, mikä näkyy simulaattoriavusteisten oppimisympäristöjen eroissa. Puolustusvoimissa on tutkittu varsin vähän simulaattoriavusteisia oppimisympäristöjä. Tämä tutkimus tuo näin ollen asiasta uutta tietoa puolustusvoimille. Oppimisympäristötutkimuksen alueelle tutkimus tuo näkymän siitä, miten yhden simulaattorilaitteen ympärille voidaan luoda erilaisia oppimisympäristöllisiä ratkaisuja vahvuuksineen ja heikkouksineen. On kuitenkin muistettava, että tutkimus tarkastelee oppimisympäristöjä kouluttajien näkökulmasta, mikä on ainoastaan yksi osa totuudesta.

## 7.1 Tutkimuksen luotettavuustarkastelu sekä jatkotutkimustarpeet

Yinin (2003, 37) mukaan tutkimus tulee olla raportoitu täsmällisesti ja johtopäätöksiensä taustalla tulee olla linjakas tutkimusprosessi. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta kohentaa tutkijan tarkka selostus tutkimusprosessista (Hirsjärvi ym. 2016, 232). Tutkijan näkökulmasta tämä tutkimus oli johdonmukainen prosessi mikä helpotti myös tutkijan työtä sen eri vaiheissa.

Tutkimussuunnitelman rakenteesta pidettiin kiinni vaikka aikamääreet muuttuivatkin tutkimuksen edetessä. Tutkimuksen raportti muodostui johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi, mikä vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta. Raportissa on käsitelty aiheen taustatietoja ja oppimisympäristötutkimuksen nykytilanne tarkasti. Lisäksi tutkija on selvästi ilmaissut oman sidoksensa aiheeseen. Tutkimusraportin rakenteen selkeyttä olisi mahdollisesti lisännyt tutkimuskysymysten uudelleen määrittely. Tulosten tarkasteluissa, esiintyi osittain päällikkyyksiä, mitkä olisi osin voitu välttää muotoilemalla esimerkiksi kolmannesta alakysymyksestä tutkimuksen pääkysymys. Tämä ei kuitenkaan vähennä tutkimustulosten hyödynnettävyyttä.

Tutkimus on pätevä kun se vastaa tutkimuksen päämääriin sekä asetettuihin tutkimuskysymyksiin (Hirsjärvi ym. 2016, 233). Tutkimuksen tutkimustehtävässä onnistuttiin tutkijan mielestä hyvin. Tutkimuksen ladulliset aineiston keruumenetelmät soveltuivat hyvin tutkimuskohteiden tarkasteluun ja aineiston keruun. Aineiston keruumenetelmät tukivat tapaustutkimuksen tutkimusstrategian toteutumista vaikka käsiteltäviä tapauksia olikin verrattain paljon. Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset vastasivat, kouluttajien näkökulmasta tarkasteltuna, tutkimukselle asetettuja tavoitteita.

Tieteellisen tutkimuksen pätevyys perustellaan tutkimuksen teoriaosuudessa. (Varto 1992, 103; Yin 2003, 35). Tässä tutkimuksessa määritettiin tutkimukselliset perusteet teoreettisen taustan kautta. Tutkimuksen teoriaosuudessa tutkija osoitti perehtyneisyytensä tutkimuksen ilmiöihin liittyen. Teoreettisen taustan rakentamisessa tutkija on käyttänyt aihealueeseen liittyvää tieteellistä kirjallisuutta.

Tutkimuksessa toteutettiin empiirinen aineiston keruu kahdella toisiaan tukevilla menetelmällä, mikä menetelmällisenä triangulaationa tarkensi tutkimuksen validiutta (Hirsjärvi ym. 2016, 233). Tämän jälkeen tutkimus eteni aineiston analyysin kautta tutkimuskysymysten vastaamiseen ja johtopäätösten tekoon. Hirsjärven (2016, 232) mukaan laadullista aineiston analyysissä keskeistä on luokittelun tekeminen ja luokittelun perusteleminen. Tässä tutkimuksessa käytettiin simulaattorikoulutukseen ja oppimisympäristöön liittyviä käsitteitä teemoina, jotka toimivat luokittelun tapaan aineiston analyysin apuna. Aineiston keruumenetelmien aineistot tukivat toisiaan ja haastoivat analyysivaiheessa tutkijaa teemoittelemaan ja tarkastelemaan aineistoa eri näkökulmista. Perehtyminen tutkimusaihetta ympäröivään teoriaan ennen aineiston keruuta ohjasi aineiston keruuta oikeaan suuntaan, jonka

tuloksena havainnoinnissa ja haastatteluissa keskityttiin tutkimuksen kannalta keskeisiin asioihin.

Esiin nousseita käsitteitä vasten tutkimuksessa tehtiin tulkintoja haastateltavien puheesta ja havainnointiaineistosta. Aineistosta nostettiin riittävä määrä näytteitä esille, ja tehdyt tulkinnat perusteltiin mahdollisimman tarkasti. Tämä mahdollisti sen, että lukija pystyy arvioimaan tutkijan tulkintoja vasten teoriaa sekä aineiston näytteitä. Aineiston tunnistettavuus analyysistä varmistettiin siten, että haastateltavien puhetta on lainattu tekstissä mahdollisimman laajasti kuitenkin heikentämättä raportin luettavuutta. (Yin 1991: 36; 40; Malinen 1998: 85–87.)

Tapaustutkimus edellyttää Syrjälän ym. (1996, 14) mukaan tutkijan ja tutkittavien välistä luottamusta. Tutkijan luottamuksellinen suhde haastateltaviin syntyi ennen haastatteluja aikana. Haastateltavat olivat vapaaehtoisia ja tietoisia tutkimuksen tarkoituksesta sekä tavoitteista. Aineistoa käsiteltiin nimettömänä ja litterointi toteutettiin perusteellisesti. Tutkimusraportissa säilytettiin haastateltavien anonymiteetti.

Tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää aineiston keruun triangulaatio sekä aineiston laajuus. Tutkimus noudatti luontevasti laadullisen tapaustutkimuksen piirteitä ja sen edut ja ovat havaittavissa tutkimustuloksissa (Metsämuuroinen 2006, 91). Tutkimuksen toistettavuutta heikentää osin se, että haastateltavana oli joistakin joukko-osastoista ja tapauksista ainoastaan yksi henkilö. Yhden henkilön vastaukset eivät kerro tapaukseen liittyvää koko totuutta vaan ainoastaan yhden henkilön subjektiivisen näkemyksen tutkittavasta asiasta.

Maavoimien joukko-osastoissa toteutettavan panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorikoulutuksen tarkastelu on tässä tutkimuksessa toteutettu kouluttajan näkökulmasta oppimisympäristön ja simulaattorikoulutuksen tarkasteluna. Tutkimus ei kata kaikkia näkökulmia. Jatkotutkimustarpeena ilmeni muun muassa oppimisympäristöjen tarkastelu koulutettavien näkökulmista siitä, miten he kokevat oppimisen maavoimien eri joukko-osastoissa. Sotilaspedagogiikan näkökulmasta tutkimuskohteina voidaan nähdä oppimisympäristöjen kehittäminen, koulutusohjeiden luonti sekä koulutusohjeiden testaaminen maavoimien joukko-osastoissa.

Sotataidollisesti tulisi tutkia ja kehittää panssarintorjuntaohjus 2000-järjestelmän simulaattorin skenaarioiden ja tilanteiden todenmukaisuutta ja autenttisuutta vertaamalla niitä aitoon taisteluun. Tekniikan näkökulmasta tulisi tutkia mahdollisuuksia yhdistää simulaattori puolustusvoimien muihin simulaattorijärjestelmiin, kuten esimerkiksi Steel Beastiin. Tekniikan

näkökulmasta tulisi myös tutkia, kuinka laajalti simulaattorijärjestelmien hankinnoissa panostetaan oppimisympäristön rakentamiseen oppimista edistäväksi ja tulisiko siihen panostaa nykyistä enemmän. Onko järkevää hankkia satojen tuhansien eurojen arvoinen simulaattorijärjestelmä ja sijoittaa se varastoon siirrettäväksi?

## LÄHTEET

### Kirjallisuus:

Aaltola, J. & Valli, R. 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. 3. Uudistettu ja täydennetty painos. Juva: WS Bookwell Oy.

Anttila, M. & Iltanen, K. 2001. Markkinointi. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Best C., Calanis G., Kerry J. & Sottolare R. 2013. Fundamental Issues in Defence Training and Simulations (Human Factors in Defence –sarja) Iso-Britannia: Ashgate.

Brooks, D. C. 2010. Space matters: The impact of formal learning environments on student learning. British Journal of Educational Technology. Iso-Britannia.

Denzin, N. & Lincoln, Y. 2008. The Landscape of qualitative reasearch. Sage publications. Los Angeles, Yhdysvallat.

Dieckmann, P. 2009. Using Simulations for Education, Training and Research. Lengerich Saksa.

Halonen, P. 2007. Puolustusvoimien koulutuskulttuurin rakentuminen. Tampereen yliopisto. Tampere: Kasvatustieteiden tiedekunta.

Heikkinen, H. Huttunen, R. & Moilanen, P. (Toim.) 1999. Siinä tutkija missä tekijä. Toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Jyväskylä: Atena.

Heikkurinen, T. 1994. Kouluttamisen perusteet. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1998. Tutki ja kirjoita. 3.–4.painos. Tampere: Tammer–Paino Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 1998. Tutki ja kirjoita. 15. painos, Porvoo: Bookwell OY,



- Jortama, J. 2012. Taisteluteknisen osaamisen kehittyminen virtual battlespace 2-koulutuksessa. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu. Diplomi-työ.
- Kuuskorpi, M. 2012. Tulevaisuuden fyysinen oppimisympäristö. Turun yliopisto. Väitöskirja. Turku.
- Maavoimien esikunta 2014. Lähipanssarintorjunnan koulutusohje. Mikkeli: Maavoimien esikunta.
- Malinen, P. 1998. Ostaa, myy, vaihtaa ja valmistaa: Tapaustutkimus telakkateollisuudesta, telakan ja telakkatoimittajan välisestä vaihdannasta. Turku: Kirjapaino Grafia Oy.
- Manninen, J., Burman, A., Koivunen, A., Kuittinen, E., Luukannel, S., Passi, S. & Särkkä, H. 2007. Oppimista tukevat ympäristöt. Johdatus oppimisympäristöajatteluun. Helsinki: Opetushallitus.
- MASIKO – työryhmä. 1995. Maavoimien simulointikoulutus. Puolustusvoimat.
- Metsämuuronen, J. 2006. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Mokka, S. & Välkynen, P. 2002. Presence – Läsnaolontunne virtuaaliympäristössä. VTT tutkimusseloste. Tampere.
- Mutanen, A & Pekkarinen, P. 2014. Sotilaspedagogiikka. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu. Johtamisen ja sotilaspedagogiikan laitos.
- Opetushallitus. 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Opetushallitus.
- Peltoniemi, R. 2000. Maavoimien simulointiavusteisen koulutuksen optimointi – Maavoimien simulointistrategia. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu. Diplomi-työ.
- Piispanen, M. 2008. Hyvä oppimisympäristö. Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Puolustusministeriö. 2010. Suomalainen asevelvollisuus. Helsinki: Painoyhtymä.

Rosenberg, R., Silvennoinen, M., Mattila, M-M. & Jokela, J. (toim.) 2013. Helsinki: Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa Fioca OY.

Rauste von Wright, M., Von Wright, J. & Soini, T. 2003. Oppiminen ja koulutus. Helsinki: Werner Söderström Oy.

Silander, P. & Ryymin, E. 2012. Oppimisympäristön arviointikehikko oppilaitosjohdolle. Toim. Silander, P., Ryymin, E., Mattila, P. Tietoyhteiskunnan strateginen johtajuus kouluissa ja opetustoimessa. (49-59). Staroffset.

Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1996. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. 1.–3. painos. Rauma: Kirjapaino Oy.

Toiskallio, J. 1998a. Sotilaspedagogiikan perusteet. Helsinki: Puolustusvoimien koulutuksen kehittämiskeskus.

Toiskallio, J. (toim.) 1998b. Toimintakyky sotilaspedagogiikassa. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, Koulutustaidon laitos, julkaisusarja 2 nro. 4.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 10. uudistettu laitos. Vantaa: Kustannusyhtiö Tammi Oy.

Vahvaselkä, I. 2004. Asiantuntijan myyntitaito, onnistuneen markkinoinnin ja myyntityön perusteita. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.

Varto, J. 1992. Laadullisen tutkimuksen metodologia. Helsinki: Kirjayhtymä.

Vilkka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilkka, H. 2006. Tutki ja havainnoi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Yin, R. K. 2003. Case study research – Design and methods. Yhdysvallat: Sage Publications Inc.

**Opinnäytteet:**

Härkönen, J. 2015. ITO05-simulaattorikoulutuksen sisällön kehittäminen. Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, Pro Gradu tutkimus.

Lahdenmaa, L. 2010. Peleistä pihalle ja panssariin – Tietokonepelisimulaattoriavusteisen koulutuksen järjestäminen taisteluteknisellä ja taktisella tasolla maavoimissa. Visamäki: Hämeen Ammattikorkeakoulu – University of Applied Sciences. Ylemmän AMK-tutkinnon opinnäytetyö.

Wickström, J. 2015. Rannikko-ohjus 2006-simulaattorijärjestelmän käyttö rannikko-ohjusampujien koulutuksessa. Helsinki: Maanpuolustus korkeakoulu. Kandidaatin tutkielma.

**Artikkeli:**

Lodge, C. 2007. Reading learning: Children's drawings of learning in the classroom. *Learning Environment Research*, 10, 145–156.

Teräs, M., Kiias, S., Jokela, J. 2016. 1/2016 Koulutus ja oppiminen -Simulaatiot haastavat opiskelutaitoja. Helsinki: *Journal of Finnish Universities of Applied Sciences*.

**Haastattelut:**

Maavoimien joukko-osastoista haastateltiin yhdeksää henkilöä. Äänite- ja litteroitu haastattelumateriaali ovat tutkijan hallussa.

## **LIITTEET**

Liite 1: Haastattelurunko

**TEEMAHAASTATTELURUNKO****I HAASTATTELUN AVAUS****Haastateltavan taustatiedot**

- Syntymävuosi
- Työtehtävä
- Työkokemus
- Koulutustausta
- PST-ohjus 2000 järjestelmän simulaattoreiden käyttöön liittyvää työkokemus
- Miten paljon käytät simulaattoreita ja missä roolissa?

**Organisaation taustatiedot**

- Mikä osasto kouluttaa pstohjus 2000 järjestelmää
- Kuinka usein koulutusta annetaan/annetaanko koulutusta joka saapumiserälle
- Kuinka iso joukko on koulutettavana kerrallaan
- Kuinka monta järjestelmää hallitsevaa kouluttajaa löytyy
- Kauanko koulutusta on annettu
- Kuinka paljon ohjuksia kuuluu koulutuskiintiöön/saapumiserä
- Mitä joukkoja PSTohjussimulaattorilla koulutetaan kyseisessä joukko-osastossa ja kuinka usein.

**II TUTKIMUSVAIHE (syvällistä tietoa tuovat kysymykset)****Simulaattorikoulutus joukko-osastossa**

- Mikä on pstohjus simulaattorin rooli osana varusmiesten/henkilöstön koulutusta?
- Kuinka paljon simulaattorikoulutusta annetaan saapumiserän/koulutusjakson eri vaiheissa?
- Kuinka monta simulaattoria on koulutuskäytössä?
- Mitä muita menetelmiä käytetään ohjusammunnan kouluttamisen tukena?

**PSTohjus 2000 järjestelmän simulaattori**

- Minkälainen oppimisväline simulaattori on?
- Mitä simulaattoriin kuuluu
- Mitä simulaattorilla koulutetaan
- Minkälaisia toimintoja simulaattori mahdollistaa
  - o Skenaarioita

- Seurantaa
- profiileja
- havainnointia
- Mitä simulaattori vaatii kouluttajalta
- Mitä kouluttaja tekee koulutuksen aikana
  - Miten hän kouluttaa
- Mitä koulutettavat tekevät koulutuksen aikana
- Mitä varusteita heillä on
  - vaihteleeko varustus?
- Millaisissa osastoissa koulutettavat ovat koulutustilanteessa
- Kuinka suuria osastoja koulutetaan kerrallaan

### **Simulaattorikoulutuksen rakenne**

- Kuvaile koulutustilanteen rakenne
- Miten perinteinen koulutustilanne etenee
- Perustuvatko koulutukset koulutusohjeisiin tai vastaaviin
  - Mihin
  - Jos ei niin miten koulutustapahtuma suunnitellaan
- Onko olemassa jokin ohjelma jonka koulutettavat läpikäyvät
- Miten koulutettavia aktivoidaan koulutustapahtuman aikana
- Miten oppiminen todennetaan

### **Simulaattorikoulutuksen fyysinen oppimisympäristö**

- Kuvaile simulaattoritilaa koulutuspaikkana
  - Mitä tilasta löytyy
  - Minkälainen tila on
- Miten tilaa hyödynnetään
- Mikä on koulutustilassa hyvää ja mikä jättää parantamisen varaa
- Miksi tila näyttää juuri siltä miltä se näyttää
- Miten kouluttaja voi edesauttaa oppimista
  - Mitä välineitä ja resursseja kouluttajalla on käytössä
- Miten koulutettavat hyödyntävät koulutuksessa tilan puitteita

### **Oppimisympäristön autenttisuus fyysinen oppimisympäristö**

- Kuinka hyvin simulaattori vastaa oikeaa järjestelmää
  - Puutteet?
- Miten simulaattori eroaa oikeasta järjestelmästä
- Mitkä osat simulaattorioppimisympäristöstä vastaavat aitoa tilannetta

- Miten autenttisuutta voidaan edistää
- Miten kouluttaja voi parantaa oppimisympäristön autenttisuutta

### **Simulaattorikoulutuksen oppimistulokset**

- Miten koulutustulokset todennetaan
- Miten ammunnat ovat suhteutettu simulaattorikoulutukseen
  - o Missä vaiheessa koulutusta ammunnat ovat
  - o Miten ammuntojen vaativuus vastaa simulaattorin vaativuutta
- Onko koulutuksesta seuranta
- Miten henkilökunta kouluttautuu

### **Simulaattorikoulutuksen kehittäminen**

- Miten oppimisympäristöä ja opetustilaa voisi kehittää
- Miten koulutusmenetelmiä voisi kehittää

## **III YHTEYSTYÖVAIHE**

Mahdollisia tarkentavia kysymyksiä tai haasteltavan lisäyksiä

## **IV HAASTATTELUN LOPETUS**