

**MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU**

**TUTKIVA OPPIMINEN ILMAVOIMIEN ALKEISLENTOKOULUTUKSESSA**

Sotatieteiden pro gradu-tutkielma

Kadetti  
Pekka Koskinen

Kadettikurssi 92  
Ilmavoimien ohjaajalinja

Maaliskuu 2009

## MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi		Linja
Ilmavoimien kadettikurssi 92		Ohjaajalinja
Tekijä		
Kadetti Koskinen, Pekka Johannes		
Työn nimi		
Tutkiva oppiminen ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa		
Oppiaine		
Sotilaspedagogiikka		
Työn laji	Aika	Sivumäärä
Pro gradu-tutkielma	Maaliskuu 2009	72 + 24 liitesivua
Tiivistelmä		
<p>Tutkimuksessa tarkastellaan tutkivan oppimisen menetelmän soveltuvuutta ilmavoimien alkeislentokoulutukseen. Tutkimuksessa vastataan Puolustusvoimien palkatun henkilöstön osaamisen kehittämisen strategian 2004-2017 tavoitteeseen, jonka keskeinen lähtökohta on oppimaan oppimisen taito ja jatkuva oppiminen läpi koko sotilasuran. Tutkivan oppimisen teoriaa tutkitaan lentokoulutusta suorittavien oppilaiden kokemusten perusteella. Tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen pohjana on käytetty Hakkaraisen, Longan ja Lipposen (2004a) tutkivan oppimisen mallia. Tutkimustehtävän pohjalta muotoiltiin kaksi tutkimusongelmaa, joihin vastaamalla haettiin ratkaisuja tutkivan oppimisen menetelmän hyödyntämiseen ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa. 1) Mitä haasteita ja ongelmia opiskelijat kokevat LentoRuk:lla (lentoteoriakoulutus, käytännön lentokoulutus)? 2) Voidaanko tutkivan oppimisen menetelmällä kehittää LentoRuk:n koulutusta haasteet ja ongelmat huomioiden?</p> <p>Tutkimusstrategia oli kvalitatiivinen ja metodologisena viitekehyksenä tapaustutkimus. Tutkimuskohteena olivat lentoreserviupseerikurssi 83:n ja kadettikurssi 95 ohjaajalinjan oppilaat, joiden kokemuksia kerättiin haastattelun avulla tammikuussa 2009. Pääaineisto koostui kymmenestä lentoreserviupseerikurssin ja viidestä kadettikurssin oppilaan yksittäishaastattelusta. Aineisto jäsennettiin haastattelussa käytettyjen teemojen sekä teoriataustassa esiintyvien käsitteiden ja mallien avulla. Analyysimenetelmänä oli laadullinen sisällönanalyysi.</p> <p>Tutkimustuloksista kävi ilmi keskeisimmät ongelmat ja haasteet LentoRuk:n koulutuksessa. Teoriakoulutuksessa ne liittyvät koulutuksen rakenteellisiin ongelmiin, opetuksen tasoon ja oppituntityöskentelyyn. Käytännön lentokoulutuksessa ongelmia ja haasteita koettiin siirtymisessä teoria-koulutuksesta käytännön lentokoulutukseen, opetuksen rakenteellisissa ongelmissa, koulutuksen etenemistahdissa ja opettajien opetustavoissa. Tutkivan oppimisen osatekijöitä oli tunnistettavissa sekä lentoteoriakoulutuksesta että käytännön lentokoulutuksesta, ja tutkivan oppimisen mahdollisuudet kehittää kumpaakin koulutuksen osa-aluetta todettiin hyväksi.</p>		
Avainsanat		
Tutkiva oppiminen, lentoreserviupseerikurssi, alkeislentokoulutus, lentokoulutus		
Säilytyspaikka		
Maanpuolustuskorkeakoulun kurssikirjasto (Santahamina), PL 7, 00861 Helsinki		

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT .....	8
2.1	Miksi tutkivaa oppimista alkeislentokoulutuksessa kannattaa tutkia?.....	8
2.2	Aikaisemmat tutkimukset .....	9
2.3	Teoreettinen viitekehys ja tutkimusongelmat .....	11
2.4	Lentokoulutuksen kannalta keskeiset käsitteet .....	13
2.5	Tutkijan suhde tutkimuskohteeseen .....	15
3	TUTKIVA OPPIMINEN .....	16
3.1	Tutkivan oppimisen osatekijät .....	23
3.2	Oppimisen tiedonhankintanäkökulma.....	24
3.3	Osallistumisnäkökulma.....	28
3.4	Tiedonluomisnäkökulma.....	32
3.4.1	Nonakan ja Takeuchin tiedonluomisteoria.....	33
3.4.2	Engeströmin ekspansiivisen oppimisen malli .....	35
3.4.3	Bereiterin tiedonrakentamisteoria .....	37
3.5	Tutkivan oppimisen vaatimukset ja rajoitukset.....	40
4	TUTKIMUSPROSESSIN TOTEUTUS .....	43
4.1	Tutkimuseettiset lähtökohdat .....	43
4.2	Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen luotettavuus .....	46
4.3	Tutkimuskohde ja aineiston hankintatapa.....	51
4.4	Aineiston analysointi.....	54
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	56
5.1	Opiskelijoiden kokemat haasteet ja ongelmat LentoRuk:n koulutuksessa .....	57
5.1.1	Lentoteoriakoulutuksessa ilmenneet haasteet ja ongelmat .....	57
5.1.2	Käytännön lentokoulutuksessa ilmenneet haasteet ja ongelmat .....	62
5.2	Tutkivan oppimisen prosessin ilmeneminen LentoRuk:n koulutuksessa .....	65
5.2.1	Tutkiva oppiminen lentoteoriakoulutuksessa.....	66
5.2.2	Tutkiva oppiminen käytännön lentokoulutuksessa .....	69
5.3	Yhteenvedo tutkimuksen tuloksista .....	72
6	POHDINTA .....	75

LÄHTEET .....	77
LIITTEET .....	82

## 1 JOHDANTO

Ilmavoimien alkeislentokoulutus alkaa lentoreserviupseerikurssilta. Kurssille hakevat suorittavat viisivaiheisen valintakokeen, jonka läpäisseet, noin 40 oppilasta, valitaan kurssille. Kurssi on 12 kuukauden mittainen, ja siinä käydään sovellettu varusmiespalvelus- ja lentokoulutusvaihe (Ilmavoimat 2009a). Heinäkuussa palvelukseen astuvat kurssilaiset suorittavat normaalin kahden kuukauden mittaisen alokaskauden muun saapumiserän kanssa, jonka jälkeen syyskuussa aloitetaan lentoteoriaopetus. Lentoteoriakoulutus kestää seuraavan vuoden tammikuuhun saakka, jolloin koulutuksessa siirrytään lentosimulaattorivaiheeseen. Lyhyen simulaattorivaiheen jälkeen helmikuun alussa aloitetaan käytännön lentokoulutus, joka kestää aina kurssin päätökseen, kesäkuun loppuun saakka. Kurssilta valmistuvat oppilaat ylennetään reservin sotilaslentäjiksi, ja heillä on tämän jälkeen mahdollisuus jatkaa uraa sotilaslentäjänä ilmavoimien palveluksessa. (Liite 1, kohdat 1 & 2.4.)

Alkeislentokoulutus asettaa suuria haasteita kurssin oppilaille jo heti lentoteoriaopetuksen alusta alkaen. Koulutuspäivät kestävät pisimmillään aamukuudesta iltakahdeksaan, viimeisten tuntien sisältäen välillä jopa kahden tunnin mittaisen koulutyön. Kurssilaisten suorituksista pidetään yllä jatkuvaa arviointia, mikä vaikuttaa yksilöllisesti jokaisen oppilaan jatkokoulutuskelpoisuuteen (Liite 2, kohdat 1 & 2).

Puolustushallinnon henkilöstöpoliittinen ohjelma (2005), Puolustusvoimien henkilöstöstrategia (2005) sekä Palkatun henkilöstön osaamisen kehittämisen strategia (2004) linjaavat, että puolustusvoimat toimii oppivan organisaation periaatteiden mukaisesti (Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2004, Halosen 2007, 29 mukaan). Edellä oleva lainaus pohjustaa tämän tutkimuksen keskeisintä kulmakiveä: Jotta puolustusvoimissa pysytään jatkuvan kehityksen tahdissa, tulee organisaation olla muuntautumiskykyinen. Oppiva organisaatio on puolustusvoimien koulutuskulttuurin keskeisimpiä tavoitteita. Oppivan organisaation käsite voidaan kuvata myös laajemmassa kontekstissa. Silvennoinen & Tulkki (2004) puhuvat elinikäisen oppimisen yhteiskunnasta, jossa yksilöt vastaavat asiantuntijuutensa säilymisestä oppimalla jatkuvasti uusia asioita muutoksen keskellä. Pyrkimys alkeislentokoulutuksen kehittämiseen ilmavoimissa on tiedostettu ja tulevana vuosina ajankohtainen (S. Tuovinen, henkilökohtainen tiedonanto 21.1.2009).

Ajatus oppivasta organisaatiosta on nyky-yhteiskunnan kehitys ja kasvavat vaatimukset huomioon ottaen houkutteleva. Sen toimivuudessa on kuitenkin monia haasteita. Halosen (2007,

29) mukaan oppivan organisaation periaatteisiin tukeutumisen tulisi perustua aidosti puolustusvoimien organisaation sekä henkilöstön muutos- ja kehitystarpeisiin. Tämä tarkoittaa sitä, että nykyiset koulutus- ja opetussuunnitelmat on avattava uudestaan ja tuotava kehittämis- ja muutostyöryhmien alle. Pelkät ajatukset oppivan organisaation periaatteista eivät riitä. Halonen korostaa, että näiden periaatteiden konkretisoituminen puolustusvoimiin voi olla vaikeaa, koska puolustusvoimien toiminta pohjautuu osin perinteisiin ajattelu- ja toimintamalleihin. Puolustusvoimien organisaatio- ja johtamiskulttuuriin liittyvät ominaispiirteet saattavat myös ehkäistä oppivan organisaation periaatteiden toteutumista (Halonen 2007, 29). Alkeislentokoulutuksen kehittämismahdollisuuksia käsittelevän tutkimuksen tekijänä minun on syytä pitää edellä mainitut organisatoriset haasteet tiedossa.

Tämän tutkimuksen keskeisimpänä tarkoituksena on pohtia, kuinka tutkivan oppimisen malli tukee ilmavoimien alkeislentokoulutusta. Tutkivan oppimisen voisi Hakkaraisen, Longan ja Lipposen (2004a, 391) mukaan lyhyesti kuvata prosessiksi, jossa yksittäisen oppilaan läpikäymä oma oppimisprosessi ja tämän oppimisprosessin jakaminen oppimisyhteisön jäsenten, esimerkiksi luokan tai tutkimusryhmän jäsenten kesken johtaa parempiin oppimistuloksiin perinteisen luokka- tai projektioppimisen ohella. Ohella siksi, että perinteiset oppimis- ja opetusmenetelmät eivät suinkaan ole häviämässä, vaan kaikessa opetuksessa ja oppimisessa sivutaan ja käytetään hyväksi tutkivan oppimisen osatekijöitä soveltuvin osin. Mallia käytetään, testataan ja kehitetään monissa suomalaisissa kouluissa ja yliopistoissa (Hakkarainen, Bollström-Huttunen, Pyysalo & Lonka 2004b, 30). Tähän mennessä opetus ja oppiminen ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa ovat noudattaneet pitkälti perinteisiä luokkaopetuksen tapoja, jossa vastuu oppimisesta on viime kädessä opiskelijalla itsellään. Keskeisimpänä arviointimenetelmänä LentoRuk:lla käytetään jokaisen opintojakson lopussa järjestettävää koulutyötä, jonka perusteella opiskelijat laitetaan arvosanoittain paremmuusjärjestykseen (Liite 2). Tutkimukseni tavoitteena on selvittää alkeislentokoulutuksen oppimisympäristöjen nykyiset haasteet ja ongelmat sekä tarjota työkaluja koulutuksen kehittämiseksi tutkivan oppimisen menetelmän avulla.

Tässä tutkimuksessa keskityttiin 9.9.2008 – 31.1.2009 välisenä aikana Ilmasotakoulussa Tikkakoskella pidettyyn lentoreserviupseerikurssi 83:n lentoteoriakoulutusvaiheeseen. Jakson aikana havainnointiin lentoreserviupseerikurssin koulutuksen lisäksi meneillään olevaa lennonopettajakoulutusta Tikkakoskella. Kokemuksia opintojaksosta lentoreserviupseerikurssilta (jatkossa LentoRuk) kerättiin puolistrukturoidun teemahaastattelun avulla haastatteleamalla kymmentä opiskelijaa. Oppilaat pyrkivät arvioimaan saamaansa teoriakoulutusta, sen haastei-

ta ja mahdollisia ongelmia oppimisympäristöön, opetukseen ja oppimiseen liittyen. He arvioivat myös lentoteoriakoulutuksen yhteyttä käytännön lentokoulutukseen. Toisena tutkimuskohteenä olivat kadettikurssi 95 ohjaajalinjan kadetit, jotka ovat suorittaneet LentoRuk:n vuotta aikaisemmin. Viidelle opiskelijalle kurssista pidettiin puolistrukturoitu teemahaastattelu, jossa kysyttiin keväällä ja kesällä 2008 suoritettua lentoteoriajaksoa seuranneen alkeislentokoulutusvaiheen aikaisia kokemuksia opetuksesta ja oppimisesta viivästetyn palautteen muodossa. Erityisesti haettiin kadettikurssilaisten näkemyksiä lentoteoriakoulutuksen ja käytännön lentokoulutuksen välisestä yhteydestä. Molempia, sekä LentoRuk:a ja kadettikurssia tutkimalla saatiin kattava kuva nykyisistä alkeislentokoulutuksen lentoteoria- ja käytännön lentokoulutusjaksoista.

Kirjoittamaani kandidaatintutkielmaa (SK 884) käytin tässä tutkimuksessa apuna teoreettisen viitekehyksen rakentamisessa. Kandidaatintutkielman tavoitteena oli perehtyä tutkivan oppimisen teoriaan ja pohtia sen yleistä soveltuvuutta alkeislentokoulutusympäristöön. Erityisesti lentoteoriakoulutuksessa nähtiin paljon mahdollisuuksia tutkivan oppimisen tehokkaalle hyödyntämiselle.

Tutkimustyön toisessa luvussa esitän motiivini tutkimuksen tekemiselle, tutkimusta ohjanneen viitekehyksen ja tutkimusongelmat, luon katsauksen aikaisempiin tutkimuksiin ja käyn läpi keskeisimmät käsitteet. Kolmannessa luvussa esittelen tutkivan oppimisen teorian: käsite pyritään avaamaan lukijalle riittävällä tarkkuudella. Samalla pohditaan tutkivan oppimisen mahdollisuuksia toimia opetusmenetelmänä ja esitetään vastineeksi ongelmalähtöisen oppimisen, projektioppimisen ja tutkivan työotteiden teorit. Neljännessä luvussa käydään läpi tutkimuksen empiirinen osuus: aineiston hankinta- ja analyysimenetelmien lisäksi pohditaan tutkimuseettisiä kysymyksiä ja esitellään kaksi tutkimuksen keskeisintä kohdejoukkoa. Viides luku esittelee tutkimuksen tulokset. Kuudes luku sisältää tutkijan omat johtopäätökset ja pohdinnan jatkotutkimusehdotuksineen sekä arvioinnin tutkimuksen luotettavuudesta.

Jo tutkimuksen alkuvaiheessa tammikuussa 2008 oli selvää, että tavoite kehittää alkeislentokoulutusjärjestelmää eteenpäin on iso haaste. Tarkasteltavaksi joutuivat niin LentoRuk:n opetussuunnitelmat, arviointiohjeet, opettajat, oppilaat sekä kaksi hyvin erilaista oppimisympäristöä: luokka ja lentokone. Oma kiinnostukseni aiheeseen johdatti tietä tutkimusongelmista tutkimusprosessin kautta tuloksiin ja lopulta johtopäätöksiin. Se tie kannatti kulkea.

## 2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Miksi tutkivaa oppimista alkeislentokoulutuksessa kannattaa tutkia?

Lähtökohdat tutkimuksen tekemiselle ovat olleet omat kokemukseni ja mielenkiinto ilmavoimien alkeislentokoulutuksen kehittämiseen. Alkeislentokoulutus on varmasti yksi tärkeimmistä jaksoista, kun tarkastellaan lentäjän uraa ja urakehitystä kokonaisuudessaan. Alkeislentokoulutuksessa opitut asiat muodostuvat ajan myötä tavoiksi ja tottumuksiksi, joita sovelletaan läpi työuran. Kerran opittuja taitoja on vaikea lähteä myöhemmin muuttamaan, jos ne jostain syystä osoittautuvatkin virheellisiksi. Lentämiseen liittyy keskeisenä asiana lentoturvallisuuden varmistaminen. Lentoturvallisuuden päämääränä on turvallisen lentotoiminnan harjoittaminen suhteessa muihin ilmailun piirissä työskenteleviin toimijoihin niin ilmassa kuin maasakin.

Edellä kuvattu prosessi voidaan määritellä lentäjäyden (engl. *airmanship*) kehittymiseksi. Kernin (1996) mukaan lentäjäydelle ei ole yhtä oikeaa määritelmää, vaan se on yhdistelmä näppäryyttä, päätöksentekokykyä, kuria, maalaisjärkeä ja tilannetietoisuutta. Lentäjäydessä on samankaltaisuuksia hyvän merimiestaidon (engl. *seamanship*) kanssa (ks. Luce 1891). Lentäjäyttä voisi toisaalta kutsua päämäärätietoiseksi kouluttautumiseksi, tavoitteena hyvä lentotaito. Yhteys sotilaspedagogiikkaan on siten myös ilmeinen. Toiskallio (1998) määrittelee sotilaspedagogiikan opiksi koulutustaidosta, päämäärien asettamisesta, oppimisen ohjauksesta ja koulustoittoiminnan sekä osaamisen arvioinnista. Ne luovat perustan sotilaana kehittymiselle (Toiskallio, Kalliomaa, Halonen & Anttila 2002, 9).

Koulutus on siis tärkeä perusta lentäjänä kehittymiselle. Ilmavoimien alkeislentokoulutusjärjestelmä on ollut historiansa aikana moneen kertaan muutoksen alla. Muutoksia ovat aiheuttaneet niin organisatoriset muutostarpeet puolustusvoimissa kuin uuden lentokaluston mukanaan tuomat koulutusvaatimukset. Viimeisin koulutusjärjestelmän muutos tapahtui vuonna 2005, kun yhdeksän kuukauden mittaista varusmiespalvelusta vastaava ohjaajan alkeiskurssi ja kolmen kuukauden mittainen ohjaajan jatkokurssi yhdistettiin 12 kuukauden mittaiseksi LentoRuk:ksi (Ilmavoimat 2009a). Alkeislentokoulutus siirrettiin samalla Tikkakoskelle Ilmasotakouluun ja lentokoulutus ulkoistettiin Patria Pilot Training Oy Tikkakoskelle. Alkeislentokoulutuksen tulevaisuus on niin ikään muutoksessa: Lentoteoriakoulutuksen kokonaistuntimäärää pienennetään vastaamaan siviili-ilmailun yksityislentolupakirjan vaatimuksia,



lisättynä sotilaslentotoimintaa koskevilla määräyksillä (S. Tuovinen, henkilökohtainen tiedonanto 21.1.2009).

Lentokoulutus kokonaisuudessaan on erittäin vaativaa (Liite 1, kohta 2). Siihen kuuluvat lentoteoria- ja käytännön lentokoulutus vaativat oppilaalta lähes poikkeuksetta sataprocenttisen keskittymisen. Koulutuksen aikana korostuvat niin oppimisympäristön vaatimukset kuin opiskelijan omat opiskelutavat kurssilla. On luonnollista, että oppimistulokset vaihtelevat opiskelijoiden välillä merkittävästikin. Koulutuksen vaativuus huomioiden on perusteltua tutkia keinoja koulutuksen keventämiseksi. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi tutkivan oppimisen teorialla on tämän tutkimuksen kannalta keskeinen merkitys.

## 2.2 Aikaisemmat tutkimukset

Merkittävin suomenkielinen tutkivaa oppimista käsittelevä teos on Kai Hakkaraisen, Kirsti Longan ja Lasse Lipposen kirjoittama kirja *Tutkiva oppiminen: Järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä* (2004). Se on uusi versio aiemmin vuonna 1999 ilmestyneestä kirjasta, jota on uudessa painoksessa ajankohtaistettu, ja siihen on tuotu tuoreempaa tutkimustietoa tarkastelun alla olevaan teoriaan (Hakkarainen ym. 2004a, 5). Kirjan punaisena lankana käytetään kirjoittajien itse luomaa tutkivan oppimisen mallia (Kuvio 2, luku 3.1), johon tässäkin tutkimuksessa pääosin nojaututaan. Kirja on rakenteeltaan jaettu kolmeen eri osa-alueeseen. Ensimmäinen osa, joka käsittelee oppimisen tiedonhankintanäkökulmaa, kuvastaa tutkivan oppimisen mallin ulkokehää. Toinen osa, osallistumisnäkökulma, kuvaa mallin keskiosaa. Kolmas osa on näiden kahden edellisen osan tuloksena syntyvä kokonaisuus, oppimisen tiedonluomisnäkökulma, joka on tutkivan oppimisen teorian kannalta äärimmäisen keskeinen.

Jatkoteos edelliselle tutkimukselle on Kai Hakkaraisen, Marianne Bollström-Huttusen, Riikka Pyysalon ja Kirsti Longan kirjoittama kirja *Tutkiva oppiminen käytännössä: matkaopas opettajille* (2004b). Teoksessa kerrotaan, mitä on tutkiva oppiminen ja kuinka sitä voidaan käyttää erilaisissa pedagogisissa ympäristöissä. Oppimisympäristönä käytetään peruskoulua, mutta näkökulmaa luodaan jonkin verran myös yliopisto-opiskeluun, työelämään ja henkilökohtaiseen opiskeluun. Teoksen keskeisenä sisältönä ovat ala- ja yläasteilla toteutettuja hankkeita kuvaavat tapausesimerkit (Hakkarainen ym. 2004b, 7). Sekä tätä teosta että aikaisemmin kirjoitettua edellä esitettyä tutkivan oppimisen kirjaa käyttämällä saadaan hyvin konkreettinen kokonaiskuva tutkimuksen kohteena olevan teorian perusteista.

Kolmas keskeisimmistä tutkivan oppimisen pääteoksista on Kai Hakkaraisen, Tuire Palosen, Sami Paavolan ja Erno Lehtisen (2004) englanninkielinen kirja *Communities of networked expertise: Professional and educational perspectives*. Tässä tutkimuksessa painopiste luodaan selkeästi oppivan organisaation edelleen kehittämiseen tutkivan oppimisen avulla. Tietotaitoa tutkimukseen ovat tuoneet monet suomalaiset yritykset, kuten Nokia, nykyinen TeliaSonera ja Teamware. Näiden lisäksi Turun ja Helsingin yliopistot ovat olleet tietoyhteisöinä valtavia lähteitä. Kuten Hakkaraisen ym. (2004a) kirjassa, tässä teoksessa tutkivan oppimisen osatekijät on myös jaoteltu oppimisen kolmeen eri vertauskuvaan. Kirja tarjoaa kattavan lähteen tutkivan oppimisen teorian tutkimiselle ja on siksi tätä tutkimustyötä ajatellen yksi keskeisimmistä lähteistä.

Tutkimuksen kannalta keskeinen tutkivaa oppimista oppimisympäristössä käsittelevä teos on everstiluutnantti Juha Mäkisen (2006) kirjoittama väitöskirja *The Learning and Knowledge Creating School: Case of the Finnish National Defence College*. Kirjassaan Mäkinen tutkii suomalaisen sotilaskoulutusjärjestelmän kehittämistä ja viittaa tekstissään tutkivan oppimisen kolmanteen vertauskuvaan, tiedonluomisnäkökulmaan (engl. knowledge creating). Kirjassa käytetään tapausesimerkkinä Maanpuolustuskorkeakoulua, joka vastaa sotatieteellisen tutkimuksen sekä ylimmän yleisen ja sotilaallisen maanpuolustuksen opetuksesta (Maanpuolustuskorkeakoulu 2009).

Tuoreimpia puolustusvoimien sisäisiä tutkimuksia on vuonna 2004 julkaistu Puolustusvoimien palkatun henkilöstön osaamisen kehittämisen strategia: Asiantuntijatyöryhmän näkemyksiä ja ajatuksia. Julkaisu sisältää useamman artikkelin, jotka perustuvat kirjoittajien laajempiin kirjoituksiin ja tutkimustöihin. Tämän tutkimuksen kannalta julkaisun oleellisimpia artikkeleita ovat Majuri Pekka Halosen kirjoittama artikkeli: Oppiva organisaatio osana oppimis- ja koulutuskulttuuria sekä VTM, KM Virpi Levomaan ja everstiluutnantti Petteri Rokan artikkeli: Osaamisen kehittäminen puolustusvoimissa.

Vaikka tutkivaa oppimista voidaan käyttää sekä tavanomaisessa että tieto- ja viestintäteknikan tukemassa opetuksessa, on malli alun perin kehitetty verkkoympäristöjen mielekkään käytön tueksi (Hakkarainen ym. 2004b, 31). Anniina Aulan (2008) tutkimus verkko-opetuksesta osana sotateknikan opetusta Maanpuolustuskorkeakoulussa antaa hyviä käytännön esimerkkejä tutkivan oppimisen yhdestä oppimisympäristösovelluksesta. Tutkimus on jatkumoa Jarmo Toiskallion, Tomi Turan ja Miika Rouvisen (2003) AVOT-pedagogiikan osaraporttiin ”Kohti puolustusvoimien verkottuvaa oppimista” ja Mika Kalliomaan (2003)

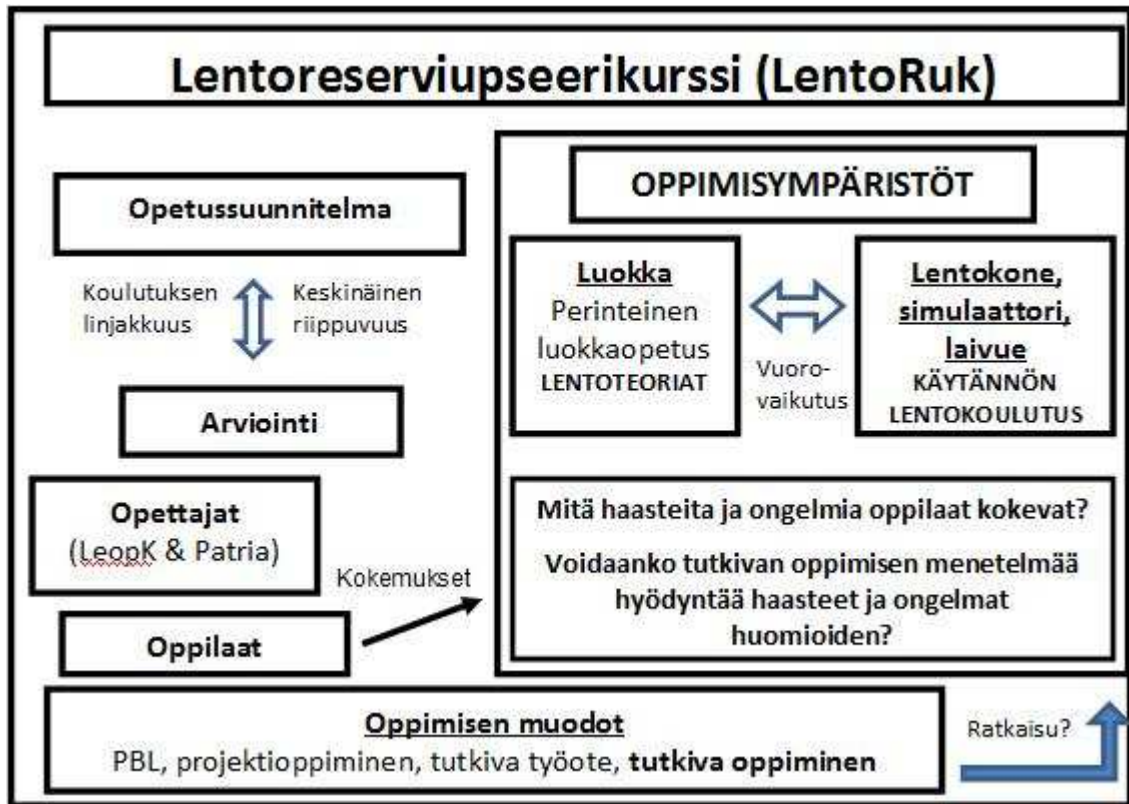
väitöskirjaan ”Verkkopohjaisen monimuoto-opetuksen kehittäminen Maanpuolustuskorkeakoululla vuosina 1996-2002”.

Viimeisenä esitellään tutkivasta oppimisesta julkaistut tämän tutkimuksen kannalta tärkeimmät pro gradu-tutkielmat. Heidi Huhtanen (2004) on tehnyt pro gradu-työn aiheesta ”Meirän kotiseutu on lakian laidalla: Toimintatutkimus Kauhajoen Sanssin koululla toteutetusta kotiseutuopetuskokeilusta tutkivan oppimisen menetelmää käyttäen”. Siinä tutkivan oppimisen teoria viedään käytäntöön ala-asteen kuudennelle luokalle. Tarja Pulkkisen (2005) pro gradu-työssä ”Tietokoneavusteinen yhteisöllinen oppiminen yläasteen tutkivassa työskentelyssä: Toteutuvatko pedagogiset periaatteet käytännössä?” tutkivan oppimisen teoria jalkautettiin käytäntöön oululaisen peruskoulun kahdeksannelle luokalle. Pirjo Kariluoma (2007) esittelee pro gradussaan ”Täytyy lähteä oppilaiden aidosta ihmettelystä: Luokanopettajan kokemuksia tutkivan oppimisen työtavan toteuttamisesta” opettajan tapoja jalkauttaa tutkivan oppimisen teoria käytäntöön. Seppo Karkkolan (2007) pro gradu ”Opetus, opiskelu ja oppiminen didaktisessa verkkoympäristössä: Tapaustutkimus tutkivan oppimisen menetelmästä verkkoympäristössä toisen asteen ammatillisessa peruskoulutuksessa” selvittää tutkivan oppimisen pedagogisen mallin soveltuvuutta didaktiseen verkkoympäristöön. Raija Westerlundin (2007) pro gradu-työ ”Tutkiva oppiminen: Opetusmenetelmän vaikutus ammattikorkeakouluopiskelijoiden oppimiskokemuksiin” selvittää, miten erilaiset opetusmenetelmät tutkiva oppiminen mukaan lukien vaikuttavat ammattikorkeakoulun opiskelijoiden kokemuksiin oppimisesta.

### 2.3 Teoreettinen viitekehys ja tutkimusongelmat

Tutkimusongelmien tarkastelu tapahtuu muodostetun viitekehysten (Kuvio 1) mukaisesti. Se on teoreettisen perehtymisen pohjalta rakennettu kaavio, josta selviää keskeisten käsitteiden riippuvuussuhteet toisiinsa ja täsmennetty tutkimustehtävä. Viitekehysten rakentamisen lähtökohtana on ollut kandidaatintutkielmani (SK 884) viitekehys ja teoriaosuus. Kandidaatintutkielman viitekehystenä palvellut tutkivan oppimisen malli (Kuvio 2, luku 3.1) ei soveltunut sellaisenaan pro gradu-tutkielmaan, sillä tutkimusongelmat tarkentuivat ja tutkimustehtävä muuttui merkittävästi tähän tutkimukseen. Viitekehyksessä kuvataan LentoRuk:n koulutuksen taustalla vaikuttava opetussuunnitelma ja sen kanssa jatkuvasti keskusteleva arviointiprosessi. Opettajiin lukeutuvat sekä lennonopettajakurssin että Patria Pilot Training Oy Tikkakosken teoria- ja lennonopettajat. Oppilaat ovat LentoRuk:n varusmiehiä. Tärkein kokonaisuus muodostuu kuitenkin oppimisympäristöistä, johon myös tämän työn tutkimusongelmat keskittyvät. Viitekehysten alaosassa oleva ”oppimisen muodot”-laatikko tarjoaa oppimisen muotojen

keskinäisen vertailun ohella ratkaisuehdotuksen tutkimusongelmille. Ratkaisuksi tarjotaan tutkivan oppimisen menetelmää. Viitekehyyksen kaksisuuntaiset nuolet kuvaavat asioiden keskinäisiä riippuvuussuhteita: oppimisympäristöjen sisällä teorialla ja käytännöllä on oma yhteytensä, kuten myös opetussuunnitelma- ja arviointiasiakirjoilla (Liitteet 1 & 2).



Kuvio 1. Tutkimuksen viitekehys.

Viitekehyyksestä nähdään, että LentoRuk:lla on kaksi erilaista oppimisympäristöä. Lentoteoriakoulutus toteutetaan perinteisenä luokkaopetuksena. Käytännön lentokoulutusvaihe siirtyy laivueeseen, jossa pääasiallisena oppimisympäristönä on simulaattori tai oikea lentokone. Viiden kuukauden mittaisen lentoteoriakoulutuspaketin jälkeen oppilaat siirtyvät suoraan käytännön lentokoulutusvaiheeseen (Liite 1). Tutkimuksen kannalta erityisen kiinnostava on juuri tämä siirtymävaihe teoriasta käytäntöön.

Tämän työn tutkimusongelmat ovat: Mitä haasteita ja ongelmia opiskelijat kokevat LentoRuk:lla (lentoteoriakoulutus, käytännön lentokoulutus)? Voidaanko tutkivan oppimisen menetelmällä kehittää LentoRuk:n koulutusta haasteet ja ongelmat huomioiden? Koska lentokoulutusta kehitetään jatkuvasti, pyrittiin kohdejoukoksi valitsemaan oppilaita, jotka ovat vasta vähän aikaa sitten käyneet läpi teoriakoulutus- ja käytännön lentokoulutusvaiheet. Jotta nykyinen lentokoulutusjärjestelmä voidaan haastaa, perehdytään tutkivan oppimisen teoriaan

mahdollisimman käytännönläheisesti opetusmenetelmiin sitoen. Suurena tavoitteena on tarjota alkeislentokoulutukselle tutkivan oppimisen työkaluja koulutuksen edelleen kehittämiseen.

#### 2.4 Lentokoulutuksen kannalta keskeiset käsitteet

Alkeislentokoulutus on yläkäsite, joka sisältää lentoteoriakoulutus- ja lentokoulutusvaiheet.

Lentoreserviupseerikurssi (LentoRuk) on 12 kuukauden mittainen Ilmasotakoulussa Tikka-koskella järjestettävä varusmiespalvelus, jonne valitut kurssilaiset ovat käyneet monivaiheisen valintakokeen (Ilmavoimat 2009a). Kurssin aikana annetaan varusmieskoulutus sekä noin 320 tunnin laaja lentoteoriakoulutus ja 40 lentotunnin mittainen alkeislentokoulutus, VN1-lentokoulutusohjelma (Liite 1, kohta 2.4). Menestyminen kurssilla erityisesti lentokoulutusvaiheessa antaa perusteet jatkokoulutukseen hakeutumiselle ilmavoimissa. Lähes kaikki puolustusvoimien ja Rajavartiolaitoksen palveluksessa olevat lentäjät ovat saaneet alkeislentokoulutuksensa LentoRuk:lla.

Lentoteoriakoulutusvaihe on LentoRuk:n opetussuunnitelmaan kuuluva 320 tunnin mittainen koulutusjakso, joka alkaa kaksi kuukautta kurssin palvelukseen astumisen jälkeen syyskuussa ja kestää seuraavan vuoden tammikuuhun saakka. Sen aikana käydään perusteellisesti läpi lentämiseen liittyvät oppiaineet. Ne ovat radio- ja tutkatekniikka, lentokonetekniikka, aerodynamiikka, ohjausoppi, lentosääoppi, lentosuunnistus, radiopuhelinliikenne, ilmailun määräykset, ilmailufysiologia ja lentoturvallisuus (Liite 1, kohta 3). Lentoteoriakoulutus jatkuu myös LentoRuk:n jälkeen erikoiskursseilla, joita ovat esimerkiksi CPL-tason (engl. commercial pilot's license) kaupallinen lentolupakirja tai ATPL-tason (engl. airline transport pilot's license) liikennelentäjän lupakirja.

Lentokoulutusvaihe on lentoteoriakoulutuksen ja osaksi lentosimulaattorikoulutusvaiheen jälkeen alkava jakso, jossa lennetään Vinka-alkeiskoulukoneella yhteensä noin 110 tuntia. Lentoreserviupseerikurssilla tästä tuntimäärästä lennetään noin 40 tuntia ja loput 70 tuntia ilmavoimien kadettikurssilla. Kyseiseen VN1-lentokoulutusohjelmaan alkeislentokoulutuksessa kuuluvat seuraavat vaiheet: tyyppilentokoulutus, suunnistuslentokoulutus, mittarilentokoulutus, taitolentokoulutus ja osastolentokoulutus. Kaikki edellä mainitut vaiheet sisällytettiin LentoRuk:n käytännön lentokoulutukseen vuoteen 2008 saakka. Vuodesta 2009 alkaen osastolentokoulutus on jätetty pois VN1-lentokoulutusohjelmasta ja siirretty lennettäväksi kadettikurssilla.

Lentosimulaattorivaihe on alkeislentokoulutuksessa noin 20 tuntia kestävä koulutuspaketti, joka käydään osittain jo ennen lentokoulutusvaiheen alkamista (VN1-lentokoulutusohjelma). Simulaattorikoulutuksessa LINK-simulaattorilla opetetaan perusasiat lentokoneen ohjaamisesta ja pyritään jäljittelemään lentämistä mahdollisimman todenmukaisesti erillisellä laitteella. Lentosimulaattorivaihe alkeislentokoulutuksessa painottuu erityisesti mittarilentokoulutukseen (VN1-lentokoulutusohjelma). Lentosimulaattoreiden merkitystä sotilaslentokoulutuksessa on tutkittu paljon (Rautakoura 1993, Koskela 1975 & Ortamala 1972).

Lentotehtävänanto (Briefing) on lennonopettajan ja oppilaan välinen opetustilanne, joka pidetään ennen lennolle lähtemistä. Lentotehtävänannossa käydään läpi lennon keskeisimmät opetustavoitteet ja kerrataan keskeisimmät lennon vaiheet ja tarvittavat suoritustekniikat. Lentotehtävänannolla opettaja varmistaa, että oppilaalla on riittävä osaamistaso tulevaa lentoa varten. Lentotehtävänannolla on tärkeä merkitys, sillä se asettaa lähtökohdat tulevalle lentosuoritukselle (Ilmavoimat 2004).

Lentotehtävän läpikäynti (Debriefing) pidetään välittömästi lennetyn lennon jälkeen. Lennonopettaja ja oppilas käyvät läpi suoritettun lentotehtävän vaihe vaiheelta. Keskeistä tarkan läpikäynnin lisäksi on, että läpikäynti olisi ennen kaikkea oppimistilanne (Ilmavoimat 2004).

Patria Pilot Training Oy Tikkakoski on ilmavoimien alkeislentokoulutuksesta vastaava jaos Tikkakoskella. Ilmavoimat ulkoisti alkeislentokoulutuksensa vuonna 2005 Patrialle, joka nykyisin vastaa lähes koko alkeislentokoulutuksen järjestämisestä. Patrian vastuualueeseen Tikkakoskella kuuluu myös Vinka-alkeiskoulukoneiden tekninen tuki. Lentoteoriakoulutuksen vastuun siirtämisestä ilmavoimista Patria Pilot Training Oy Tikkakoskelle neuvotellaan vuoden 2009 aikana (H. Karjalainen, henkilökohtainen tiedonanto 19.1.2009).

Lennonopettajakurssi (LeopK) on ilmavoimien pääsääntöisesti vuosittain järjestämä koulutusjakso, jossa koulutetaan uusia lennonopettajia alkeis- ja jatkolentokoulutuksen tarpeisiin. Yleensä kurssilla opiskelee kymmenestä viiteentoista lennonopettajaoppilasta, iältään 25-35-vuotiaita. Lennonopettajakurssiin kuuluu lentoteoriajakso, jossa opiskellaan lento-osaston johtamista, johtamisen etiikkaa, lennonopettamisen ja opettajuuden perusteita sekä ilmailuteorioita. Lisäksi kurssiin kuuluu käytännön lentokoulutusjakso, jossa harjoitellaan opettamista lentokoneessa (Lennonopettajakurssin opetussuunnitelma 2008).

Laivue on yksi ilmavoimien perusyksiköistä (Ilmavoimat 2009b). Laivueesta puhuttaessa tässä tutkimuksessa tarkoitetaan Tukilentolaivuetta, joka kuuluu Ilmasotakoulun organisaatioon (Ilmavoimat 2009b). Tukilentolaivue tarjoaa koulutustilat ja lentokaluston alkeislentokoulutusta varten.

## 2.5 Tutkijan suhde tutkimuskohteeseen

Tutkimuksen kannalta on tarpeellista tuoda julki oma suhteeni kahteen tutkimuskohteena olevaan ryhmään, joita siis ovat LentoRuk 83:n varusmiehet ja kadettikurssi 95 ohjaajalinjan opiskelijat. Olen itse suorittanut Kauhavalla vuosina 2004-2005 ohjaajan alkeis- ja jatkokurssi 79:n, jotka vastaavat lentoreserviupseerikurssin varusmiespalvelusta. Syksyllä 2005 heti varusmiespalveluksen jälkeen jatkoin opiskelua kadettikurssi 92:lle. Opinnot tutkittaviin nähden ovat olleet käytännössä täysin vastaavat. Tämän omakohtaisen historian ja pro gradun tutkimusprosessin kautta itselleni on muodostunut selkeä käsitys alkeislentokoulutuksen nykytilasta ja mahdollisista kehittämistarpeista. Tällöin on vaarana, että tutkimus ei ole täysin objektiivinen. Tutkimuksen intersubjektiivisuus – se että merkitysten tulkintaan vaikuttavat aina paitsi tutkittavan myös tutkijan mielessä vaikuttavat merkitykset – on tulkinnan ja päättelyn validiteetin riskitekijä, mikäli tutkija ei tiedosta ja käytä hallitusti omia merkityksiään (Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen & Saari 1994, 129-130). Tutkimuksen luotettavuutta heikentävänä tekijänä tätä ei kuitenkaan kannata korostaa, sillä oikeanlaisella tutkimusaiheen valinnalla on motivaatiota lisäävä merkitys. Hakala (1999, 80-82) toteaa aiheenvalinnan olevan tutkijalle itselleen myös motivaatiokysymys. Viime kädessä koko työskentelyn mielekkyys riippuu suuresti juuri aiheen mielenkiintoisuudesta ja sytyttävyydestä (Hakala 1999, 82).

Vaikka tutkimuksen aihe on sama kuin kandidaatintutkielmassani, tutkimusongelmat ovat tarkentuneet moneen otteeseen. Käytännön esimerkkinä elävästä tutkimusprosessista esitän tässä kuvauksen oman tutkimukseni varrelta, mitä tarkemmin käsittelen luvussa 4: Alkuperäisenä ajatuksena oli pitää LentoRuk:lle tutkivan oppimisen menetelmiin perustuva opintojakso syksyllä 2008. Suunnitelma kaatui kuitenkin puhtaasti realiteetteihin: Kokonaisen opintojakson suunnittelu erilaisin oppimisen keinoin olisi vaatinut pidempää valmistelujaksoa ja laajempaa oppituntikokonaisuutta, johon oma ammattitaitoni ei olisi enää riittänyt. Lisäksi LentoRuk:n tiivis koulutustahti ei mahdollistanut nopealla aikataululla pidettyä opintojaksoa ilman että koulutusvaatimukset ja tavoitteet olisivat vaarantuneet. Tästä syystä tutkimuksessa päädyttiin haastatteluun empiirisen aineiston hankinnan lähtökohtana.

### 3 TUTKIVA OPPIMINEN

Ennen tutkivan oppimisen teorian yksityiskohtaista läpikäyntiä luodaan katsaus nykyisiin yhteiskunnassa vallitseviin koulutuskäytäntöihin, avataan tutkivan oppimisen menetelmän keskeisimmät lähtökohdat ja tutkitaan teorian suhdetta muihin oppimisen muotoihin.

Poikela (1998, 3) muistuttaa korkeakoulutuksen olevan nykyisessä yhteiskunnassa uusien haasteiden edessä. Monet ammatilliset käytännöt ovat muuttuneet ja perinteiset koulutukselliset lähestymistavat eivät riitä takaamaan koulutuksen laatua ja tuottamaan riittävää pätevyyttä. Perinteisessä koulutuksessa hankittu tieto ja taito vanhenevat nopeasti. Bereiter (2002a; Bereiter 2002b, 3-4) on kritisoinut kouluopetusta sen muuttumattomuudesta. Vaikka oppitunnit vaihtelevat merkittävästikin aiheesta riippuen, yhteistä niille on opettajan samanaikaisesti koko luokalle suuntaama opetustapa, joka etenee aiheen esittelystä harjoituksiin ja erilaisiin sovellutuksiin. Aiheen esittelyssä saatetaan kertoa tai kuvailla opetettavaa asiaa pääpiirteisesti ja joskus keskustellakin siitä yhdessä luokan kanssa. Bereiterin mukaan selkein oppituntien varjopuoli on niiden rajoitettu kapasiteetti mukautua tehokkaasti luokan sisällä vallitseviin oppilaiden yksilöllisiin eroihin. Oppilaat, huolimatta omista kyvyistään ja tavoistaan käsitellä asioita, edellytetään etenevän luokkaopetuksessa täysin samaa tahtia ja samat vaiheet muiden kanssa läpikäyden. Keskeistä olisikin muuttaa opetusta suuntaan, jossa oppilaiden yksilöllistä tiedollista pääomaa kyettäisiin tehokkaammin hyödyntämään. Yksi tällainen opiskelijoiden yksilöllisiä oppimisprosesseja korostava menetelmä on tutkivan oppimisen teoria.

Tutkiva oppiminen on teoriana melko uusi. Se sai alkunsa 1990-luvun alkupuolella Carl Bereiterin ja Marlene Scardamalian (1993) tiedonrakentamisen teoriasta, joka kehitettiin heidän urauurtavasta kirjoittamisesta, tavoitteelliseen oppimiseen ja asiantuntijuuteen kohdistuvasta tutkimuksesta: *Computer support for knowledge-building communities* (Hakkarainen ym. 2004b, 29). Tutkiva oppiminen on teorian englanninkielisessä perusteoksessa määritelty seuraavasti:

Tutkiva oppiminen on oppimisen muoto, joka pohjautuu ongelmalähtöiseen yksilön aloitteeseen ja pyrkimykseen laajentaa omaa tietämystään. Keskeistä on, että yksilön muodostama käsitys asiasta päättyy laajemman oppimisyhteisön käsiteltäväksi. Jaetun asiantuntijuuden ja perusteellisemmän pohdinnan kautta päästää tehokkaampaan oppimiseen, niin sanottuun tiedonluomiseen. Tämän menetelmän kautta tapahtuva oppiminen muodostuu aina vain tärkeämmäksi nykyajan modernissa yhteiskunnassa. (Hakkarainen, Palonen, Paavola, Lehtinen 2004c, 245.)



Ongelmalähtöisestä yksilön aloitteesta puhuvat myös Boud ja Feletti (1999). Ongelmalähtöisen oppimisen teoriasta voidaankin löytää yhtymäkohtia tutkivan oppimisen teoriaan. Boudin ja Felettin (1999, 32) mukaan on täysin turhaa, jos opiskelijoille annetaan vain valmiita vastauksia ilman että heille opetettaisiin miten näihin vastauksiin on päädytty. Kriittinen pohdiskelu on keskeistä tehokkaalle toiminnalle ja kyselyyn suuntautunut menetelmä on hyvä tapa kehittää tätä tärkeää taitoa (Boud & Feletti 1999, 32). Poikela (1998, 3) toteaa, että ongelmalähtöisessä oppimisessä pyritään koulutuksen alusta alkaen teorian ja käytännön kiinteään yhdistämiseen sekä eri tieteenalojen integrointiin. Oppimisen lähtökohtana ovat silloin ammatillisesta käytännöstä nousevat ongelmatilanteet. Tutkivalle oppimiselle löydetään yhteys myös yksilön ja yhteisön välisestä vuorovaikutuksesta: ryhmässä työskentely ja itsenäinen tiedonhankinta vuorottelevat ja varsinaisista luennoista on luovuttu mahdollisimman pitkälle (Poikela 1998, 6).

Moderni nyky-yhteiskunta korostaa elinikäisen oppimisen ihannetta ensimmäisistä kouluvuosista läpi koko työuran (Anttonen, Helakorpi, Juuti, Summa & Suonperä 1995, 95-97; Kääriäinen, Laaksonen & Wiegand 1997, 11-15; Silvennoinen & Tulkki 2004, 16-23). Opiskelun ei katsota loppuvan valmistumiseen yliopistosta tai korkeakoulusta, vaan jatkuvaa opiskelua on harjoitettava pysyäkseen mukana kilpailluilla työmarkkinoilla. Kananoja (ks. Heinonen 2007, 41) esittelee tutkivan työotteen mallin, jota on hyödynnetty sosiaalityössä ja joka sivuaa läheisesti tutkivaa oppimista. Se on työelämässä sovellettu prosessi, jossa käytetään ammatin yleistä ja yhtenäisesti sovittua käsitteistöä, hyödynnetään alan teoreettista perustietoa sekä kohteena olevaa ilmiötä tai kysymystä koskevaa tutkimustietoa, hankitaan työn tekemisen yhteydessä systemaattisella tavalla tietoa ja kokemusta, tarkastellaan ja arvioidaan kriittisesti omia työkäytäntöjä ja työn vaikutuksia sekä tehdään näkyväksi ja muiden arvioitavaksi – kirjoittaen tai muulla tavoin – työssä syntyneitä kokemuksia. Tutkiva työote tulisi määritellä ammatillisesti hyvin monipuolisesti rakentuvaksi tutkimukselliseksi toiminnaksi, joka voi vaihdella huomattavasti laajuudeltaan ja syvyydeltään (Pohjola 1996, Heinosen 2007, 41 mukaan).

Steinberg ja Kincheloe (1998) korostavat myös opiskelijoiden asemaa tutkijoina. Heidän mukaansa tasa-arvoinen ja älykkäästi kurinalainen luokkaympäristö saattaa jopa muuttua tapahtumapaikaksi, jossa oppilaat ja opettajat luovat keskinäisessä kanssakäymisessä uutta tietoa. He painottavat opettajan vastuuta oppimisprosessissa: opettajilla, jotka ovat mukana kannustamassa omia opiskelijoitaan itsenäisiksi tutkijoiksi, täytyy olla tarkkaan tiedossa käsitys siitä,

kuinka johdattaa opiskelijansa analyysin pariin, jonka avulla he voivat toteuttaa omat oppimistavoitteensa ja haaveensa tutkijoina (Steinberg & Kincheloe 1998, 2). Myös Hakkarainen ym. (2004b, 267-271) tiedostavat opettajan roolin tärkeyden: muutos kohti tutkivaa oppimista vaatii opettajalta määrätietoista ponnistelua, rohkeutta, virheistä oppimista ja tietojen syventämistä. Toiskallio ym. (2002, 22) muistuttavat, että sotilaskouluttajan tehtävät eivät poikkea tavallisista opettajan tehtävistä: hän on alansa oppimisen ja kasvatuksen asiantuntija, joka suunnittelee, toteuttaa, johtaa arvioi ja kehittää koulutusta eikä pelkästään koulutuksen suorittaja.

Hakkarainen ym. (2004b, 30) toteavat tutkivan oppimisen olevan malli, joka ohjaa oppilaita ottamaan osaa yhteiseen tutkimushankkeeseen ja jakamaan tietojaan ja osaamistaan. Samassa kirjassa todetaan myös, että vaikka tutkiva oppiminen soveltuukin sekä tavanomaiseen että tieto- ja viestintätekniiikan tukemaan opetukseen, on malli alun perin kehitetty verkkoympäristöjen tueksi. Hakkaraisen ym. (2004b, 213) mukaan monissa tutkivan oppimisen käytännön kokeiluissa onkin käytetty hyväksi verkko-oppimisympäristöjä. Yhteisten tilojen käyttäminen ja tietojen jakaminen sähköpostitse, kotisivuilla tai yhteisessä tietoverkossa ovat sopivia keinoja yhteisöllisyyden lisäämiseen, jos käytettävissä ei ole jotakin tähän tarkoitettua ryhmätyöohjelmaa (Hakkarainen ym. 2004b, 31).

Tutkivan oppimisen hyödyntämisestä verkko-oppimisympäristöissä on saatu hyviä kokemuksia. Karkkola (2007, 81-83) yhdisti tutkivan oppimisen teorian ja didaktisen verkkoympäristön toisen asteen ammatillisessa peruskoulutuksessa keskenään, minkä tuloksena syntyi uudenlainen oppimisympäristö. Oppimisympäristössä korostuivat yhteisöllisyyden ja yksilöllisyyden kontekstit. Yhteisöllisyyttä ilmeni oppilaiden välillä tiimityöskentelyssä ja jaetun asiantuntijuuden hyödyntämisessä. Opiskelijoiden yksilöllisinä vahvuuksina tulivat esille vastuu omasta opiskelusta ja reflektiivinen, ongelmalähtöisyyttä ja tutkijan ominaisuuksia korostava toiminta. Tutkimuksessa esiin noussut opetus-opiskelu-oppimistoiminnan uudistuminen tuki monella tavalla mielekkään oppimisen periaatteita. Opiskelijat ottivat vastuuta omasta toiminnastaan ja yhteisöllisen toiminnan ilmapiiri koettiin myönteisenä (Karkkola 2007, 82). Yhtenä merkittävistä hyödyistä Karkkola erittelee myös opiskelijoiden mediataitojen kehittymisen tutkimuksen aikana. Pulkkinen (2005, 51-64) tekemä tutkimus oululaisen peruskoulun kahdeksannelle luokalle vahvistaa tutkivan oppimisen menetelmän käyttökelpoisuutta verkkoympäristössä. Teknologiapohjainen oppimisympäristö antoi oppilaiden työskentelylle tukea, ja uusia oppimismuotoja, yhteisöllisyyttä, vuorovaikutusta sekä tutkivaa oppimista pidettiin tärkeinä asioina.

Verkkopohjaisissa oppimisympäristöissä on kuitenkin omat haasteensa. Ensimmäinen Bereiterin (2002b, 3) mukaan on niiden tarpeellisuus. Esimerkkinä hän käyttää Yhdysvaltoja, jossa on saatettu toteuttaa suuriakin hankkeita teknologiapohjaisten oppimisympäristöjen rakentamiseen, perustelematta kuitenkaan niitten täyttä hyötyä opiskelijoiden kannalta. Samat asiat olisi voitu tehdä myös ilman tietokoneita. Hakkarainen ym. (2004c, 104) selventävät, että verkkopohjaisten oppimisympäristöjen ongelmat voidaan jakaa teknisiin, organisatorisiin ja kulttuurisiin ongelmiin. Tekniset syyt tarkoittavat tietokonepohjaisia järjestelmiä ja esimerkiksi sähköpostiohjelmien käyttöä, joita jotkut ihmisistä eivät välttämättä ole koskaan käyttäneet. Organisatoriset ongelmat tarkoittavat Colemanin (1999) mukaan, että korkeatasoiseen tietotekniikkaan pohjautuvat oppimisympäristöt ovat vain isompien ja kehityskykyisten yritysten ja yhteisöjen mahdollisuus (Coleman 1999, Hakkaraisen ym. 2004c, 105 mukaan). Organisatorisia ongelmia pohditaan myöhemmin tässä luvussa. Kulttuuriset ongelmat taas tarkoittavat, että tehokkaan takaamiseksi oppimisympäristöön tulisi olla jatkuvasti yhteydessä, jotta sen mahdolliset muutokset kyetään havainnoimaan. Toiskallio ym. (2003, 47-52; Kallioma 2003, 215-217) korostavat, että opettajalla tulisi olla ammattitaitoa koordinoida opetusta verkko-oppimisympäristöissä ja tarvittaessa ohjata opiskelijoita oikeaan suuntaan. Tällaiseen työkuultuuriin sopeutuminen täydellisesti perinteiseen luokkaopetukseen tottuneissa laitoksissa on pitkäaikainen prosessi (Hakkarainen ym. 2004c, 105).

Puolustusvoimissa oppimiskeskusten ja verkko-oppimisympäristöjen kehittämisen keskeiseksi ongelmakohdaksi Toiskallio ym. (2003, 48) toteavat, että oppimisympäristöä hyödyntävillä on hyvin erilaisia näkemyksiä siitä, mitä itse asiassa ollaan tekemässä, millaisia tarpeita verkko-oppimisympäristö lopulta palvelee ja kenelle se on tarkoitettu. ”Haastatteluissa todettiinkin, että todellisuudessa tarve oppimiskeskusten perustamiseen on ulkoinen, ei varuskunnan omista lähtökohdista syntynyt” (Toiskallio ym. 2003, 49).

Tutkivan oppimisen menetelmällä pyritään vastaamaan perinteisen projektioppimiseen sisältämiin puutteisiin. Hakkarainen, Lipponen, Ilomäki, Järvelä, Laukkala, Muukkonen, Rahikainen ja Lehtinen (1999, 11) hyökkäävätkin perinteisen projektioppimisen heikkouksiin väittämällä, että hyvin harvoin edes päästään varsinaisiin oppimistuloksiin.

Perinteisen oppimisprojektin keskeisenä heikkoutena tutkivan oppimisen näkökulmasta on se, ettei lähtökohtana ole varsinaista ongelmaa tai sitten se on valmiiksi annettu. - -. Oppilasta ei siis yleensä systemaattisesti ohjata asettamaan tutkimusongelmia tai opeteta tunnistamaan arvokkaita ongelmia muiden joukosta. - -. Toinen keskeinen ongelma on

se, etteivät projektioppimisen kohteeksi valitut aihepiirit yleensä ole oppilaiden käsitteellisen ymmärryksen kehittymisen kannalta keskeisiä. - -. Tällainen perinteinen projekti ei tarjoa pohjaa oppilaan omien ajatusten esittämiselle, vaan johtaa tietolähteissä esitetyn kuvailevan tiedon toistamiseen. - -. Ongelmana on myös se, ettei perinteinen oppimisprojekti yleensä tue riittävästi oppilaiden yhteisöllistä oppimista. Jos jokainen oppilas vastaa yhdestä kohteesta, ei oppilailla ole paljoakaan keskusteltavaa keskenään. - -. Kaiken kaikkiaan perinteinen projektiopiskelu tarjoaa vain harvoin kokemuksen aidosta tutkimusprosessista vastaavien kognitiivisten taitojen kehittymisestä puhumattaan. (Hakkarainen ym. 1999, 12-16.)

Toiskallion ym. (2002, 79-80) mukaan puolustusvoimien oppimisympäristöissä on tapahtunut kehitystä kohti avointa oppimisympäristöä, josta on löydettävissä tutkivan oppimisen piirteitä. Avoimissa oppimisympäristöissä koulutusorganisaatio tarjoaa koulutus-, ohjaus- ja tukipalveluja, joita opiskelija voi käyttää yksilöllisesti oman kehittymisen tukena (Toiskallio ym. 2002, 79). Toiskallio jatkaa, että puolustusvoimien opetuksen suunnittelu näyttäisi kehittyvän kohti kohderyhmää tarkemmin huomioivaa oppimisympäristön rakentamista, jopa yksilöllisiä oppimisprosesseja. Hänen mukaan puolustusvoimissa vallitseva käsitys ihmisen oppimisesta seuraa luonnollisesti yhteiskunnan muuttumista, ovathan kouluttajat, koulutuksen suunnittelijat ja koulutettavat yhteiskunnan opetuskulttuurin tuottamia. Edellä kuvattu näkemys todistaa sen, että myös puolustusvoimissa on tiedostettu muutostarpeet oppimisympäristöjen kehittämiseen kohti oppilaskeskeisempiä menetelmiä. Verkko-oppimisympäristöjen kehitystyö on myös yksi todiste oppimisen työkalujen parantamishalusta puolustusvoimissa.

Uusille opetus- ja oppimismenetelmille nähdään hyvät edellytykset puolustusvoimissa. Palataan takaisin yhteen tutkimuskysymyksistä: Miten tutkivan oppimisen teoriaa voitaisiin soveltaa ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa? Menetelmän jalkauttamisesta Hakkarainen ym. (2004b, 269) toteavat, että:

Tutkiva oppiminen merkitsee opettajan roolien, tietojen ja taitojen muuttumista. Se vaatii sellaisten uudenlaisten laajennettujen oppimisyhteisöjen muodostamista, jotka yhdistävät oppilaita, opettajia, lasten vanhempia, erilaisia asiantuntijoita ja koko paikallisyhteisöä. Samalla tulee tehdä suuria muutoksia opetussuunnitelmaan, pedagogiikkaan, arviointiin sekä koulun toiminnan organisointiin ja hallintoon. Uuden tieto- ja viestintätekniikan mielekäs käyttö tarjoaa olennaista tukea näiden tavoitteiden toteuttamiseksi, välittää uusia ratkaisuja ja mahdollisuuksia sekä vaatii uudenlaisten opetus- ja oppimiskäytäntöjen kokeilemistä. (Hakkarainen ym. 2004b, 269.)

Ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa lennonopettajien rooliin tulisi siis kiinnittää entistä enemmän huomiota. Heidän tulisi pystyä kehittämään ja arvioimaan kriittisesti omaa ammat-

tipedagogiikkaansa lennonopettajana toimiessaan. Opettajien ei tulisi ainoastaan ajatella opettamista ja oppituntitilanteita yksittäisinä suorituksina, vaan opetustyö tulisi nähdä pitkäjänteisenä prosessina, mikä on myös tutkivan oppimisen keskeinen tavoite. Opettajien tulisi nähdä LentoRuk:n opetussuunnitelmat ja arviointiasiakirjat työkaluina, joita tulisi arvioida ja kehittää samaan aikaan opetuksen rinnalla. Siirtyminen verkko-oppimisympäristöihin saattaa kuulostaa vielä monelle puolustusvoimissa kaukaiselta, mutta verkko-oppimisympäristöjen kehitystyön jatkuessa nimenomaan opettajilta pitää löytyä uskallusta osallistua kyseisen kanavan hyödyntämiseen, jotta menetelmä voitaisiin joskus jalkauttaa käytäntöön. Tieto- ja viestintäteknikkaa käytetään, kun se tuntuu tarkoituksenmukaiselta ja hyödyttää oppimista ja opettamista (Hakkarainen ym. 2004b, 17).

Seuraavaksi käsittelen tarkemmin LentoRuk:n opetussuunnitelmia ja arviointiasiakirjoja. Apuna käytän tekemiäni havaintoja LentoRuk:n lennonopettajakurssin koulutuksesta syksyllä 2008 sekä omia kokemuksiani ohjaajan alkeiskurssilta vuosina 2004 ja 2005.

LentoRuk:lle julkaistu yleinen opetussuunnitelma (2008, Liite 1) määrittelee kurssin koulutuksen tarkoituksen ja päämäärät, koulutuksen perusteet ja yleisen jaksotuksen vuoden mittaiselle kurssille. Yleisesti koulutus- ja opetussuunnitelmien tavoitteena puolustusvoimissa Toiskallion (1998, 11) mukaan on noudattaa pääsääntöä, että varusmiehet hallitsevat palvelusajan lopulla ne tehtävät, jotka kuuluvat heidän sodan ajan sijoitustensa mukaiseen taistelu-toimintaan. Tehtävien hallinnan tulee olla sillä tasolla, että yksilöt, taistelijaparit ja partiot kykenevät toimimaan sodan ajan joukkona taistelussa (Toiskallio 1998, 11). Koulutustavoitteiden määrittämisessä LentoRuk:n opetussuunnitelmassa (Liite 1, kohta 1.2.1) on käytetty Toiskallion (1998, 37) mallia pinta- ja syväoppimisen tuloksista tiedoissa ja taidoissa. Kolmantena osatekijänä tiedon ja taidon lisäksi on asenne. Tiedon matalaa ja korkeaa tasoa kuvaavat sanat tuntee ja tietää. Taidon vastaavat määritelmät ovat osata ja hallita. Asennetta kuvaavat sanat ymmärtää ja sisäistää. Parhaaseen tulokseen koulutustavoitteissa päästään Toiskallion mukaan, kun oppilas ymmärtää kokonaisuuden, johon tiedot liittyvät, pystyy käyttämään tietoja uusissa ongelmatilanteissa ja pystyy tekemään valintoja sekä toimimaan tehokkaasti uusissa ja yllättävissä tilanteissa.

LentoRuk:n opetussuunnitelmassa koulutustavoitteet on kyllä mainittu, mutta tarkemmin opetus- ja oppimismenetelmien suuntaviivoja ei ole esitetty missään asiakirjassa. Kolmannessa eli viimeisessä opetussuunnitelman luvussa on vain esitelty oppiaineet ja tuntimäärät. Opetuksen suunnittelua ja toteutusta on myös esitelty lennonopettajakurssin koulutuksessa, ”Johdatus

opettajuuteen” -osajaksossa (Lennonopettajakurssin opetussuunnitelma 2008). Osajaksossa tyydytään kuitenkin vain esittelemään suunnittelun ja toteutuksen suuntaviivat ja lähteet hyvinkin pintapuolisesti. Opettajia ei perehdytetä tarkemmin toimimaan koulutuksen muutoksen pioneereina, mikä on ristiriidassa tutkivan oppimisen edellytysten kanssa. Kuten aiemmin todettiin, opettajat ovat tutkivan oppimisen prosessissa avainasemassa. Lentoreserviupseerikurssin arviointiohjeessa (Liite 2, kohta 1.2), joka sisältää arvosanakohtaiset ohjeet arvioinnin toteuttamiselle, esitetään arviointijärjestelmän tavoitteeksi kannustaa kurssilaisia jatkuvaan itsensä kehittämiseen. Tavoite on hyvä, vaikka se kannustaa enemmän opiskelijoita seuraamaan opintomenestystään arviointitaulukosta, ei niinkään kehittämään omia oppimis- ja omaksumismenetelmiä valtavasta työurakasta selviämiseksi, mikä taas olisi tutkivan oppimisen kannalta keskeistä.

Istuttuani opetusta seuraamassa LentoRuk:n oppitunneilla syksyllä 2008, havaitsin niiden olevan täysin identtisiä omaan kurssiini nähden. Vuosien 2004 ja 2008 välillä opetuksen sisällöllisiä muutoksia ei siis ollut suoraan havaittavissa. Opetussuunnitelman mukainen koulutus-suunnitelma ei ilmiselvästi ole kokenut minkäänlaista muutosvastarintaa, sillä vuoden 2008 opetussuunnitelma on lähes suora kopio omasta varusmiespalvelukseni aikaisesta opetus-suunnitelmasta. Vain opetuksen ja oppimisen kannalta merkityksettömiä kohtia oli muutettu. Ikään kuin perimmäinen ajatus ”Mikä on hyväksi todettu, toimii hyvin jatkossakin” vaivaisi LentoRuk:n koulutusta. LentoRuk:n koulutuksen keskeisimmät muutosta vastustavat ongelmat liittyvät omasta mielestäni organisatorisiin tekijöihin. Pääesikunnan koulutusosasto (1997) määrittelee varusmieskoulutuksen yleisjärjestelyt, jossa keskeisenä vaatimuksena on joukkotuotantovelvoite. Joukon on pystyttävä toimimaan sodan ajan joukkona ja täyttämään sille asetetut suoritusvaatimukset (PEkoul-os PAK A 01:05.01.01). Keskeinen muutosta vastustava syy on varmasti myös LentoRuk:n koulutukseen varattu koulutusajan jaksotus, joka on erityisen vaativa ja työmäärältään runsas (Liite 1, kohta 2.4). Kovin suurille muutoksille organisatoriset tekijät eivät näyttäisi antavan mahdollisuutta. Sen sijaan tulisi pohtia tutkivan oppimisen menetelmien sisällyttämistä LentoRuk:n koulutuksen eri osakokonaisuuksiin.

Seuraavissa alaluvuissa keskitytään tutkivan oppimisen osatekijöihin tarkemmin. Teoriasta pyritään löytämään kohtia, joita voitaisiin hyödyntää ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa. Erityisesti näkökulma pyritään pitämään LentoRuk:n oppimisympäristöissä, jotka ovat luokka, simulaattori ja lentokone sekä teorian ja käytännön välisessä yhteydessä. Apuna käytetään uusimpia tutkivan oppimisen teoriaa käsitteleviä tutkimuksia ja lähdekirjallisuutta.

### 3.1 Tutkivan oppimisen osatekijät

Käsitteen määrittelyssä käytetään apuna Hakkaraisen ym. (2004a, 300) tutkivan oppimisen mallia (Kuvio 2). Malli sisältää kaksi suurempaa kokonaisuutta: seitsemän osa-aluetta käsittävän ulkokehän ja yhden suuren kokonaisuuden sisäosan. Ulko-osa ja sisäosa ovat jatkuvasti vuorovaikutuksessa keskenään. Ulkokehää voisi vaihtoehtoisesti kutsua nimellä oppimisen tiedonhankintanäkökulma, sillä kehän kaikki osatekijät liittyvät yksilöllisiin oppimisprosesseihin (Hakkarainen ym. 2004a, 19). Sisäkehällä oleva jaetun asiantuntijuuden käsite on toiselta nimeltään oppimisen osallistumisnäkökulma ja se sisältää oppimisen sosiaaliset ja vuorovaikutukselliset tekijät. Jaetun asiantuntijuuden käsite tulisi Hakkaraisen ym. (2004a, 174-181) mukaan ymmärtää laajemmassa kontekstissa. Se voi oppimistilanteesta riippuen tarkoittaa sosiaalista kanssakäymistä luokan sisällä tai yhteydenpitoa luokan ulkopuolisiin instituutioihin, joita ovat esimerkiksi asiantuntijaorganisaatiot tai tietokone- ja viestintäteknologian mahdollistamat sähköiset verkkoyhteisöt Internetissä. Tutkivan oppimisen mallissa oppimisprosessi kuvataan alkavaksi kuvion vasemmassa laidassa olevasta nuolesta, joka osoittaa kohti kontekstin luomisen osatekijää. Oleellista kuviossa on huomata, että kuviossa kuvattu prosessi ei välttämättä pääty pyörähtäessään kerran ympäri, vaan se voi jatkua uudelleen oppimistehtävästä tai tutkimusongelmasta riippuen.



Kuvio 2. Tutkivan oppimisen malli (Hakkarainen, Lonka & Lipponen 2004, 300).

### 3.2 Oppimisen tiedonhankintanäkökulma

Tutkivan oppimisen mallin mukainen oppimisprosessi käynnistyy kontekstin eli asiayhteyden luomisella. Jotta opiskelijoiden ajatustyö saataisiin käyntiin ja ohjattua oikeaan suuntaan, tulee oppimisprosessin ohjaajan, tässä tapauksessa opettajan, sitoa opetettava uusi asia aikaisemmin opittuun sekä esittää uutta asiaa koskien oppimista ohjaavia kysymyksiä ja ongelmia. Olennaista on se, että aihepiiri on riittävän monimutkainen ja moniulotteinen, jotta se tarjoaa mahdollisuuksia erilaisille näkökulmille ja lähestymistavoille (Hakkarainen ym. 2004a, 299). Opettaja toimii oppimisprosessin alkuun saattamisen jälkeen kontekstin ylläpitäjänä jatkossakin. Vaikka tiedonhankintanäkökulmassa painotetaan opiskelijan itseohjautuvuutta, Hakkarainen (2004a, 371) muistuttaa tutkivan oppimisen teorian ylitulkinnan vaarasta: tilanne ei saa päästä sellaiseksi, jossa kaikki opiskelu tapahtuu itseohjautuvasti ongelmia ratkaisten ja ilman opiskelijoiden toimintaa jäsentäviä struktuureja. Jos oppilaat näyttävät harhautuvan alkuperäisistä perusongelmista, tulee opettajan ohjata opiskelijat takaisin oikeaan suuntaan. Kontekstia pohtiessaan oppilaat saattavat jo keskustella asiasta keskenään, jolloin tutkivan oppimisen toinen ulottuvuus, osallistumisnäkökulma tai jaetun asiantuntijuuden näkökulma (kuvion keskellä), otetaan käyttöön.

Ilmavoimien alkeislentokoulutuksen teoriaopetuksessa oppimisprosessi aloitetaan samankaltaisista lähtökohdista: perinteisen projektioppimisen keinoin opettaja luo kontekstin esittämällä aiheesta luokkaoppimisympäristössä tietokonepohjaisen, yleensä PowerPoint-esityksen. Oppilaat voivat halutessaan tehdä esityksen pohjalta muistiinpanoja, ja esityksestä oppilaat saattavat esittää tarkentavia kysymyksiä ja herättää siten luokassa pienimuotoista aiheeseen liittyvää keskustelua. Havainnollistamisvälineinä PowerPoint-esityksen lisäksi saatetaan käyttää piirustuksia ja videoita opetettavista asioista. Tuttu kontekstin luomistilanne voidaan tunnistaa myös perinteisen luokkatilanteen ulkopuolelta: simulaattori- tai lentotehtävänannoissa opettajat käyvät läpi oppilaan kanssa simulaattori- tai lentotehtävän pääpiirteisen kulun, tavoitteet ja tehtävään sisältyvien vaiheiden suoritustavat. Havainnollistamisvälineinä käytännön lentokoulutuksessa hyödynnetään lentokoneiden pienoismalleja ja piirrosten tekemistä lentotehtävän eri vaiheista.

Kontekstin saatuaan opiskelijat siirtyvät mallin mukaisesti asettamaan tehtävään liittyvät ongelmat ja mahdolliset lisäkysymykset, joita pohdinnan aikana saattaa tulla vastaan. Tärkeä merkitys on opiskelijoiden itsensä asettamien ongelmien ratkaisemisella, jotka syntyvät yhteisen oppimisen ja ajattelun avulla (Hakkarainen ym. 2004a, 300). Ongelmien asettamisen osaluokka onkin tehokkainta, kun se tapahtuu sosiaalisessa vuorovaikutusympäristössä. Ongelmien



asettaminen voi tapahtua myös yksilöllisesti opiskelijan itse asettaman aikataulun mukaisesti ilman muiden kanssa keskustelua. Ryanin (1999; ks. myös Barrows 1986; Barrows & Tamblyn 1980) mukaan kyseinen tutkivan oppimisen vaihe on identtinen ongelmalähtöisen oppimisen menetelmän kanssa: Ongelma esitetään aluksi opiskelijoille samalla tavoin kuin se esiintyisi todellisuudessa. Opiskelijat työskentelevät ongelman parissa tavalla, joka mahdollistaa sen, että heidän kyvyllään järjeillä ja soveltaa tietoa voidaan asettaa senhetkisen oppimisen tason huomioon ottavia haasteita ja sitä voidaan arvioida. Merkittävää Ryanin mukaan on, että ongelman parissa työskenneltäessä ja jokaisen omassa opiskelussa opitut asiat tiivistetään ja integroidaan opiskelijan jo olemassa oleviin tietoihin ja taitoihin.

Nykyisessä LentoRuk:n koulutuksessa oppilaat varmasti hyödyntävät piiloisesti tätä osatekijää, vaikka sitä ei johdonmukaisesti korosteta opettajan tai opetussuunnitelman taholta. Opiskellessaan lentoteorioita tai valmistautuessaan seuraavalle lennolle opiskelijoita pyritään aktivoimaan esittelemällä lentämiseen liittyviä ongelmia, jotka he joutuvat ratkaisemaan joko yksin tai yhdessä. Tavoitteena on parantaa oppilaiden päätöksentekokykyä.

Verrattuna perinteiseen projektioppimiseen, opiskelijat ohjataan jo tässä oppimisprosessin vaiheessa kohti edistyksellisempää ajattelua. Ei voida kuitenkaan väittää, ettei ongelmien asettamista tapahtuisi perinteisen projektioppimisen keinoin tapahtuvassa luokkaopetuksessa. Eteläpelto ja Rasku-Puttonen (1999) korostavat, että projektioppimisessa voidaan käyttää hyväksi myös ongelmalähtöisen oppimisen muotoja, jos opiskelijat ottavat henkilökohtaisen vastuun oppimisestaan ja heillä on siihen motivaatiota. Jotta tutkivan oppimisen menetelmän mukainen ongelmien asettelu on edes mahdollista, mielestäni vastuuta opiskelijoille ei voida kokonaan siirtää. Opettajan rooli ohjauksessa on vielä tässäkin vaiheessa ensiarvoisen tärkeää.

Ongelmien asettamisen jälkeen siirrytään mallissa työskentelyteorioiden luomiseen. Tässä vaiheessa opiskelijan tehtävänä Hakkaraisen ym. (2004a, 301) mukaan on luoda itselleen eräänlainen ongelmanratkaisumalli olettamuksia, hypoteeseja, selityksiä, tulkintoja tai malleja kehittämällä. Ajatuksena on yksinkertaisesti rohkaista oppilaita luomaan selitys tai hypoteesi tutkittavista asioista ennen asiaan liittyvän tiedon opiskelua (Hakkarainen ym. 2004b, 46). Lisäksi Hakkarainen ym. (2004a, 301) jatkavat, että työskentelyteorioiden luomisen prosessin tarkoituksena on rohkaista opiskelijaa kehittämään omaa ääntään sen sijaan että hän nojautuisi opettajan tiedolliseen auktoriteettiin. Työskentelyteorioiden luomiseen tarjoaa apua sosiaalinen verkosto, jos opiskelija pääsee keskustelemaan omista teorioistaan yhdessä samojen kysymysten parissa työskentelevien ihmisten kanssa.

Työskentelyteorioiden luominen muistuttaa käytännön lentokoulutusvaiheen tilannetta, jossa oppilas käy mielessään läpi tulevan tai jo lennetyn lennon keskeisimmät vaiheet. Hän luo ajatuksissaan vastaavanlaisen työskentelyteorian, jota aikoo hyödyntää seuraavalla lennolla. Lentokoulutuksessa tehtävän läpikäyntiä ajatuksin kutsutaan myös mielikuvaharjoitteluksi. Hakkarainen ym. (2004a, 301) korostavat, että erityisen tärkeää on pyrkiä luomaan ilmapiiri jossa jokainen ajatus on kehittelyn arvoinen ja että tiedon luominen vaikeutuu, jos idullaan oleviin ajatuksiin suhtaudutaan liian kriittisesti. Tämä pitää varmasti paikkaansa, vaikkakaan sitä ei voida suoraan hyödyntää lentokoulutuksessa. Lentoteoria- ja simulaattorikoulutuksessa mallia voidaan oikein hyvin soveltaa, sillä oppitunti on turvallinen paikka erehdyksiin ilman vakavia seurauksia. Käytännön lentokoulutuksessa opettajan tehtävänä on korjata oppilaan väärä työskentelyteoria tai tekemisen malli mahdollisimman nopeasti, jotta lentoturvallisuus ei vaarannu. Lentotehtävänannossa ja myöhemmin tehtävän läpikäynnissä oppilaan virheellisiä työskentelyteorioita eli tapoja ajatella ja toimia kyetään myös korjaamaan.

Kun sopivat yksilön tai yhteisön työskentelyteoriat on muodostettu, on aika ajoin arvioitava kriittisesti niiden soveltuvuutta annettuun oppimistehtävään. Hakkaraisen ym. (2004b, 51) mukaan on tärkeää ohjata oppilaat itse arvioimaan oppimistaan ja tutkimustyönsä edistymistä. Tärkeämpää kuin jokin ajatuksen muodollinen oikeellisuus on se, voidaanko sitä kehittää eteenpäin ja aukaiseeko se uusia näkökulmia tutkimuksen kohteena olevaan ilmiöön (Hakkarainen ym. 2004a, 302). Kriittinen arviointi on Poikelan ja Poikelan (2005, 15-18) mukaan tuttu myös ongelmalähtöisessä oppimisessä, jossa arviointiprosessia on kuvattu oppimisprosessin ja tuloksen välillä. Ongelmalähtöisessä oppimisessä ei kuitenkaan korosteta yhteisöllisyyttä: tavoitteet ja arviointikriteerit muodostetaan oppilaskohtaisesti, jotta omien työskentelyteorioiden kriittinen arviointi olisi tuloksellisempaa ja oppiminen tehokkaampaa. Tutkivan oppimisen kriittisen arvioinnin prosessissa taas korostetaan yhteisöllisyyttä. Kriittinen arviointi tähtää oppimisyhteisön luomien teorioiden kehittämiseen ja parantamiseen nostamalla esiin niiden epäselvyyksiä tai puutteellisuuksia ja asettamalla uuden syventävän tiedon hankintaan liittyviä tavoitteita (Hakkarainen ym. 2004a, 302).

Ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa kriittistä arviointia voitaisiin hyödyntää LentoRuk:n jaksoarviointeja tehdessä. Tietyntyylinen arviointi- ja palautetilanne voitaisiin järjestää aika ajoin kootusti, jossa kerättäisiin opiskelijoiden näkemyksiä ja mielipiteitä omasta oppimisprosessistaan kurssin aikana. Tilaisuudessa tulisi korostaa sitä, ettei ketään aseteta palautteen perusteella eriarvoiseen asemaan, ja että negatiiviset huomiot oppimisprosessissa ovat yhtä

tärkeitä tuoda kaikkien tietoon kuin positiivisetkin. Jaksoarvioinnilla tässä yhteydessä ei tarkoiteta LentoRuk:n arviointiohjeen (Liite 2) mukaista opiskelijoiden asettamista paremmuusjärjestykseen arvosanojen perusteella, vaan tarkoitus olisi tarkistaa opiskelijoiden tämänhetkinen oppimisen taso ja puuttua mahdollisesti vielä tiedostamattomiin ongelmiin lentoteoria- tai lentokoulutuksessa. Se palvelisi koulutusjärjestelmää myös lentoturvallisuuden kannalta.

Tutkivan oppimisen projektin tarkoituksena on uuden ymmärryksen ja tiedon synnyttäminen. Siksi prosessiin liittyy kiinteästi opiskelijoiden työskentelyteorioiden testaaminen. (Hakkarainen ym. 2004a, 302.) Tutkimusprosessia siis jatketaan etsimällä syventävää tietoa omien työskentelyteorioiden taustalle eri tiedonlähteistä. Tiedonlähteitä voivat olla esimerkiksi tieteellinen ja ammatillinen kirjallisuus, lukuisat kirjalliset ja sähköiset lähteet, asiantuntijoiden haastattelut tai kokeiden tekeminen ja tutkimusaineiston kokoaminen. Syventävän tiedon etsimisen tuloksena alun perin asetetut kysymykset ja ongelmat saattavat tarkentua entisestään tai niille voidaan määrittää uusia rajoituksia, jolloin myös alkuperäisiä työskentelyteorioita joudutaan muuttamaan tarkentuneita ongelmia ja kysymyksiä vastaaviksi. Siksi tutkivan oppimisen mallissa kaksi seuraavaa osatekijää ovat tarkentuvan ongelman asettaminen ja uuden työskentelyteorian luominen. Uusia työskentelyteorioita luodaan syntetisoimalla, yhdistämällä ja koostamalla hankittua tietämystä ja syntyneitä uutta ymmärrystä (Hakkarainen ym. 2004b, 56).

Syventävän tiedon hankkimista tapahtuu oppimis- ja koulutusympäristöstä riippumatta jatkuvasti, sillä prosessina se viittaa Tynjälän (1999, 37-39) mukaan konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen ja on siten yksi oppimisen peruseriaatteista. LentoRuk:lla syventävää tietoa haetaan erityisesti ammatillisesta kirjallisuudesta, joita ovat ilmailulaki ja lentotoimintamääräykset. Opiskelijoita ei kuitenkaan ohjata lentoteoria- tai käytännön lentokoulutuksessa tähän prosessiin, vaan vastuu syventävän tiedon etsimisessä on opiskelijalla itsellään. Tarkentuvan ongelman asettamisesta ja uuden työskentelyteorian luomisesta esimerkkinä voisi ajatella tilannetta, jossa syventävän tiedon etsintä on herättänyt uusia kysymyksiä aiheesta, jota joudutaan edelleen selvittämään, tällä kertaa uudella työskentelyteorialla.

Tutkivan oppimisen prosessin pyörähdettyä kuvion mukaisesti kerran ympäri saavutaan tilanteeseen, jossa opiskelija on tehnyt valtavan työn sekä itsenäisenä tutkijana että mahdollisesti myös yhteisölliseen tiedonvaihtoon osallistuneena tutkimustyöryhmän jäsenenä. Tutkivan oppimisen mallin käyttömahdollisuudet eivät kuitenkaan lopu tähän, vaan tutkimuskohteena olevan aiheen niin vaatiessa tiedonhankintanäkökulman sykli voidaan tarvittaessa aloittaa uudelleen ja sitä voidaan jatkaa, kunnes tutkimuksen lopputulokset ovat opiskelijan mielestä

tydyttävällä tasolla. Tutkivassa oppimisessa ei useinkaan ole selkeää alkua ja loppua, vaan jokainen oppimisen vaihe herättää uusia tutkimuskysymyksiä, jolloin tutkimuksen vaiheet toistuvat ja samalla syventävät prosessia vähitellen (Hakkarainen ym. 2004b, 31).

### 3.3 Osallistumisnäkökulma

Osallistumisnäkökulmaa tutkivan oppimisen mallissa edustaa kuvion keskellä oleva ihmisjoukon kuva, jaetun asiantuntijuuden osatekijä. Se on yhteydessä jokaiseen tiedonhankintänäkökulman osatekijään, mikä tarkoittaa sitä, että annetun tehtävän parissa työskentelevä opiskelija voi oppimisprosessin joka hetkellä käyttää hyväksi vuorovaikutuskontekstia, joka voi olla esimerkiksi saman oppimisryhmän oppilaat tai muu vastaava tiedeyhteisö.

Tutkiva oppiminen ei yleensä ole yksilöllistä työtä, vaan työtä tehdään joko ryhmissä tai koko yhteisön kesken (Hakkarainen ym. 2004b, 42). Yhteisöllisyyden hyödyntämisessä nähdään monia etuja. Johnson ja Johnson (1989, Ahon 2002 mukaan) sanovat, että yhteistoiminnallisessa oppimisessa ja opiskelussa painotetaan erityisesti sosiaalis-kognitiivista oppimista ja sen viittä periaatetta: ryhmän jäsenten positiivista keskinäistä riippuvuutta, vuorovaikutteista viestintää, yksilöllistä vastuuta, sosiaalisia taitoja sekä yhteistä toiminnan arviointia. Positiivinen keskinäinen riippuvuus tarkoittaa, että ryhmän työskentely kohti yhteistä päämäärää lisää ryhmän jäsenten motivaatiota ja omistautumista annettuun tehtävään. Yksi yhteisöllisen oppimisen ideoista Hakkaraisen ym. (2004b, 162) on myös saattaa paremmin menestyvien oppilaiden omaehtoisesti hallitsemat ajattelun ja oppimisen strategiat kaikkien oppilaiden nähtävillä, mikä auttaa ryhmässä tukea tarvitsevia oppilaita oppimisessaan eteenpäin. Vuorovaikutteinen viestintä ja yhteinen toiminnan arviointi ovat ryhmän jäsenten aktiivista keskustelua oppimistehtävän eteenpäin viemiseksi ja valittujen työskentelytapojen arviointia oppimistehtävän aikana. Yksilöllinen vastuu tarkoittaa, että oppilaille on saatettu antaa oma vastuualueensa oppimistehtävän suorituksessa. Yhteisöllisen oppimisen aikana myös sosiaaliset vuorovaikutustaidot kehittyvät keskustelutilanteiden myötä.

Jaetun asiantuntijuuden malli yhteisöllisyyttä korostavana tutkivan oppimisen osatekijänä pohjautuu sosiaalisen konstruktivismin käsitteeseen. Puolimatkan (2002, 73-74) mukaan tieteellinen tutkimus on yhteisöllinen prosessi, johon vaikuttavat monet yhteisölliset ja yhteiskunnalliset tekijät. Sosiaalisessa kontekstissa, esimerkiksi keskusteluissa ja ryhmätoiminnassa, yksilön ajatteluprosessit tulevat myös näkyviin niin hänelle itselleen kuin muillekin (Glaser 1991, Rauste-von Wrightin, von Wrightin & Soinin 2003, 170-171 mukaan). Hakkaraisen

ym. (2004a, 303) mukaan tavoitteena on ohjata opiskelijat rakentamaan uusia ajatuksia toisensa kehittämien käsitteellisten luomusten varaan ja rohkaista heitä jäljittelemään yhteisössä syntyviä parhaita älykkään toiminnan käytäntöjä. Oppimisyhteisön ei aina tarvitse olla useampihenkinen joukko samaan asiaan perehtyneitä opiskelijoita, vaan opiskelija voi käydä vuoropuhelua esimerkiksi tutkimustehtävän antaneen opettajan kanssa. Opettajan läsnäolo tutkimukseen osallistuvana ja ohjaavana henkilönä on muutenkin merkittävä. Ilman opettajan ohjaavaa panosta opiskelijat pystyvät vain harvoin saavuttamaan merkittävää edistystä prosessissa (Hakkarainen ym. 2004a, 303).

Aidosti yhteisöllisen oppimisen toteuttamisen on todettu olevan haasteellista. Keskeisin ongelmista Hakkaraisen ym. (2004b, 43) mukaan on ryhmätyöskentelyn perimmäisen toteutustavan vääristyminen. Ryhmätyöskentelytilanteessa työt jaetaan yleensä opiskelijoiden kesken erillisiksi yksilö- tai paritehtäviksi. Tehtyään omat osatehtävänsä oppilaat kokoavat hajotetun ryhmätyön jälleen yhtenäiseksi työksi. Hakkarainen ym. jatkavat, että edellä kuvattu tapa tehdä ryhmätyötä on usein varsin mekaanista ja jättää väliin tai unohtaa kokonaan löydettyjen tietojen yhteisen pohdinnan. Tavanomaisen ryhmätyöskentelyn yhteisenä kohteena ei siten usein ole niinkään tutkittava ilmiö vaan roolien ja osatehtävien jakaminen (Gutierrez ym. 1999, Hakkaraisen ym. 2004b, 43 mukaan). Rajoituksina yhteisöllisen oppimisen toteutukselle voivat olla myös aikaisemmin mainitut tekniset, organisatoriset tai kulttuuriset ongelmat.

Ratkaisuja jaetun asiantuntijuuden eli tehokkaamman yhteisöllisen oppimisen varmistamiseksi on esitetty. Seuraava taulukko on otettu Hakkaraisen ym. (2004b, 163-175) teoksesta. Yhteisöllistä oppimista tukevien menetelmien esittely tässä tutkimuksessa on tarpeellista ja jopa välttämätöntä, jotta opettajat ja oppilaat voisivat hyödyntää niitä LentoRuk:n koulutuksessa. Kyseiset kahdeksan osatekijää voidaan suoraan sitoa oppimisympäristöistä luokassa tapahtuvaan opetukseen. Yritän löytää menetelmistä yhteyksiä myös kahteen muuhun tutkimistani oppimisympäristöistä, simulaattoriin ja lentokoneeseen. Menetelmien yhteyttä tutkimusongelmiin pohditaan tarkemmin tutkimuksen tuloksissa ja johtopäätöksissä.

<b>Menetelmä</b>	<b>Kuvaus</b>
<b>Opiskelun ajallinen ja tilastollinen organisoiminen</b>	Järjestetään oppimisympäristö sellaiseksi, että yhteistyö tulee mahdolliseksi, luontevaksi ja rutiinomaiseksi osaksi luokan ja koulun toimintaa.
<b>Vuorovaikutuksen järjestelmällinen harjoittelu</b>	Harjoitellaan ryhmäkäytäntöjä, kuten puheenvuorojen ja työskentelyn jakamista, yhteisen työskentelyn suunnittelemista sekä toisilta oppimista ja toisten auttamista.
<b>Menetelmä</b>	<b>Kuvaus</b>
<b>Ryhmien muodostaminen</b>	Muodostetaan ryhmät siten, että niissä on erilaisia oppilaita, joilla on erilaista taitoa ja tietoa, jolloin oppilaat voivat yhdessä saada aikaan jotakin sellaista,

	mihin he eivät yksin pystyisi.
<b>Kohteellisuus</b>	Asetetaan jokin korkea tavoite oppimisyhteisön toiminnan yhteiseksi lähtökohdaksi. Kysymyksessä voi olla jokin ongelma, jonka pohjalta oppilaat rakentavat yhteistä tietoa ja jonka toteuttamiseksi he yhdessä työskentelevät.
<b>Jaettu tehtävä</b>	Asetetaan oppilaat tilanteeseen, jossa heidän on onnistuakseen oltava tiiviissä vuorovaikutuksessa ja tehtävä yhteistyötä.
<b>Hajautettu asiantuntemus</b>	Luodaan oppimisyhteisön sisäinen työnjako, joka ohjaa oppilaita ja oppilasryhmiä kehittämään johonkin aihepiiriin liittyvää asiantuntemustaan. Rohkaistaan oppilaita hankkimaan jonkin aihepiirin asiantuntijuus ja jakamaan sitä muiden kanssa esimerkiksi vastavuoroisen opettamisen avulla.
<b>Yhteisöllinen sykkiminen</b>	Yhdistetään yhteistä ja yksilöllistä työskentelyä aika ajoin keskenään. Tämä voidaan tehdä antamalla ajoittain koko opetusryhmälle jonkin yksittäisen oppilastiimin aiheeseen liittyvä tehtävä, joka auttaa kaikkia saavuttamaan saman asiantuntemuksen ja virittämään tutkivan oppimisen sykkimään samassa tahdissa.
<b>Yhteisöllisen oppimisen seuraaminen, tukeminen ja hajautettu säätely</b>	Seurataan ja tuetaan oppilaiden ryhmätyöskentelyä esimerkiksi kannustamalla ja ohjaamalla heitä. Tätä tehtävää voivat toteuttaa sekä opettaja että oppilaat. Jälkimmäisessä (hajautetussa) tapauksessa annetaan joidenkin oppilaiden erityiseksi tehtäväksi tukea yhteistyötä. Heitä voidaan esimerkiksi pyytää seuraamaan, että kaikki osallistuvat riittävästi, tekevät oman osansa tehtävistä ja saavat äänensä kuuluviin.

Taulukko 1. Menetelmiä oppimisen yhteisöllisyyden tukemiseksi (Hakkarainen ym. 2004b, 163-164)

Ensimmäisessä menetelmässä yhteistyöllä tarkoitetaan yhteisöllisen oppimisen menetelmien mahdollistamista jokapäiväisessä oppimisessa. Opiskelun ajallinen organisointi on myös tärkeää, sillä oppimista ei pitäisi sitoa liian tiukkoihin aikatauluihin. Yhdysvaltain kansallisen tutkimusneuvoston (2000) julkaisema teos korostaa, että on tärkeää suhtautua realistisesti siihen aikamäärään, joka tarvitaan jonkin mutkikkaan aiheen oppimiseen. He myös varoittavat, että jos opetuksessa yritetään käydä läpi liian monia aiheita liian nopeasti, oppiminen ja myöhempi siirtovaikutus eli opitun asian tallentuminen muistiin estyvät. Tämä johtuu siitä, että oppilaat oppivat ainoastaan irrallisia tietojoukkoja, jotka eivät ole järjestyneet eivätkä yhteydessä toisiinsa. Toinen syy on, että oppilaille esitetään tiedonjärjestämisperiaatteita, joita he eivät voi käsittää, koska heillä ei vielä ole asiaan liittyen riittävästi erityistietämystä. Tarkasteltaessa LentoRuk:n opetussuunnitelman mukaista koulutuksen jaksotusta (Liite 1, kohta 2.4), huomataan selvästi, että merkittävän suuri määrä lentoteorioita käydään läpi suhteellisen lyhyessä ajassa.

Toisessa menetelmässä eli vuorovaikutuksen systemaattisessa harjoittelussa korostuu siihen käytetty aika, jota saatetaan tarvita huomattavan paljon, jotta siinä saavutettaisiin rutiinia vastaava taso. Tutkivan oppimisen käytännön kokeiluissa ala-asteen luokkaympäristössä Hakkaraisen ym. (2004b, 165) mukaan on saattanut kulua useampikin vuosi, ennen kuin tehokas vuorovaikutus on ollut mahdollista. Vuorovaikutuksen merkitystä oppilaiden välillä ei sovi

Havu-Nuutisen ja Järvisen (2002) mielestä väheksyä. Vuorovaikutus kehittää heidän mukaansa oppilaissa kognitiivisia taitoja, joista erityisesti mainittakoon ongelmanratkaisutaidot. LentoRuk:n koulutuksessa vuorovaikutuksen hyödyntämisessä rajoittavin tekijä on aika: kurssi on vuoden mittainen, eikä ylimääräistä aikaa oppimismenetelmien harjaannuttamiseen ole suunnitelmallisesti järjestetty. Tämä kehittämiskohta tulisi huomioida LentoRuk:n opetussuunnitelmassa.

Kolmannessa menetelmässä eli ryhmien muodostamisessa keskeisintä olisi perustaa osaamistasoltaan mahdollisimman eritasoisten oppilaiden sekaryhmiä. Myös ryhmien koolla on merkitystä. Liian suuressa ryhmässä osa oppilaista voi Hakkaraisen ym. (2004b, 167) mukaan jäädä sivuun oppimisprosessista joko tahallaan tai tahtomattaan. LentoRuk:lla voitaisiin kiinnittää tämän menetelmän käyttömahdollisuuksiin entistä enemmän huomiota erityisesti lentoryhmiä muodostettaessa. Lentoryhmät perustetaan LentoRuk:lla ennen lentokoulutusvaiheen alkamista. Ne ovat yleensä kolmen tai neljän oppilaan ryhmiä, joilla on kaksi päälennonopettajaa. Ryhmien sisällä voitaisiin viidennen ja kuudennen menetelmän mukaisesti opettaa asioita toisille opettajan valvonnassa, mikä tehostaisi oppimista. Opettajan tehtävänä on toimia opetustilanteessa oppimisen ohjaajana ja korjata tarvittaessa vääriä tietoja oikeiksi. Edellä kuvattu menetelmä on tuttu jatkolentokoulutuksen osastolento-ohjelmasta, jossa oppilaat antavat lentotehtäviä toisilleen (VN2-lentokoulutusohjelma).

Neljäs menetelmä, kohteellisuus, voidaan LentoRuk:lla ajatella yhtä hyvin koulutuksen taustalla oleviksi tavoitteiksi (Liite 1, kohta 2.6). Opetusaiheiden perusteleminen koulutuksen tavoitteilla voisi integroida opiskelijoita ja opettajia tiiviimmin oppimisprosessiin.

Viidennen menetelmän eli jaetun tehtävän avulla kannustetaan oppilaita yhteisöllisyyteen ja kohti jaetun asiantuntijuuden kontekstia. Yhteisöllinen jaetun tehtävän parissa työskentely vaatii Hakkaraisen ym. (2004b, 169) mukaan, että oppilailla on sellaista asiantuntemusta, jota toiset oppilaat todella tarvitsevat. Asiantuntijana toimiminen oppilaiden välillä tarkoittaa sitä, että parempi oppilas auttaa huonompaa oppilasta päästäkseen joko yksilöllisen tai yhteisöllisen tehtävän ratkaisuun. Käytännön sovellutuksia ovat esimerkiksi oppitunnin pitämisharjoitukset, jossa opiskelijat voisivat perehtyä omiin aiheisiinsa ja sen jälkeen esittää tuotoksensa luokalle. Käytännön lentokoulutuksessa jo aiemmin mainittu oppilaiden toisilleen antamat lentotehtävät on toinen käytännön esimerkki.

Kuudes menetelmä, hajautettu asiantuntemus, korostaa opiskelijoiden aktiivista vuorovaikutusta sekä keskenään että opiskeluyhteisön ulkopuolisiin asiantuntijaorganisaatioihin ja verkostoihin. Hakkaraisen ym. (2004b, 170) mukaan oppilaiden asiantuntijuus kehittyisi paremmin, jos tällaisia omaehtoisesti muodostuneita koulun ja asiantuntijakulttuurien verkostoja ryhdyttäisiin järjestelmällisesti tukemaan. Erityisesti vuorovaikutuksen merkitys korostuu, kun opiskelijat opettavat muista tietolähteistä tai asiantuntijoilta saamia asioita muille opiskelijoille. Hakkarainen ym. (2004b, 286-287) kutsuvat tätä vastavuoroiseksi opettamiseksi, jossa käytetään hyväksi strategisia toimintoja. Ne ovat kysymysten esittäminen tekstille, tekstin pääajatuksen selkeyttäminen, koosteen tekeminen tekstistä ja tekstin etenemisen ennustaminen. Vaikka edellä kuvatussa esimerkissä puhutaan konkreettisesta tekstistä ja tekstinymmärryksestä strategisten toimintojen kohteena, käyttävät oppilaat niitä yleisesti oppimisprosessinsa säätelyssä.

Seitsemännen eli yhteisöllisen sykkimisen menetelmästä Hakkarainen ym. (2004b, 173) varoittavat, että oikean tasapainon löytäminen yhteisöllisen ja yksilöllisen työskentelyn välillä voi olla varsin hankalaa, eikä sen ratkaisemiseksi ole olemassa kaavamaisista ratkaisua. Liiallinen yhteisöllisyys ilman yksilöllisyyden korostamista johtaa omien oppimistavoitteiden hämärtymiseen, liiallinen yksilöllisyys taas karttamaan kaikenlaisia ryhmätöitä ja näkemään ne ainoastaan pakollisena pahana. Tutkivalle oppimiselle keskeistä nimenomaan on yksilöllisen ja yhteisöllisen tiedonhankinnan kautta tapahtuva oppimisprosessi, joten molempia osatekijöitä olisi kyettävä pitämään yllä koko oppimisprosessin ajan. LentoRuk:illa opettajien vastuu opetusmenetelmän käynnistäjinä ja ylläpitäjinä korostuu entisestään. Kahdeksannen menetelmän mukaisesti heidän tehtävänä on huolehtia, että yhteisöllistä oppimista tuetaan niin paljon kuin mahdollista.

### 3.4 Tiedonluomisnäkökulma

Tutkivan oppimisen kolmas ulottuvuus, tiedonluomisnäkökulma syntyy, kun edellä esitetyt tutkivan oppimisen kaksi ulottuvuutta, oppimisen tiedonhankintänäkökulma ja osallistumisnäkökulma yhdistetään. Tiedonluomisnäkökulman voidaan ajatella syntyvän siten, että aluksi tutkimustehtävän tai ongelman ratkaistavaksi saanut oppilas käyttää tiedonhankintänäkökulman osatekijöitä hyväksi: hän on saanut alustuksen ongelmaan esimerkiksi oppitunnilla, josta hän on lähtenyt itsenäisesti luomaan työskentelyteorioita. Tiedonhankintavertauskuvassa on korostunut yksilön, erityisesti yksilön mielen ja tiedollisten rakenteiden merkitys (Hakkarainen ym. 2004a, 246). Kriittisen arvioinnin ja syventävän tiedon etsinnän kautta oppilas on



koko ajan aktiivisessa vuorovaikutuksessa muun oppimisyhteisön, oman luokan tai ulkoisen asiantuntijaorganisaation kanssa. Osallistumisvertauskuvan mukainen ajattelu on puolestaan korostanut osallistumista sosiaaliin ja kulttuurisiin käytäntöihin (Hakkarainen ym. 2004a, 246). Lopullisia tuloksia kohti pyrkiessään opiskelija on käyttänyt hyväksi kumpaakin tutkivan oppimisen osatekijää ja tuloksena on syventävämpi oppimisen taso, jota tässä nimitetään tiedonluomisnäkökulmaksi. Hakkarainen ym. (2004a, 300) toteavat, että tiedonluomisessa tapahtuu vuorovaikutusta yksilöllisten ja yhteisöllisten prosessien välillä: tämä vuorovaikutus tapahtuu siten, että yhteisöt luovat hedelmällisen maaperän yksilön kehitykselle, ideoiden tuottamiselle ja toimintaa ohjaavien tiedollisten arviointiperusteiden muodostumiselle.

Tiedonluomisnäkökulmasta on esitetty kolme erilaista lähestymistapaa. Ensimmäinen on Ikujiro Nonakan ja Hirotaka Takeuchin tiedonluomisteoria, toinen Yrjö Engeströmin ekspansiivisen oppimisen malli ja kolmas Carl Bereiterin tiedonrakentamisen teoria (Bereiter 2002, Bereiter & Scardamalia 1993, Engeström 1987, Nonaka & Takeuchi 1995, Hakkaraisen ym. 2004c, 111 mukaan). Seuraavassa taulukossa esitetään näiden kolmen teorian pääkohdat.

	<b>Nonaka&amp;Takeuchi</b>	<b>Engeström</b>	<b>Bereiter</b>
<b>Yksilöllisen asiantuntijuuden rooli</b>	Yksilöt luonnollisessa ympäristössään. Yksilöt luovat tietoa.	Sosiaaliteoreettinen. Yksilöt sosiokulttuurisissa konteksteissa.	Asiantuntijuuden teoria.
<b>Pääkohde</b>	Hiljainen tieto (oivaltaaminen).	Käytäntöihin sisällytetty tieto (toiminta).	Tieto-objektit. Käsitteellistäminen.
<b>Keskeiset prosessit, joihin keskitytään</b>	Korostaa ruumiillisia prosesseja, henkilökohtainen kokemus.	Kohteeseen suuntautunut toiminta.	Painotetaan tieton ongelmien ratkaisua.
<b>Innovaatioiden lähde</b>	Hiljaisen tiedon muuttamista eksplisiittiseksi tiedoksi.	Jännitteiden, häiriöiden ja ristiriitojen voittaminen ekspansiivisella oppimisella.	Tietoinen työskentely uusien tieton objektien luomiseksi ja laajentamiseksi.
<b>Viitekehyksen laajuus</b>	Yksilöistä ryhmiin, yhteisöihin ja organisaatioihin.	Toimintajärjestelmät ja niiden verkostot.	Tiedonrakentamisyhteisöt ja organisaatiot.

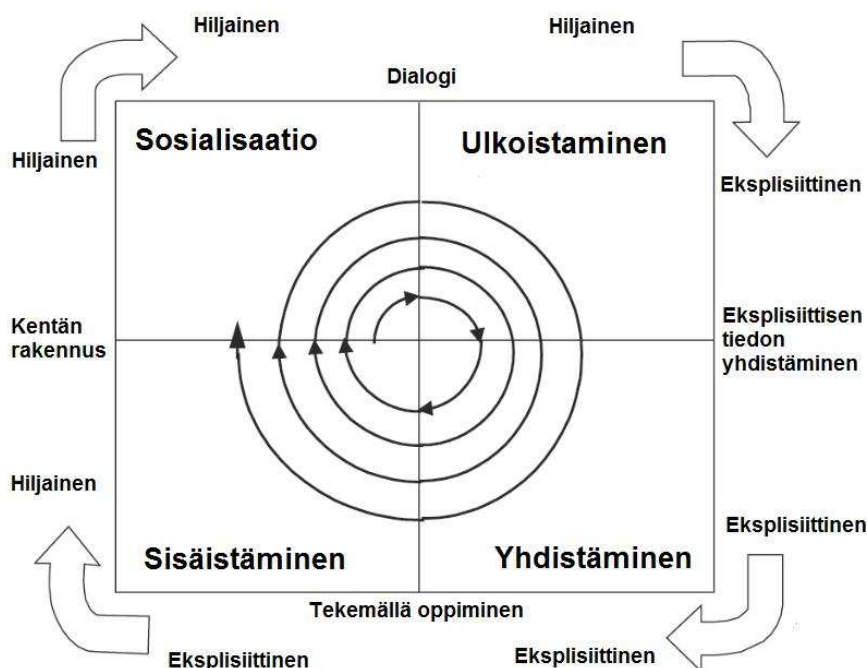
Taulukko 2. Viitekehykset tiedonluomisen teorioille (Hakkarainen ym. 2004c, 111).

### 3.4.1 Nonakan ja Takeuchin tiedonluomisteoria

Nonakan ja Takeuchin (1995, 3-19) tiedonluomisteoria on lähtöisin toisen maailmansodan jälkeisestä organisaatiokulttuurista Japanissa. Teoriaa pidetään yhtenä pääsyistä japanilaisten yritysten menestykselle. Yrityksillä, jotka hyödyntävät tiedonluomisen teoriaa, korostuvat

kyvyt luoda uutta tietoa, välittää uusi tieto koko organisaatioon ja ilmentää sitä yrityksen kehittämässä tuotteissa, palveluissa ja järjestelmissä. Vaikka malli on alun perin kehitetty yritysten tiedollisten prosessien kehittämiseen, on mallilla tärkeä yhteys tutkivan oppimisen teoriaan. Keskeinen merkitys on hiljaisen tiedon muuntamisessa eksplisiittiseksi tiedoksi. Eksplisiittinen tieto kuvaa kaikkea maailmassa jo olemassa olevaa tietoa, jota voidaan saman tien analysoida tai käyttää hyväksi. Hiljainen tieto jakautuu kahteen osa-alueeseen. Tekninen osa-alue sisältää tietotaidon, joka on yksilön työssään hyödyntämä ammattitaito. Kognitiivinen osa-alue on jokaisen yksilön henkilökohtaisista ominaisuuksista koostuva kyvykkyys. Henkilökohtaisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi ajatus- ja mielikuvamallit, uskomukset, havainnoinnin perusteella tehdyt subjektiiviset käsitykset, näkemykset ja aavistukset sekä ihanteet, arvot ja tunteet. Henkilökohtaiset ominaisuudet nähdään tiedonluomisteoriassa tärkeinä. Jotta kehittyminen olisi ylipäänsä mahdollista, tulisi jokaisen yksilöllinen pääoma, hiljainen tieto, kyetä saattamaan koko henkilöstön ja organisaation tietoon.

Tiedonluomisteoriassa keskeistä on siis hiljaisen tiedon muuttaminen eksplisiittiseksi tiedoksi ja päinvastoin. Nonaka ja Takeuchi (1995, 62-94) esittelevät ratkaisuksi neljän osatekijän mallia, jota he nimittävät seuraavassa kuviossa kuvatuksi tiedon spiraaliksi.



Kuvio 3. Tiedon spiraali (Nonaka & Takeuchi 1995, 71).

Kuviossa sosialisatio, ulkoistaminen, yhdistäminen ja sisäistäminen kuvaavat tiedonluomisen vaiheita. Kuvion ulkopuolella kulmissa olevat nuolet kuvaavat tiedon muutosta vaiheiden aikana hiljaisesta eksplisiittiseen tietoon ja päinvastoin. Tiedonluomisen vaiheiden välillä

olevat ilmiöt, dialogi, eksplisiittisen tiedon yhdistäminen, tekemällä oppiminen ja kentän rakennus kuvaavat keskeisimpiä piirteitä tiedonluomisen vaiheiden aikana.

Tiedonluomisen katsotaan käynnistyvän sosialisatiosta, kun hiljainen tieto ja kokemukset jaetaan ryhmätasolla. Tätä jakamista kutsutaan myös vuorovaikutuksellisen kentän rakentamiseksi. Jakaminen perustuu joukon läheiseen vuorovaikutukseen, vuoropuheluun ja yhteistyöhön. Sosialisatiovaiheen katsotaan lisäävän myös yleistä ymmärrystä ja luottamusta joukossa. Seuraava vaihe, ulkoistaminen, on keskeinen tiedonluomisen vaihe. Se käynnistetään mielekkäällä dialogilla tai yhteisellä pohdinnalla. Hiljainen tieto voidaan selittää ja käsitteellistää, mikä tapahtuu Nonakan ja Takeuchin mukaan erityisesti vertauskuvia, yhdenmukaisuuksia ja kuvainnollisia ilmauksia käyttäen. Yhdistämisvaiheessa uutta eksplisiittistä tietoa artikuloidaan, yhdistellään jo olemassa olevaan tietoon ja siitä keskustellaan kiivaasti. Sisäistämisvaiheessa ryhmän tai yhteisön eksplisiittinen tieto täytyy muuntaa ja sisäistää uudelleen yksilöiden hiljaiseksi tiedoksi ja taidoiksi, jotta saataisiin todellisia vaikutuksia yksilöiden käyttäytymiseen ja ymmärrykseen. Sisäistämisvaiheen käynnistävät käytännön toimet, kuten tekemällä oppiminen. Sisäistämisvaiheen jälkeen alkaa jälleen uusi sosialisatiovaihe mallin mukaisesti spiraalia kiertäen. Spiraalin tarkoitus on kuvata tiedonluomisen prosessia yksilötasolta ryhmätasolle, jatkaen organisaatiotasolle päättyen lopulta mahdolliseen tiedonluomiseen kahden eri organisaation välillä.

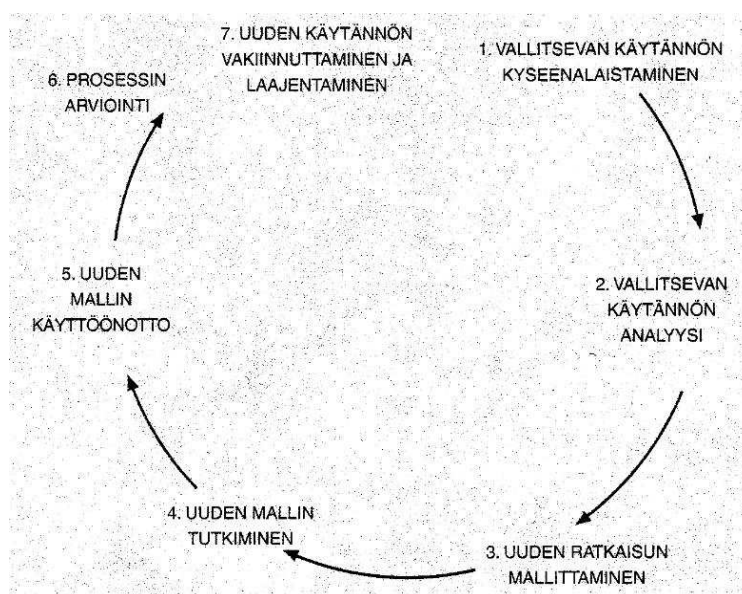
Koska tiedonluomisteoria korostaa yksilölähtöisyyttä, tarjoaa se työkaluja myös omaan tutkimukseeni. LentoRuk:lla oppimisympäristöissä tapahtuvaa opetusta ja oppimista tulisi tutkia tarkemmin, sillä opiskelijoiden yksilökohtainen hiljainen tieto tulisi pystyä ammentamaan koulutuksen käyttöön. Tämä lähtökohta ohjasi LentoRuk:lle ja kadettikurssille pitämäni haastattelujen teema-asettelua. Yksi teemoistani oli oppimisympäristöissä tapahtuva opetus ja oppiminen.

### 3.4.2 Engeströmin ekspansiivisen oppimisen malli

Engeström (1999, Hakkaraisen ym. 2004c, 114 mukaan) on kritisoinut edellä esitettyä Nonakan ja Takeuchin tiedonluomisteoriaa siitä, että se ei ota huomioon kaikkia innovatiivisen oppimisprosessin avaintekijöitä. Engeströmin pääkritiikki kohdistuu tiedonluomisteoriassa siihen, että se ei lainkaan käsittele vaihetta, jossa tutkimusongelmat muotoillaan ja analysoidaan ensimmäistä kertaa. Lisäksi hän kritisoi sitä, että Nonakan ja Takeuchin malli antaa turhankin piintyneen ja määräävän kuvauksen tiedonluomisprosessista. Hänen mukaan innova-

tiivinen oppiminen käynnistyy pikemminkin kritisoimalla, kyseenalaistamalla ja analysoimalla jo olemassa olevat käytännöt. Keskeisenä voimanlähteenä Engeström (2004, 62-63) pitää ristiriitoja, jotka eivät hänen mielestään ole kielteisiä tai torjuttavia ilmiöitä, vaan elämän ja kehityksen välttämättömiä ominaispiirteitä. Nämä ovat lähtökohtia hänen kehittämälleen ekspansiivisen oppimisen mallille. Ekspansiivinen oppiminen on monivaiheinen, yhteisöllinen prosessi, jossa luodaan ja otetaan käyttöön uusi toiminnan malli ja logiikka (Engeström 2004, 13).

Verrattuna Nonakan ja Takeuchin suoraviivaisempaan malliin, Engeströmin (2004, 60) mukaan ekspansiivisen oppimisen malli tulisi ymmärtää moniaskelisenä kehänä eli oppimissyklinä. Siinä törmätään ajoittain yllättäviin esteisiin ja joudutaan ottamaan askelia taaksepäin. Merkittävään toimintatavan muutokseen johtavat oppimissyklit kestävät organisaatioissa tyypillisesti kuukausia, jopa vuosia. (Engeström 2004, 60.) Seuraavassa kuviossa on esitetty Engeströmin malli ekspansiivisesta oppimisesta.



Kuvio 4. Ekspansiivinen oppimissykli (Engeström 2004, 61).

Ekspansiivinen oppimissykli käynnistyy joidenkin yksittäisten tekijöiden kyseenalaistamalla vallitsevat ja hyväksytyt käytännöt. Vaikka Engeström puhuu organisaatioissa vallitsevista käytännöistä, voidaan ekspansiivinen oppimissyklin mukaisia vaiheita soveltaa mielestäni myös koulutuksellisiin käytäntöihin korkeakouluissa ja yliopistoissa, mikä antaa myös omalle tutkimukselleni lisäarvoa ja tarpeen esitellä kyseinen malli tässä tutkimuksessa. Engeströmin (2004, 59) mukaan ekspansiivisen oppimisen tuntomerkki on, että siihen osallistuvien organisaatioiden, yhteisöjen ja oppimisryhmien toiminnan kohde laajenee. Tämä tarkoittaa sitä, että

kyseenalaistamalla aluksi vain yksi kohde tai ongelma, esimerkiksi oppituntiopetuksen opettaja- ja johtoisuus saatetaan kohde oppimissyklin edetessä laajentaa koskemaan koko oppimisympäristöihin liittyviä ongelmia. Kyseenalaistamisen jälkeen seuraa vallitsevien käytäntöjen analyysi. Vallitsevien käytäntöjen lisäksi Hakkaraisen ym. (2004c, 114) mukaan voidaan tehdä myös historiallista analyysia, jolloin pohditaan myös sitä, mitkä tapahtumat ovat johtaneet nykyisten käytäntöjen hyväksymiseen. Analyysin jälkeen seuraavat uuden ratkaisun mallittaminen ja uusien mallien tutkiminen. Mallittamisen ja tutkimisen aikana arvioidaan uuden ratkaisun toimivuutta ja suoritetaan positiivisten ja negatiivisten tekijöiden evaluointia. Mallittamisen ja tutkimisen jälkeen uusi malli jalkautetaan käytäntöön, jatkamalla kuitenkin edelleen mallin tai prosessin soveltuvuuden arviointia ja evaluointia käytännön kokemusten kautta. Lopulta uusi käytäntö vakiinnutetaan osaksi vallitsevia ja hyväksytyjä käytäntöjä ja se saatetaan laajentaa koskemaan useampia organisaatioita, oppimisyhteisöjä tai koulutuksellisia käytäntöjä.

Ekspansiivinen oppimissykli tarjoaa koulutuksellisissa ympäristöissä oppilaille ja opettajille työkaluja uusien menetelmien käyttöönottoon opetuksessa. Esimerkiksi tutkivan oppimisen teoriaa itsessään voitaisiin lähteä sovittamaan LentoRuk:n koulutukseen mallin mukaisella suunnitelmalla. Ekspansiivisessa oppimisessä Engeström (2004, 61) korostaa, että mallin mukaiset vaiheet tapahtuvat dialogin eli vuoropuhelun kautta. Tällä hänen mukaan ei tarkoiteta, että koko organisaatio tai yhteisö olisi samaa mieltä tai että kaikki edes osallistuisivat aktiivisesti prosessin vaiheisiin, vaan että tarkoitus olisi nostaa esiin useita näkökulmia ja väitellä niiden käyttökelpoisuuksista. Ekspansion onnistumista ei mitata yksimielisyydellä, vaan syntyvän uuden toimintamallin elinvoimaisuudella (Engeström 2004, 61). Hedelmällinen tilanne LentoRuk:lla olisi, jos opettajat saataisiin aktivoitua kehittämään pitämäänsä koulutusta ekspansiivisen oppimisen keinoin. Oppilaita tässä prosessissa ei sovi niin ikään unohtaa: heidän kokemuksensa koulutuksen nykytilasta ovat kehityksen kannalta tärkeitä. Juuri tästä syystä pyrin kartoittamaan oppilaiden kokemuksia pitämässäni haastatteluissa.

### 3.4.3 Bereiterin tiedonrakentamisteoria

Kolmantena tiedonluomisnäkökulmana esitetään Bereiterin (2002b) tiedonrakentamisen teoria. Tutkivan oppimisen teorian on katsottu kehittyneen tiedonrakentamisen teoriasta, kuten tämän luvun alussa todettiin. Tiedonrakentamisen teorian keskeisimpänä kohteena pidetään asiantuntijuutta, jota Bereiter ja Scardamalia (1993) pitävät yhtenä tärkeimmistä ominaisuuksista.

sista kehittyvässä nyky-yhteiskunnassa. Ennen tiedonrakentamisen teorian tarkempaa läpikäyntiä on syytä ensin pohjustaa asiantuntijuuden käsitettä ja tutkimusta.

Bereiter ja Scardamalia (1993) ovat tutkimuksissaan todenneet, että asiantuntijaksi kehittyminen vaatii valtavan määrän tietoa, joka syntyy vuosien harjoittelun ja kokemuksen myötä. Tutkimuksissaan he ovat pyrkineet selvittämään, mitkä tekijät erottavat asiantuntijan tavallisesta toimihenkilöstä tai yleisesti ottaen tavallisesta ihmisestä, ja mitä tarvitaan harjoittelun ja kokemuksen lisäksi edistämään asiantuntijalle tyypillisen pätevyyden kehitystä. He ovat kritisoineet useita julkaistuja asiantuntijuuden tutkimuksia siitä, että niissä on pyritty vertailemaan vuosien kokemuksen omaavia asiantuntijoita aloittelijoihin, joilla on hyvin vähän kokemusta. Se ei ole asiantuntijuuden tutkimisessa itsetarkoitus. Pikemminkin tulisi pohtia sitä, miten aloittelijoista tulee joko asiantuntijoita tai tavallisia toimihenkilöitä (Bereiter & Scardamalia 1993, ix).

Asiantuntijuutta (engl. expertise) ja erikoisasiantuntijuutta (engl. specialization) saatetaan pitää synonyymeina, vaikka ne eivät sitä ole. Erikoisasiantuntijuus on jokaisen alan yksilökohtaista ammattitietoutta ja taitoja, jotka opitaan työuran aikana joko lukeneisuuden tai kokemuksen kautta. Tiedonrakentamisen teoriaan liittyvää asiantuntijuutta taas pidetään Bereiterin ja Scardamalian (1993, x) mukaan jokaisen ihmisen yksilöllisenä ominaisuutena, jota voidaan kehittää. Keskeistä heidän mukaan on pohtia, miten asiantuntijuus saavutetaan, mikä edistää tai ehkäisee sen kehitystä ja miten se toimii ihmisten elämässä ja työssä.

Bereiterin tiedonrakentamisen teoria eroaa Hakkaraisen ym. (2004c, 117) mukaan aiemmin esitellyistä Nonakan ja Takeuchin sekä Engeströmin malleista siinä, että Bereiterin mallissa korostetaan käsitteellisen tiedon (artefaktien) ja asiantuntijuuden kehitystä, päämääränä saavuttaa nykytietämystä ja ymmärrystä korkeampi taso. Käsitteellisellä tiedolla tarkoitetaan Bereiterin (2002b, 64) mukaan ideoita, jotka voivat olla selkeitä käsitteitä kuten esimerkiksi työttömyys ja painovoima tai muita niihin liittyviä teorioita, malleja ja suunnitelmia. Käsitteellisen tiedon yhteydessä Bereiter käyttää sanaa artefakti, joka tarkoittaa ihmiskäden aikaansaamaa työtä. Käsitteellinen tieto on siis ihmisen aikaansaama idea, teoria, malli tai suunnitelma, joka asiantuntijuuden kehityksen kanssa edesauttaa uuden tiedon rakentamista.

Tiedonrakentamisen teorian merkitys aukeaa paremmin, kun se jalkautetaan koulun luokahuoneympäristöön. Bereiterin (2002b, 256-258) mukaan tärkeää on ymmärtää ero oppimisen ja osallistuvan oppimisen välillä. Hän käyttää havainnollistavana esimerkkinä oppituntia, jos-

sa keskustellaan ihmisen aivoista. Ennen oppituntia opiskelijat ovat lukeneet aiheesta jotakin tai nähneet jossakin aihetta käsittelevän videon. Tunnin aikana joku oppilaista esittää kysymyksen. Joskus opettaja vastaa kysymykseen suoraan mutta useimmiten kääntääkin kysymyksen takaisin luokalle. Opettaja yrittää kyselemällä tarkoituksellisesti aktivoida tiettyjä opiskelijoita, jotka ovat olleet vähemmän äänessä oppitunnilla. Opettaja saattaa myös ohjata oppilaita vastauksen äärelle kysymällä muita johdattelevia aiheeseen liittyviä kysymyksiä. Riippuen kysymyksen tärkeydestä, opettaja joko vastaa kysymykseen jossain vaiheessa itse tai ohjaa keskustelua niin kauan kunnes opiskelijat pääsevät oikean vastauksen äärelle.

Edellä kuvattu tilanne saattaa olla mikä tahansa arkipäiväinen tilanne koulussa. Kuvaus on kuitenkin tärkeä Ng:n ja Bereiterin (1991, Bereiterin 2002b, 257-258 mukaan) mukaan, sillä he erottavat edellä kuvatusta luokkahuoneesta kolme erilaista opiskelijoiden päämäärää:

1. Tehtävän suorittamisen päämäärä. Opiskelijat osallistuvat oppimiseen behavioristisella tasolla mutta eivät kognitiivisella tasolla. Heidän tarkoituksenaan on suorittaa tunnilla tehtävät asiat, mikä heidän oletetaan opiskelijoina tekevän. He oppivat tietysti asioita tunnilla, ja jos oppitunnin kulku on suunniteltu ja johdettu hyvin, he pääsevät jopa niihin tavoitteisiin, jotka opettaja on asettanut. Oppiminen on kuitenkin satunnaista.
2. Oppimisen päämäärä. Oppilaat tarkoituksellisesti osallistuvat oppimiseen. He omaksuvat ja tiedostavat oppimisen koulutuksellisen tarkoituksen. Heidän tavoitteensa voi olla ainoastaan selviytyminen seuraavasta kokeesta hyvin tai syvempikin. Joka tapauksessa he tiedostavat yksilöllisen ajattelun merkityksen, tässä tapauksessa heidän omansa. Lisäksi oppilaiden tavoitteet yleensä ovat yhtenevät opettajan asettamien tavoitteiden kanssa. He yrittävät oppia sen, mitä opettaja yrittää opettaa.
3. Tiedonrakentamisen päämäärä. Oppilaat ovat aktiivisesti yhteydessä oppimistehtävän taustalla oleviin ongelmiin. Näille opiskelijoille opettajajohtoinen keskustelu aivoista on oikeaa keskustelua, jonka tarkoituksena on päätyä totuuteen. Nämä opiskelijat oppivat myös kuten ensimmäisen ryhmän opiskelijat. Tässä tapauksessa oppiminen liittyy kuitenkin kiinteästi tiedon rakentamiseen. Opiskelijat saattavat pitää opettajan lähestymistapaa aiheeseen turhauttavana, liikaa kertaavana tai liian vähän sisältöä antavana. Siksi opiskelijat saattavat jatkaa keskustelua oppitunnin jälkeen keskenään tai opettajan kanssa. Vasta tässä vaiheessa ”oikea” keskustelu käynnistyy – keskustelu joka on vähemmän koulumaista ja enemmän aikuismaista, missä päämääränä on tiedon kehittäminen. (Bereiter 2002b, 257-258.)

Edellisessä luettelossa viimeinen eli kolmas päämäärä tiivistää Bereiterin tiedonrakentamisen teorian ydinajatuksen. Oman tutkimukseni kannalta kyseinen päämäärä on äärimmäisen keskeinen, sillä yksi tutkimukseni kohteista on luokka LentoRuk:n oppimisympäristönä. Tiedonrakentamisen teorian tunnusmerkkejä on havaittavissa myös käytännön lentokoulutukseen liittyvistä lentotehtävänannoista ja lentotehtävän läpikäyntitilanteista.

Hakkarainen ym. (2004c, 119-121) ovat koonneet kolmen edellä esitetyn tiedonluomisteorian yhtäläisyyksiä. Kaikki kolme teoriakokonaisuutta kritisoivat perinteistä käsitystä, jossa ihmisen tiedollisten prosessien ajatellaan olevan vertauskuvallinen järjestelmä, joka nojaa eksplisiittisen tiedon väittämiin ja toimintoihin. Teoriat kritisoivat myös, että tietoa ei tulisi ymmärtää pelkästään käsitteellisinä kokonaisuuksina, vaikka käsitteellistäminen yhtenä osatekijänä on teorioiden yksi ominaispiirteistä (Bereiter 2002b). Kaikki korostavat, miten tiedonluomisprosessi tulisi nähdä pidemmän aikavälin tapahtumana eikä äkillisen oivalluksen pikaisena purskeena. Jotta innovaatioiden kehittäminen on mahdollista, tulee osallistua jatkuviin tiedon edistämisen ja sosiaalisen muodonmuutoksen prosesseihin. Innovaatiot ovat pitkäaikaisia pyrkimyksiä muuntaa yksilön aavistukset toimiviksi ideoiksi, löytää avarakatseiset ratkaisut häiriöihin ja epäselvyyksiin sekä laatia yksilön mielikuvista kokonainen sarja käsitteellisiä artefakteja. Tiedonluominen on jaksollinen ja dialektinen prosessi, joka ei ole mikään yhden ihmisen aikaansaama uroteko. Vaikka yhteisö on tärkeä kaikissa teorioissa, niissä samanaikaisesti korostetaan aktiivisen yksilön roolia yhteisössä. Kaikki teoriat yrittävät tavalla tai toisella nujertaa yksilön ja yhteisön välisen kahtiajaon. Loppujen lopuksi kaikki kolme edellä esitettyä mallia ovat oivallisia tiedonluomisen teorian eri lähestymistapoja, joilla on huomattavan paljon päällekkäisyyksiä.

### 3.5 Tutkivan oppimisen vaatimukset ja rajoitukset

Analysoituaan tutkivan oppimisen menetelmän soveltuvuutta toisen asteen ammatilliseen peruskoulutukseen Karkkola (2007, 87) toteaa tutkimuksensa johtopäätöksissä, että opettajien tulisi oppia uudenlaisia pedagogisia käytäntöjä oman työnsä opetuksen toteuttamisessa. Karkkola haastaa samalla myös koko koulutusyhteisön toiminnan tukemaan näitä käytäntöjä. Avaintekijöiksi Karkkola nimeää koulun henkilökunnan pedagogisen koulutuksen, käsitykset tieto- ja viestintätekniikan mahdollisuuksista ja tehtävistä sekä opettajille annettava tuki sitä tarvitessaan. Jotta tutkiva oppiminen olisi edes mahdollista toteuttaa käytännössä, opettajan vastuu projektin vetäjänä on siis tärkein edellytys. Hakkarainen ym. (2004a, 313) toteavatkin, että kaikissa Suomessa ja muualla toteutetuissa tutkivan oppimisen onnistuneissa kokeiluissa



avainasemassa on ollut yksin tai tutkijoiden kanssa vuorovaikutuksessa toimiva opettaja, joka on asteittain kehittänyt tutkivan oppimisen käytäntöjä luokassaan. Opettajat ovat aloittaneet tutkivan oppimisen menetelmien soveltamisen vaatimattomammista tavoitteista kuten oppimisasiheiden ongelmakeskeisestä lähestymistavasta ja opiskelijoiden oman äänen kunnioittamisesta. Askel askeleelta he ovat kehittäneet edelleen uutta oppimiskulttuuria ratkaisemalla eteen tulevia käytännön ongelmia sekä toiminnassa esiintyviä jännitteitä ja häiriöitä. He ottivat oppia saamistaan ristiriitaisista kokemuksista.

Hakkarainen ym. (1999, 72-89) ovat koonneet merkittävän keinovalikoiman opettajaa varten tutkivan oppimisprojektin valmistelua ajatellen. Yhtenä merkittävistä kohdista he toteavat, että valmistelussa hyvä keino on perehtyä perusteellisesti koulun tai kyseessä olevan kurssin opetussuunnitelmaan ja tehdä erillinen lista kaikkein tärkeimmistä tekijöistä oppilaiden käsitteellisen ymmärryksen kannalta. Opetussuunnitelman käsitteellistämällä päästään projektissa konkreettisesti alkuun, ja tutkivan oppimisen osatekijöiden soveltuvuutta päästään heti kriittisesti arvioimaan.

Tutkivan oppimisen menetelmän jalkauttamisessa on hyvä olla tietoinen myös sen rajoituksista. Hakkarainen ym. (2004a, 371-372) muistuttavatkin, että opetuksen uudistamispyrkimykset eivät aina ole olleet onnistuneita, vaan ovat joskus johtaneet vaatimustason alenemiseen, kasvaviin heikommin menestyvien opiskelijoiden oppimisvaikeuksiin tai aikaisempaa yleisemmin opintojen keskeyttämiseen. Erityisesti ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa nämä riskitekijät on välttämätöntä ottaa huomioon jo ennen teorian jalkauttamista käytäntöön. Puolimatka (2002, 264-265) tiedostaa myös tutkivan oppimisen rajoitukset. Vaikka hänen mielestään on totta, että oppiminen ongelmalähtöisen tutkimusprosessin välityksellä tarjoaa mielekkäitä oppimiskokemuksia, se ei kuitenkaan ole aina kaikkein tehokkain tapa oppia. Monessa tapauksessa on tehokkaampaa, että paremmin asian hallitseva henkilö, esimerkiksi LentoRuk:n koulutuksessa lennonopettaja, selittää oppimisen kohteena olevat asiat oppilaille mahdollisimman tajuttavassa muodossa. Ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa koulutuksen laadun heikkeneminen saattaa johtaa jopa lentoturvallisuuden vaarantumiseen.

Puolimatka (2002, 265) lisäksi korostaa, että koska tutkivan oppimisen malli vaatii kilpailevia malleja enemmän aikaa ja työtä, sitä voidaan pitää joiltakin osin tehottomana. Tämä on varmasti totta, jos yhtenä koulutuksen laatuvaatimuksista on ajan suhteen kriittiset opetustavoitteet. LentoRuk:lla opetusta kuvaavat hyvin käsitteet rajallinen aika, nopeitempous ja nousujohteisuus. Paavola, Hakkarainen ja Seitamaa-Hakkarainen (2006) ehdottavat, että tutkivaa

oppimista olisi syytä tutkia edelleen erityisesti tiedonluomisnäkökulman saralta. Tiedonluomisnäkökulma onkin tutkivan oppimisen teorian laajin osa-alue, kuten saimme jo huomata aiemmin käsitellessämme kolmea eri tiedonluomisen teoriaa.

## 4 TUTKIMUSPROSESSIN TOTEUTUS

Metsämuuronen (2006, 16-20) muistuttaa tutkimuksen tekijää tieteellisen tiedon perimmäisestä luonteesta: tiede korjaa itse itseään. Se tarkoittaa, että oikea tieto saa vahvistusta uusista tutkimuksista, ja väärä tieto kumotaan uusilla tutkimuksilla tai se jää kokonaan vahvistamatta. Kuula (2006, 25) erottaa tieteen eettiseksi arvoksi uuden tiedon tuottamisen lisäksi pyrkimyksen riippumattomuuteen ja itsenäisyyteen. Tällöin oletuksena on, että tieteen itsensä asettamilla päämäärillä ja metodeilla päästään parhaimpiin tuloksiin etsittäessä uutta tietoa ja ymmärrystä (Kuula 2006, 25). Tutkimuksen teossa tärkeää on muistaa myös, että pyörää ei tarvitse keksiä uudelleen: aiemmin tutkittuja tietoja käytetään hyväksi uusissa tutkimuksissa, pyrkimyksenä ratkaista omalle tutkimukselle asetetut tutkimusongelmat. Tutkimusprosessin toteutuksen julkistamisella pyrin esittelemään käyttämäni tutkimus- ja analyysimenetelmät sekä tärkeimpänä, perustelemaan tutkimukseni eettiset lähtökohdat.

### 4.1 Tutkimuseettiset lähtökohdat

Jo varhain tutkimustyön alkuvaiheessa ennen aiheen valintaa ja rajausten täsmentämistä on suotavaa pitää mielessä hyvän tieteellisen käytännön perusteet. Nämä perusteet ovat tärkeitä tutkimuksen luotettavuuden ja uskottavuuden kannalta. Tutkimuseettinen neuvottelukunta on julkaissut seuraavat seitsemän ohjetta, jotka koskevat koko tutkimusprosessia:

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu muun muassa, että tutkijat ja tieteelliset asiantuntijat

1. noudattavat tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja, se on, rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa;
2. soveltavat tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä ja toteuttavat tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta tutkimuksensa tuloksia julkaistessaan;
3. ottavat muiden tutkijoiden työn ja saavutukset asianmukaisella tavalla huomioon niin, että he kunnioittavat näiden työtä ja antavat heidän saavutuksilleen niiden kuuluvan arvon ja merkityksen omassa tutkimuksessaan ja sen tuloksia julkaitessaan;

Hyvän tieteellisen käytännön mukaista on edelleen, että

4. tutkimus on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu yksityiskohtaisesti ja tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla;
5. tutkimusryhmän jäsenten asema, oikeudet, osuus tekijyydestä, vastuut ja velvollisuudet sekä tutkimustulosten omistajuutta ja aineistojen säilyttämistä koskevat kysymykset on määritelty ja kirjattu kaikkien osapuolten hyväksymällä tavalla ennen tutkimuksen aloittamista tai tutkijan rekrytoimista ryhmään;
6. rahoituslähteet ja tutkimuksen suorittamisen kannalta merkitykselliset muut sidonnaisuudet ilmoitetaan tutkimukseen osallistuville ja raportoidaan tutkimuksen tuloksia julkaistessa; ja että
7. noudatetaan hyvää hallintokäytäntöä ja henkilöstö- ja taloushallintoa. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitleminen 2002.)

Edellä esitetyssä listauksessa korostuu erityisesti taustalla olevan tutkimus- ja tiedeyhteisön vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisessa koko tutkimusprosessin ajan. Samalla painotetaan vanhojen tutkimustulosten merkitystä suhteessa uusiin tutkimuksiin ja muistutetaan keskeisistä tutkimuksen aikana tehtävistä eettisistä valinnoista. Tutkija joutuu ratkaisemaan tutkimuseettisiä kysymyksiä jatkuvasti tutkimuksensa aikana. Tärkeää on tällöin myös tunnistaa hyvän tieteellisen käytännön vastainen toiminta. Seuraavassa on esitelty tutkimuseettisen neuvottelukunnan vastineet lyhennettyinä:

1. Piittaamattomuus hyvästä tieteellisestä käytännöstä ilmenee törkeinä laiminlyönteinä (gross negligence) ja holtittomuutena erityisesti tutkimuksen suorittamisessa. - -. muiden tutkijoiden osuuden vähättely julkaisuissa ja puutteellinen viittaaminen aikaisempiin tutkimustuloksiin. - -. harhaanjohtava raportointi. - -. tulosten puutteellinen kirjaaminen ja säilyttäminen.
2. Vilppi tieteellisessä toiminnassa merkitsee tiedeyhteisön ja usein myös päätöksentekijöiden harhauttamista. Se on väärin tietojen tai tulosten esittämistä tiedeyhteisölle. - -. Ilmenemismuotoja on. - -. luonnehdittu jaottelemalla. - -. sepittämiseen, vääristelyyn, luvattomaan lainaamiseen ja anastamiseen.

**Sepittämistä** on tekaistujen havaintojen esittäminen tiedeyhteisölle. - -. Sepittämistä on myös tekaistujen tulosten esittäminen tutkimusraportissa.

Havaintojen **vääristelyllä** (misrepresentation, falsification) tarkoitetaan alkuperäisten havaintojen tarkoituksellista muokkaamista niin, että havaintoihin perustuva tulos vääristyy. - -. Vääristelyä on myös johtopäätösten kannalta olennaisten tulosten tai tietojen esittämättä jättäminen.

**Luvatonta lainaamista** (plagiarism) on jonkun toisen julkituoman tutkimussuunnitelman, käsikirjoituksen, artikkelin tai muun tekstin tai sen osan esittäminen omanaan.

**Anastamisella** (misappropriation) tarkoitetaan tutkijalle luottamuksellisesti esitetyn alkuperäisen tutkimusidean, -suunnitelman tai -havaintojen oikeudetonta esittämistä tai käyttämistä omilla nimissään. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen 2002.)

Kun tutkimusaineistona on ihmisiltä kerättyjä tietoja ja suuri määrä teoreettista lähdeaineistoa, on mietittävä kuinka aineiston hankinta tapahtuu ja miten aineistoa tulisi tutkimuksen aikana käsitellä. Aineistonkeruun suunnittelulle on siksi varattava riittävästi aikaa. Aineiston hankinnan juridiikkaa käsitellessään Kuula (2006, 66-98) esittelee tekijänoikeuslainsäädäntöä. Siihen tutkimusperinteessä välillisesti rinnastettavissa on edellä esitettyjen hyvän tieteellisen käytännön perusteistakin löytyvä viittausvaatimus. Tieteessä on asianmukaisesti viitattava kaikkiin käytössä oleviin lähteisiin (Kuula 2006, 69). Omassa tutkimustyössäni jouduin perehtymään lukuisiin tutkivaa oppimista käsitteleviin teoksiin kirjallisuudesta opinnäytetöihin.

Täysin uusi tutkimusaineiston hankintamenetelmä omalla tutkijanurallani oli kuitenkin haastattelun pitäminen. Sen suunnitteluun ja toteutukseen käytetty työmäärä ja aika ylittivätkin kaikki alun perin tutkimuksen toteutukselle asettamani lähtökohdat. Jouduin myös tekemisiin tutkimuseettisesti uusien kysymysten kanssa. Miten varjelen haastateltavien yksityisyyttä ja pidän haastattelun tulokset anonyymeina? Tutkijan toimintaa määräävät Kuulan (2006, 77-86) mukaan yksityisyyden suoja ja henkilötietolaki, vaikkakin niitä ei normaalissa tutkijan työssä monesti tulisi ajatelleeksikaan. Ne on kuitenkin hyvä tiedostaa kaikissa ihmisiä käsittelevissä tutkimuksissa. Myös tutkittavien omat oikeudet ja velvollisuudet pitää olla tutkijan tiedossa. Kuula (2006, 87-88) toteaa, että kaiken tutkimustoiminnan pitää olla tutkittaville joka tilanteessa vapaaehtoista. Tutkijan on myös kunnioitettava tietojen luottamuksellisuutta ja salassapitovelvollisuutta. Haastattelutilanteita varten omassa tutkimuksessani olin valmistellut lomakkeen, jossa kukin haastateltava perehtyi haastattelun tarkoitukseen ja vakuutukseen siitä, että heidän vastauksiaan tullaan käsittelemään nimettöminä tutkimuksen joka vaiheessa. Heitä myös muistutettiin haastattelun vapaaehtoisuudesta ja mahdollisuudesta keskeyttää haastattelutilanne koska tahansa.

Koska oman tutkimukseni kohteena oleva LentoRuk edustaa joukkona suhteellisen pientä ryhmää, on syytä puhua tunnistettavuuden käsitteestä. Kun tutkitaan pieniä erityisryhmiä tai kun aineistositaattien käyttö voi mahdollistaa ainakin pienessä piirissä tutkittavien tunnistami-

sen, on kirjoitustavalla suuri merkitys (Kuula 2006, 206). Kyseistä ongelmaa jouduin pohtimaan muodostaessani lopullisia haastattelukysymyksiä. Yksi suunnittelukriteereistäni oli, että haastattelukysymyksillä tavoiteltujen vastausten tulisi säilyttää vastaajien täysi anonymiteetti. Brannenin (ks. Bell & Nutt 2002, 78) mielestä joissakin tilanteissa on jopa välttämätöntä, että tutkittavat eivät enää haastattelun jälkeen olisi missään tekemisissä tutkijan kanssa, jotta voitaisiin minimoida tutkittavien yhdistäminen tutkimukseen ja varmistettaisiin näin vaitiolovelvollisuus ja anonymiteetti. Kysymyksissäni korostui objektiivisuus tutkittavaan aiheeseen, eikä tutkittavien henkilökohtaisimmistakaan vastauksista voida helposti päätellä vastaajan identiteettiä. Katsoin tutkimusasetelmani täyttävän sille asetetut eettiset vaatimukset.

#### 4.2 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen luotettavuus

Tutkimusstrategialtaan tämä tutkimus on kvalitatiivinen eli laadullinen tapaustutkimus. Mäkelän (1990, 42-59) mukaan luokittelun, päättelyn ja tulkinnan prosessit ovat perusteiltaan samoja niin kvalitatiivisessa kuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Kvantitatiiviset analyysiopeeraatiot ovat kuitenkin yksiselitteisempiä kuin kvalitatiiviset operaatiot. Kvantitatiivinen tutkimus jakautuu lisäksi selvemmin erottuviin vaiheisiin kuin kvalitatiivinen tutkimus. Tämä seuraa siitä yksinkertaisesta tosiasiasta, että laskemisen edellytyksenä on tarkoin rajattu aineisto (Mäkelä 1990, 45). Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen keskeisimmiksi eroiksi Stake (1995, 35-46) esittää, että kvantitatiivisessa tutkimuksessa keskitytään vertailemaan suhteellisen pientä määrää muuttujia keskenään ja minimoimaan tulkinnanvaraisuus ennen kuin kaikki muuttujat on saatu analysoitua. Kvalitatiivisen tutkimuksen luonteeseen kuuluu, että tutkimuskysymykset suuntautuvat ennalta-arvaamattomiin tapauksiin ja ilmiöihin, jotka saattavat tutkimuksen aikana kehittyä ja saada jopa aivan uusia merkityssuhteita.

Yin (2003, 13) määrittelee tapaustutkimuksen prosessiksi, joka tutkii ilmiötä sen luonnollisessa ympäristössään, erityisesti silloin kun ilmiö ja siihen liittyvät taustat eivät ole selkeästi nähtävissä. Tapaustutkimukselle on luonteenomaista, että yksittäisestä tapauksesta tuotetaan yksityiskohtaista, intensiivistä tietoa (Saarela-Kinnunen & Eskola 2001, 159). Ilmiöiksi omassa tutkimuksessani voidaan määritellä kohteena olevat kaksi tutkittavaa joukkoa: lentoreserviupseerikurssi ja kadettikurssi. Ilmiöön liittyvät taustat voidaan käsittää aiemmin tutkimuksen viitekehityksessä (luku 2.3) esitellyiksi riippuvuussuhteiksi, jotka omalta osaltaan vaikuttavat kahden tutkimuksen kohteena olevan ryhmän toimintaan. Tapaustutkimukselle tyypillisenä piirteenä omassa tutkimuksessani keräsin aineistoa useita metodeja käyttämällä: havainnoinnalla, haastatteleamalla, tutkimuskohdetta käsitteleviä dokumentteja ja asiakirjoja tutkien sekä

perehtymällä käsiteltävän teorian lähdekirjallisuuteen. Tapaustutkimuksen keskeisimpänä tavoitteena on ilmiöiden kuvailu (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2003, 123). Olennaista on, että käsiteltävä aineisto muodostaa tavalla tai toisella kokonaisuuden, siis tapauksen (Saarela-Kinnunen ym. 2001, 159). Metsämuurosen (2008, 17) mukaan tapaustutkimus perustuu tutkittavien omiin kokemuksiin, mikä tarjoaa luonnollisen pohjan yleistämiselle. Keskeisenä lähtökohtana tämän tutkimuksen kannalta olikin kerätä kahdelta tutkittavalta ryhmältä omia kokemuksia haastattelun avulla.

Tapaustutkimusta on arvosteltu siitä, ettei se yksinään riittäisi tutkimuksen metodologiseksi lähtökohdaksi tai että sillä olisi ainoastaan päätutkimusta täydentävä merkitys. Metsämuuronen (2008, 18) esittää tapaustutkimusta keskeiseksi kvalitatiivisen metodologian tiedonhankinnan strategiaksi, sillä lähes kaikki tutkimusstrategiat hyödyntävät lähestymistapanaan tapaustutkimusta. Hän mainitsee jopa kaiken kvalitatiivisen tutkimuksen olevan tapaustutkimusta. Puolustukseksi Laitinen (1998, 47-50) toteaa, että tapaustutkimus ei ole pelkästään osa jotakin suurempaa päätutkimusta vaan itsenäinen tutkimuksellinen lähestymistapa. Tiettyihin ongelmiin voidaan vastata vain tapaustutkimuksen avulla. Samoin on olemassa reaali maailman tapahtumia ja osa-alueita, jotka ovat tutkittavissa vain tapaustutkimuksellisella lähestymistavalla, koska ne ovat tapauksia (Laitinen 1998, 49). Tässä tutkimuksessa ilmavoimien alkeislentokoulutusta on lähdetty tutkimaan omana tapauksena, minkä on ajateltu palvelevan laajempaa kontekstia, puolustusvoimien palkatun henkilöstön osaamisen kehittämisen strategian mukaista oppivan organisaation ihannetta.

Tapaustutkimuksessa korostetaan erityisesti tutkimusasetelman laatimisen tärkeyttä. Tutkimusasetelman laadinnassa tehdään kaikki tärkeimmät tutkimusprosessin loppuun saakka vaikuttavat ratkaisut (Laitinen 1998, 53). Kvalitatiivisen tutkimuksen luonteeseen kuuluva tutkimuskysymysten ja kohteen kehittyminen ennalta arvaamattomaan suuntaan tulee huomioida tapaustutkimusta tehdessä. Yin (2003, 45) toteaa edellä mainitun asian varsin ongelmalliseksi: jos uusia tutkimuskysymyksiä alkaa nousta pinnalle tarpeettomasti ja ne alkavat ohjata tutkimusta liikaa, tulee palata taaksepäin ja miettiä omaa tutkimussuunnitelmaansa ja ratkaisuja uudestaan.

Uusien tutkimuskysymysten kanssa taistelin myös omassa tutkimuksessani. Havainnoidessani lentoreserviupseerikurssin lennonopettajien kokemuksia opettamisesta syksyn 2008 aikana olin yhä enenevässä määrin sekaisin omista tutkimuskysymyksistäni. Onko tarkoitukseni sitenkin kehittää alkeislentokoulutusta ottamalla huomioon perusteellisemmin myös opettajien

näkökulma? Haastattelenko heitä? Opettajathan ovat tutkivan oppimisen hyödyntämisessä avainasemassa, ja jos tutkivan oppimisen menetelmää tullaan aikanaan hyödyntämään alkeiskoulutuksessa, pitää teoria esitellä jo lennonopettajakurssin opetuksessa. Puhumattakaan, että tutkivan oppimisen menetelmien käyttö vaatisi opetussuunnitelmien asettamisen uudelleen tarkasteltavaksi muiden koulutussuunnitelmien kanssa.

Tutkimusasetelmien laatuvaatimuksista Yin (2003, 33-39) esittelee neljä kriteeriä, jotka tulisi huomioida läpi koko tutkimusprosessin. Ne ovat konstruktiovaliditeetti, sisäinen ja ulkoinen validiteetti sekä reliabiliteetti. Parhaiten näitä laatuvaatimuksia kuvaa taulukko (Taulukko 3), jossa kaikki kriteerit on esitelty. Taulukon käsitteiden suomennusta on vertailtu Laitisen (1998, 55) teokseen.

Vaimus	Vaimuksen toteutustapa	Tutkimuksen vaihe missä vaatimus toteutetaan
<b>Konstruktiovaliditeetti</b>	Tutkimusaineiston hankkiminen useasta lähteestä	aineistonkeruu
	Luodaan todistettavuus	aineistonkeruu
	Raporttien luettaminen avaininformanteilla	raportin kirjoitus
<b>Sisäinen validiteetti</b>	Mallien vertailu	aineiston analyysi
	Selityksen rakentaminen	aineiston analyysi
	Tiedosta kilpailevien selitysten olemassaolo	aineiston analyysi
	Käytä loogisia malleja	aineiston analyysi
<b>Ulkoinen validiteetti</b>	Teoria yhden tapauksen tutkimuksissa	tutkimusasetelma
	Toistologiikka usean tapauksen tutkimuksessa	tutkimusasetelma
<b>Reliabiliteetti</b>	Käytetään tapaustutkimuksen protokollaa	aineistonkeruu
	Kehitetään aineistonkeruuta	aineistonkeruu

Taulukko 3. Tapaustutkimuksen asetelman laatuvaatimukset (Yin 2003, 34).

Konstruktiovaliditeetti on Yinin (2003, 35) mukaan tapaustutkimuksen ongelmallisimman alue, sillä se liittyy tutkimuksen alkuvaiheeseen, jossa mahdollisuus virheisiin on suurimmillaan. Tutkimusaineiston hankkimista saattavat ohjata subjektiiviset mielipiteet, mikä puolestaan heikentää tutkimuksen objektiivisuutta. Siksi toinen kohta konstruktiovaliditeetissa on todistettavuuden luominen riittävällä ja tarpeeksi kattavalla lähdeaineistolla. Raporttien luettaminen avaininformanteilla on tapaustutkimuksen validiteetin kannalta erittäin tärkeää. Yin (2003, 142) painottaakin kirjoitusprosessin aloittamista tarpeeksi aikaisin, jo ennen aineiston-



keruun ja analyysin suorittamista. Loppumetreillä aloitettu kirjoittaminen saattaa kiireessä johtaa tutkijan omiin kömmähdyksiin ja tutkimuksen kannalta tarpeettomiin yleistyksiin.

Sisäisen validiteetin tarkastelu liittyy syy-yhteyksiä eli kausaaliteetteja käsittelevään tapaustutkimuksen osaan. Ongelmia se aiheuttaa erityisesti aineiston analyysivaiheessa. Yin (2003, 36) havainnollistaa asiaa kertomalla tilanteen, jossa tutkija tekee päätöksen asioiden välisestä riippuvuussuhteesta, tietämättä lainkaan kolmannen riippuvuussuhteen olemassaolosta. Tällöin tutkija epäonnistuu sisäisen validiteetin varmistamisessa. Vastaavasti sisäinen validiteetti voi kärsiä, jos tutkija lähtee tekemään yleistyksiä aineistoa kerätessään esimerkiksi haastattelutilanteissa. Tällöin eräänlaista väärää analyysia on tehty jo ennen varsinaista analyysia, mikä heikentää tutkimuksen sisäistä validiteettiä. Tutkimuksen sisällä erilaisten mallien vertailu, selityksien rakentelu, kilpailevien selitysten olemassaolon tiedostaminen ja loogisten mallien käyttäminen ovat ratkaisuja sisäisen validiteetin varmistamiseksi (Yin 2003, 36; 109-140).

Ulkoinen validiteetti arvioi, ovatko tutkimuksen tulokset yleistettävissä myös muihin samankaltaisiin tutkimuksiin (Yin 2003, 37). Toisin sanoen, tutkimustani tutkivan oppimisen menetelmien soveltuvuudesta alkeislentokoulutusympäristöön voidaan suorittaa arviointia, pätevätkö vastaavat tulokset myös muissa samankaltaisissa ympäristöissä. Yinin (2003, 37-38) mukaan erityisesti yhtä tapausta tutkivien tutkimusten tulokset tulisi yleistää käsiteltävissä olevaan teoriaan, ja useampien tapausten tutkimuksissa tulisi käyttää hyväksi toistologiikkaa, joka tarkoittaa esimerkiksi asuinlähiössä järjestetyn tutkimuksen siirtämistä toiseen asuinlähiöön, tämän jälkeen seuraavaan ja sitä seuraavaan, jolloin toistettavuudella päästään varmistamaan tulosten kautta ulkoinen validiteetti. Oma tutkimukseni käsittelee yhtä tapausta, alkeislentokoulutusta, joten ensisijainen tavoitteeni on yhdistää tutkimustulokseni käsiteltävänä olevaan tutkivan oppimisen teoriaan ulkoisen validiteetin varmistamiseksi.

Viimeisenä tutkimusasetelman arviointikriteerinä Yin (2003, 37) esittää reliabiliteetin, jolla varmistetaan tutkimuksen toistettavuus ja samoihin tuloksiin pääseminen joka kerralla. Tavoitteena on tehdä tutkimuksesta virheetön ja puolueeton. Tärkeintä tutkimuksen reliabiliteetin kannalta olisi dokumentoida tutkimusprosessi kokonaisuudessaan, jotta tutkimusta toistamalla olisi edes mahdollista päästä samoihin tutkimustuloksiin. Ilman tällaista dokumentaatiota tutkija ei edes itse kykenisi toistamaan omaa työtään (Yin 2003, 38)! Reliabiliteetin varmistamiselle on vaihtoehtoina kaksi eri strategiaa: Yinin (2003) mukaan selkeän protokollan eli työskentelystrategian laatiminen ja sen noudattaminen on tutkimuksen reliabiliteettia lisäävä tekijä. Toinen on tutkimusmenetelmien laajempi hyödyntäminen. Tutkimusmenetelmiä Yin

(2003) on maininnut kuusi kappaletta: kirjalliset dokumentit, arkistomateriaali, haastattelut, välitön havainnointi, osallistuva havainnointi ja fyysiset esineet. Laitinen (1998, 72-74) toteaa, että edellä luetellut lähteet ovat kaikki sellaisia, joista mikä hyvänsä yksi vaihtoehto riittää tutkimuksen toteuttamiseksi. Jos tutkija valitsee jonkin aineistonkeruutavan ja ongelman, joutuu hän yhteen sovittamaan niiden ehtoja, kuten esimerkiksi haastattelu soveltuu vain tietynlaiseen tutkimusprosessiin (Laitinen 1998, 72).

Pro gradu-tutkielmani johtajatus syntyi jo marraskuussa 2007, jolloin sain valmiiksi sotatieteiden kandidaatin tutkielman aiheesta ”Tutkiva oppiminen ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa”. Kyseisen tutkimuksen merkitys oli toimia kirjallisuuskatsauksena ja kartoittaa tutkivan oppimisen teorian soveltuvuutta lentokoulutusympäristöön pro gradua -tutkielmaa varten. Kandidaatintutkielman tulos oli, että tutkivan oppimisen teorian soveltamiselle kyseisessä ympäristössä olisi hyvät edellytykset. Tuloksen innoittamana aloin suunnitella jatkotutkimusta aiheeseen.

Olin jo ennestään lukenut kaksi Hakkaraisen ym. (2004a, b) kirjoittamaa pääteosta tutkivasta oppimisesta. Pro gradu -tutkielmaa varten luin ne kuitenkin uudestaan, sillä yhtenä asettamistani vaatimuksista gradulle oli teoreettisen tietämyksen syventäminen. Lisäksi aloin etsiä muita tutkivan oppimisen perusteoksia ja tutkivasta oppimisesta julkaistuja yliopistotason tutkimuksia (luku 2.2). Kesään 2008 mennessä olin saanut valmiiksi ensimmäisen tutkimussuunnitelmani: esittelin idean, jossa pitäisin tutkivan oppimisen menetelmiä hyödyntävän opintojakson LentoRuk:n oppilaille. Jakson pitäminen osoittautui kuitenkin alkuperäisiin suunnitelmiin nähden paljon vaikeammaksi toteuttaa. LentoRuk:n opetussuunnitelmaa tarkemmin tutkittuani jouduin luopumaan ajatuksesta, sillä tutkivan oppimisen menetelmien mukaiselle opintojaksolle ei löytynyt sopivaa oppituntikonaisuutta, johon sen olisi voinut ongelmitta sisällyttää. Oli palattava tarkastelemaan tutkimussuunnitelmaa uudelleen.

Kesän 2008 aikana tutkimussuunnitelmani muuttui moneen kertaan. Lopulta päädyin aineiston hankinnassa ratkaisuun, jossa menetelmäksi valitsin haastattelun pitämisen Patria Pilot Training Oy Tikkakosken lennonopettajille ja LentoRuk:n varusmiehille. Tein ensimmäiset versiot tutkimuskysymyksistä ja lähetin ne liitteenä tutkimuslupa-anomuksen kanssa. Tutkimuslupa tutkimukselleni myönnettiin heinäkuussa 2008.

### 4.3 Tutkimuskohde ja aineiston hankintatapa

Lopullinen tutkimuskohteeni alkoi hahmottua vasta marraskuussa 2008, kun olin ehtinyt seurata lennonopettajien koulutusta Tikkakoskella. Kuten edellisessä luvussa mainitsin, jouduin arvioimaan lennonopettajien tutkimuksellista merkitystä haastateltavina omassa tutkimuksessani hyvinkin pitkään. Lopulta tein päätöksen jättää heidät pois haastateltavien joukosta, koska kohderyhmä oli ehtinyt jo muotoutua selväksi mielessäni. Päätin kuitenkin säilyttää keräämäni havaintomateriaalin lennonopettajien koulutuksesta. Taustalla oli ajatus, että havaintomateriaali tukisi myös tätä tutkimusta jossain vaiheessa.

Päätutkimuskohteeksi valitsin LentoRuk 83:n opiskelijat. Laadullisessa tutkimuksessa Tuomen ja Sarajärven (2006, 88) mukaan on tärkeää, että henkilöt, joilta tietoa kerätään, tietävät tutkittavasta ilmiöstä mieluusti mahdollisimman paljon tai että heillä on kokemusta asiasta. LentoRuk 83 edustaa ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa viimeisintä eli tuoreinta ryhmää opiskelijoita, jotka olivat vasta muutamia viikkoja takaperin suorittaneet alkeislentokoulutuksen lentoteoriaopintojakson. Haastateltavien kokemusten tuoreudella pyrin vahvistamaan tutkimuksen ulkoista validiteettia. Koulutuksen tutkimuksessa tuorein tieto ratkaisee, sillä koulutuksen kehitys näyttäisi olevan nykyaikana varsin nopeatempoista.

Aineiston hankintatavaksi valitsin alustavasti puolistrukturoidun teemahaastattelun, sillä se vaikutti tutkimusmenetelmäni huomioon ottaen sopivimmalta vaihtoehdolta. Teemahaastattelu nimensä mukaisesti etenee tiettyjen keskeisten teemojen varassa. Hirsjärvi ja Hurme (2008, 47-48) korostavat, että tämä vapauttaa pääosin haastattelun tutkijan näkökulmasta ja tuo tutkittavien äänen kuuluviin. Teemahaastattelu ottaa huomioon sen, että ihmisten tulkinnat asioista ja heidän asioille antamansa merkitykset ovat keskeisiä, samoin kuin sen, että merkitykset syntyvät vuorovaikutuksessa (Hirsjärvi ym. 2008, 48). Tuomi ja Sarajärvi (2006, 74-76) pitävät haastattelua ennen kaikkea joustavana. Haastattelijalla on mahdollisuus toistaa kysymys, oikaista väärinkäsityksiä, selventää ilmausten sanamuotoja ja käydä tarpeelliseksi katsomaansa keskustelua haastateltavan kanssa.

Aineiston kokoa määrittäessäni pohdin tunnistettavuuden (luku 4.1) lisäksi, mikä olisi riittävä otoskoko noin 40 ihmisen muodostamalle LentoRuk:lle. Lähdin liikkeelle alkuolettamuksesta, joka oli 15 henkeä. Aineiston kylläntymisestä eli saturaatiosta Eskola ja Suoranta (2005, 62-63) sanovatkin, että 15:n vastauksen kerääminen kvalitatiivisen aineiston hankinnassa on suhteellisen toimiva määrä. Tämän jälkeen uusien tapausten, esimerkiksi haastateltavien vastauk-

set eivät enää välttämättä tuota tutkimusongelman kannalta tarpeellista tietoa. Lukumäärää ei kuitenkaan voi sanoa yleispäteväksi säännöksi. Vastauksia tarvitaan juuri sen verran kuin on aiheen kannalta välttämätöntä (Eskola & Suoranta 2005, 63). Päätin tutkia haastatteluiden aikana aineiston kylläntymisen kehitystä ja tarpeen mukaan laajentaa haastateltavien lukumäärää.

Kysymysten muodostaminen ja teemojen kehittäminen osoittautuivat marras-joulukuussa 2008 huomattavan työläiksi vaiheiksi, sillä jouduin jatkuvasti palaamaan alkuperäisiin tutkimuskysymyksiini ja arvioimaan niiden muutostarpeita. Sorruin jo osaksi Yinin (2003, 45) mainitsemaan tutkimuskysymysten liiallisiin muutoksiin tutkimuksen aikana. Sain kuitenkin joulukuun 2008 aikana muodostettua tutkimuskysymysten rungon, jotka pohjautuivat selkeisiin teemoihin. LentoRuk:lle suunnattujen kysymysten (liite 3) neljä teemaa ovat:

1. Oppimisympäristöissä tapahtuva opetus (koulutuksen nykytila)
2. Tiedonhankintanäkökulma ja osallistumisnäkökulma (tutkiva oppiminen)
3. Koulutuksen tavoitteet ja arviointiperusteet (koulutuksen linjakkuus)
4. Teorian yhteys käytäntöön (tiedonluomisnäkökulma)

Engeströmin (2004) ekspansiivisen oppimisen mallia esitellessäni (luku 3.1.3) totesin, kuinka tärkeitä opiskelijoiden omat kokemukset opetuksesta ovat. Siksi päätin aloittaa haastattelun lähestymällä ensimmäistä teemaani kysymyksillä, jotka antavat opiskelijoille mahdollisuuden kertoa mielipiteensä koulutuksen nykytilasta. Toisessa teemassa lähdettiin kartoittamaan tutkivan oppimisen tiedonhankintanäkökulman ja osallistumisnäkökulman esiintyvyyttä lento-teoriakoulutuksen aikana kysymyksillä, jotka koskevat opiskelijoiden omia oppimisprosesseja ja niiden yhteyksiä yhteisölliseen oppimiseen. Kolmannessa teemassa esitin pari kysymystä liittyen opiskelijoiden omiin käsityksiin koulutuksen tavoitteista ja arviointiperusteista. Näillä kysymyksillä pyrin kartoittamaan opetussuunnitelman ja arvioinnin yhteyttä käytännön opetukseen. Opetussuunnitelma- ja arviointiasiakirjat ovat keskeisiä LentoRuk:n koulutuksen kehittämisen kannalta. Neljäs teema, joka on tutkivan oppimisen teorian kannalta oleellisin, käsitteli pääasiassa oppitunnilla koettuja havainnollistamiskeinoja. Neljäs teema on enemmänkin yleinen taustalla vaikuttava teema, sillä sen sisältöjä voidaan löytää myös ensimmäisen ja toisen teeman sisältä.

Haastattelun kohdejoukkoa piti kysymysten muodostamisen loppuvaiheessa vuodenvaihteessa 2008-2009 perustellusti laajentaa käsittämään myös kadettikurssi 95 ohjaajalinjan opiskelijat.

He olivat viimeisimpänä kurssina suorittaneet käytännön alkeislentokoulutusjakson kokonaisuudessaan, mistä syystä heidän merkityksensä teorian ja käytännön suhdetta koskevaan teemaan todettiin tämän tutkimuksen kannalta ensiarvoisen tärkeäksi. LentoRuk:n opiskelijoiden vastaukset teorian ja käytännön yhteyttä koskeviin kysymyksiin olisivat olleet riittämättömiä, sillä he eivät olleet vielä tutkimuksen teon aikana saaneet kokemuksia käytännön lentokoulutuksesta. Tutkimukseni olisi ilman tutkimuskohteen laajentamista kärsinyt ulkoisen validiteetin puutteesta.

95. kadettikurssia käsittelevät haastattelukysymykset (liite 4) pitävät sisällään pääasiassa käytännön lentokoulutusta koskevia kysymyksiä. Haastattelun pitäminen muistutti viivästetyn palautteen antamista, sillä käytännön lentokoulutusjakson päättymisestä oli kulunut noin puoli vuotta. Teemoja on kaksi, jotka ovat tuttuja LentoRuk:n haastatteluista:

1. Teorian yhteys käytäntöön (tiedonluomisenäkökulma)
2. Tiedonhankintänäkökulma ja osallistumisenäkökulma (tutkiva oppiminen)

Ensimmäisessä teemassa pohdittiin teorian ja käytännön yhteyttä siirryttäessä lentoteoriakoulutuksesta käytännön lentokoulutukseen. Toisen teeman kysymykset käsitelivät omaa oppimista ja kurssikavereiden roolia oman oppimisen tukena.

Pidin haastattelut LentoRuk:n varusmiehille ja kadettikurssi 95:n kadeteille viikoilla 2 ja 4 tammikuussa 2009 Ilmasotakoulussa Tikkakoskella. Viikolla 2 pidin myös esittelytilaisuuden tutkimukseen osallistuville henkilöille, jossa esittelin itseni ja tutkimukseni pääkohdat. Otoskoko oli 15 henkilöä, joista LentoRuk:lta oli 10 henkilöä. Annoin LentoRuk:n oppilasvanhimman tehtäväksi arpoa tutkimukseen osallistuvat henkilöt, jolloin haastateltavien valinta tehtiin satunnaisotannan perusteella. Kadettikurssilta haastateltavat valittiin myös satunnaisotannan perusteella. LentoRuk:n varusmiehet haastateltiin kahdessa paikassa: pääosa haastatteluista (7 kpl) pidettiin Jyväskylän lentoasemalla ja loput kolme Ilmasotakoulun koulukeskuksessa Aquilassa. Kaikki kadettikurssin opiskelijat (5) haastateltiin heidän omissa majoitustiloissaan. Kutakin haastattelua edelsivät keskustelut haastattelun tarkoituksesta ja suostumuspaperin allekirjoittaminen. Haastattelut tallennettiin digitaalياهوurille, josta siirsin ne myöhemmin tietokoneelleni käsittelyä varten.

#### 4.4 Aineiston analysointi

Aineiston analysointitapana käytin hyväksi teorialähtöistä sisällönanalyysia. Miles ja Huberman (1984, Tuomen & Sarajärven 2006, 116 mukaan) esittävät aineiston analyysin luokittelun perustuvan silloin aikaisempaan viitekehukseen, joka voi olla teoria tai käsitejärjestelmä. Analyysin pohjana käytetään erityisesti teemoja tai käsitekarttoja.

Teorialähtöisen sisällönanalyysin ensimmäinen vaihe on Sarajärven ja Janhosen (2000, Tuomen & Sarajärven 2006, 116 mukaan) esittelemä analyysirungon muodostaminen. Analyysirungon sisälle muodostetaan luokituksia tai kategorioita aineistosta induktiivisen sisällönanalyysin periaattein. Luokituksessa käytin hyväksi myös aineistolähtöisen analyysin keinoja, jotka ovat Tuomen ja Sarajärven (2006, 110-111) mukaan aineiston redusointi eli pelkistäminen ja aineiston klusterointi eli ryhmittely.

Aineiston pelkistämässä Tuomen ja Sarajärven (2006, 111) mukaan analysoitava informaatio eli data voi olla aukikirjoitettu haastatteluaineisto tai jokin muu asiakirja tai dokumentti, joka pelkistetään siten, että aineistosta karsitaan tutkimuksen kannalta epäolennaiset kohdat pois. Pelkistäminen voi olla joko informaation tiivistämistä tai pilkkomista osiin. Aineiston pelkistämistä ohjaa tutkimustehtävä. Aineiston klusteroinnissa eli ryhmittelyssä aineistosta etsitään samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia, jotka ryhmitellään ja yhdistetään omiksi luokiksi. Luokittelun aikana aineisto tiivistyy. Klusteroinnin tarkoituksena on luoda pohja kohteena olevalle tutkimukselle ja alustavia kuvauksia tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi 2006, 111-114.)

Aloitin aineiston analyysin tammikuun 2009 lopulla litteroimalla haastattelut sana sanalta. Pyrin myös kirjoittamaan ylös tauot ja äänenpainotukset mahdollisimman tarkasti. Nämä yksityiskohdat antavat Syrjälän ym. (1994, 163) mukaan puhutulle tulkinnallisemmän merkityksen kuin kirjoitettu teksti, josta on epävarmemmin pääteltävissä esimerkiksi ironian esiintyminen. Haastattelujen pituudet vaihtelivat vastaajasta riippuen 12 minuutista 25 minuuttiin. Yhteensä haastatteluminuutteja kertyi noin 250. Litterointiprosessi kesti kokonaisen viikon.

Analysointivaiheessa pohdin myös lennonopettajakurssin ja LentoRuk:n koulutuksesta keräämiäni havaintojen merkitystä tutkimuksen kannalta. Havaintomateriaalista oli ollut jo alun perin hyötyä muodostaessani kysymyksiä LentoRuk:n ja kadettikurssin opiskelijoille, joten aineistolla oli välillisesti myös analyysivaihetta tukeva merkitys. Litteroinnin jälkeen jouduin

toistuvasti palaamaan teoriakirjallisuuden pariin, sillä litteroinnin aikana nousi esille monia yhteyksiä tutkivaan oppimiseen. Haastattelut muodostivat kuitenkin pääasiallisen aineistoni analyysia varten. Varsinainen analyysin ensimmäinen vaihe oli litterointiaineiston tarkka lukeminen useampaan kertaan. Jokaisella lukukerralla aineistosta nousi esiin uusia näkökulmia. Aineisto osoittautuikin huomattavan rikkaaksi kokonaisuudeksi.

Perehdyttyäni tarpeeksi haastattelujen sisältöihin aloin muodostaa aineistosta luokituksia ja kategorioita haastatteluissa käyttämieni teemojen perusteella. Klusteroinnilla pyrin etsimään aineistosta samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia, jotka ryhmittelin omiksi kategorioiksi. Sain aineistoa tätä kautta tiivistettyä huomattavasti. Perimmäisenä tavoitteenani oli pyrkiä löytämään teemojen ja ydinasioiden kautta merkityksellisiä ja uskottavia yhteyksiä tutkivan oppimisen teoriaan. Uskottavuus tulee osoitetuksi perusteluiden riittävyydellä ja pätevyydellä (Syrjälä 1994, 163). Vastauksia tutkimustehtävään alkoikin löytyä. Aineiston analyysin suoritettua lähdin kirjoittamaan tutkimuksen tuloksia ja johtopäätöksiä.

Analysointivaihe oli tutkimusprosessin vaiheista antoisin, sillä tutkittavien haastattelut toivat esiin odottamattomia merkityssuhteita ja valtavan suuren tietomäärän, jota lähtökohtaisesti olisi voinut analysoida useammastakin näkökulmasta. Tutkimuksen loppuvaiheessa tutkimustyötäni vaivasivat enemmän tekniset ongelmat kuin paljon puhuttu tutkimustyössä paikoin syystä tai toisesta esiintyvä ahdistus: tekstinkäsittelyohjelmani muututtua liian epävakaaksi, hukattua puolen tusinaa versiota gradustani ja hävitettyä lukuisien tuntien työmäärän, päätin lopulta asentaa aiemman version ohjelmasta, joka sitten toimikin moitteettomasti loppuun saakka. Vaikeuksien kautta voittoon!

## 5 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Kerrataan tutkimuksen tekoa ohjanneet tutkimusongelmat:

1. Mitä haasteita ja ongelmia opiskelijat kokevat LentoRuk:lla (lentoteoriakoulutus, käytännön lentokoulutus)?
2. Voidaanko tutkivan oppimisen menetelmällä kehittää LentoRuk:n koulutusta haasteet ja ongelmat huomioiden?

Aineiston analysoinnin perusteella opiskelijoiden vastauksista muodostettiin kaksi isompaa tulokategoriaa, jotka ovat: 1) Opiskelijoiden kokemat haasteet ja ongelmat LentoRuk:n koulutuksessa, 2) Tutkivan oppimisen prosessin ilmeneminen LentoRuk:n koulutuksessa. Alaotsikot on jaettu näiden kategorioiden mukaan. Ensimmäinen kategoria on tärkeä pohjustus koulutuksen nykytilasta ja edellytys koulutuksen kehittämiseksi. Toinen kategoria selvittää opiskelijoiden keskeisimpiä oppimistapoja kurssilla ja sisältää johtopäätökset tutkivan oppimisen menetelmän mahdollisuuksista kehittää LentoRuk:n koulutusta. Kolmas alaotsikko sisältää yhteenvedon tutkimuksen tuloksista.

Koulutuksen linjakkuudella tarkoitetaan sitä, että kaikkien opetukseen liittyvien osatekijöiden tulee edistää opiskelijoiden kognitiivisesti korkeatasoiseen ja syvälliseen ymmärrykseen tähtäävää oppimista ja osaamista. Koulutuksen linjakkuutta arvioitaessa voidaan pohtia, miten tavoitteet, käytetyt opetusmenetelmät ja arviointikäytännöt ovat linjassa toisiinsa tai missä kohdassa linjakkuus ei esimerkiksi toteudu. Linjakkuuden tutkimisella päästään arvioimaan LentoRuk:n koulutuksen taustalla olevia opetussuunnitelma- ja arviointiasiakirjoja (Liitteet 1 & 2).

Opiskelijoiden näkemyksiä koulutuksensa linjakkuudesta pyrittiin haastattelun yhteydessä selvittämään kysymyksillä, jotka käsittelivät lentoteoriakoulutuksen tavoitteita ja teoriakokeiden taustalla olevia arviointiperusteita. Analyysin perusteella löytyi sekä linjakkuutta tukevia että sitä kyseenalaistavia kuvauksia. Linjakkuuden kyseenalaistavat tekijät pyrin esittelemään tulokategorioiden yhteydessä, sillä yleensä ongelmat linjakkuudessa paljastuvat opiskelijoiden kokemien haasteiden ja muiden ongelmien kautta.



## 5.1 Opiskelijoiden kokemat haasteet ja ongelmat LentoRuk:n koulutuksessa

Tutkimustulokset jaetaan kahden eri alaotsikon alle. Ensimmäinen alaotsikko käsittelee lentoteoriakoulutuksessa ja toinen alaotsikko käytännön lentokoulutuksessa ilmenneitä haasteita ja ongelmia. Käytännön lentokoulutuksen alle liitetään myös kokemukset siirtymisestä lentoteoriakoulutuksesta käytännön lentokoulutukseen.

### 5.1.1 Lentoteoriakoulutuksessa ilmenneet haasteet ja ongelmat

LentoRuk:n lentoteoriakoulutus pidettiin pääasiassa syyskuun 2008 ja tammikuun 2009 välisenä aikana. Lentoteoriakoulutuksen haasteisiin ja ongelmiin liittyvissä opiskelijoiden kuvauksissa korostuivat kolme keskeistä osa-aluetta: koulutuksen rakenteelliset ongelmat, opetuksen taso ja oppituntityöskentely. Näiden osatekijöiden tiedostaminen tutkivan oppimisen menetelmän soveltamista varten nähtiin äärimmäisen keskeiseksi.

#### Koulutuksen rakenteelliset ongelmat

Ensimmäinen ongelmista liittyy opetussuunnitelmaan ja sen määrittelemään koulutuksen jakotukseen. Rakenteelliset ongelmat vaikuttavat väistämättä myös koulutuksen linjakkuuteen. Lentoteoriakoulutus alkaa ilmailun viesti- ja tutkatekniikan koulutuksella. Tämä koulutuskokonaisuus aiheutti monissa opiskelijoissa kritiikkiä, sillä se teoreettisuutensa vuoksi ei tarjonnut liittymispintaa käytännön lentämiseen.

*Meille tuli ihan niinku tyhjstä kaikki nää vorrit ja ilssit ja muut ja, ku ei niinku tiedä yhtään, koskaan kuullukkaan mistään vorrista tai ilssistä niin, se on vähän paha ruveta sitten ku ei osaa yhdistää sitä sinne lentokoneeseen millään tavalla.*

Lainauksessa mainitut ”vorrit” ja ”ilssit” viittaavat ilmailun piirissä VOR- ja ILS- mittarilähestymisjärjestelmiin. Toinen esimerkki liittyy käytännön lentokoulutusta varten luettaviin lentokoneen käsikirjaan ”Ohjaajan ohje” ja hätätoimenpidelistoihin, jotka ovat lentämisen kannalta koulutuksen tärkeimpiä aihekokonaisuuksia.

*Ohjaajan ohjetta ois voinu ottaa vähän aikasemmin käsille. - -. Kumminki se oli niinku oikeestaan tärkeimpiä aiheita mitä meillä oli. - -. Se käytiin aika loppuvaiheessa. - -. Sitä ois voinu käydä aerodynamiikassa vaikka läpitte vähäsen. - -.*

*Nyt sitte tuli niinku ihan sillee periaatteessa omana aineena ja ihan ulkopuolelta. Siin ei ollu mitään niinku sellast kosketuspintaa muuhun, muuhun opetukseen.*

Analyysista ilmeni, että kyseisiä oppiaineita aletaan käydä läpi vasta lentoteoriakoulutuksen loppuvaiheessa, juuri ennen lentämistä. Tämä aiheutti monille huomattavia suorituspaineita opiskelussa. Opiskelijat ehdottivat ratkaisuksi, että näitä aiheita alettaisiin opiskella jo paljon aikaisemmin koulutuksen aikana muiden oppiaineiden (esim. aerodynamiikka) rinnalla, jotta ongelmalta vältyttäisiin.

Tutkivan oppimisen kannalta kaksi edellä mainittua esimerkkiä ovat haaste opiskelijoiden tiedonrakentamisprosesseille (luku 3.1.3). Bereiterin (2002b, 311) mukaan opetussuunnitelmien tulisi kehittyä prosessikeskeisyydestä kohti sisältökeskeistä mallia, jotta ne palvelisivat tehokkaammin nykyajan asiantuntijakulttuureita. Perimmäinen tavoite olisi saada opetussuunnitelmat tukemaan koulutusta, jossa keskeistä on käsitteiden todellinen ymmärtäminen eikä ainoastaan niiden teoreettisen merkityksen sisäistäminen. LentoRuk:n koulutuksen päämääränä (Liite 1, kohta 1.1) on kouluttaa ohjaajia, jotka tuntevat sotilasilmailun ja lentämisen teoreettiset perustiedot ja osaavat alkeislentokoneen käsittelyn perustaidot.

LentoRuk:n koulutuksen rakenteesta löytyi analyysin perusteella lisää viittauksia ensimmäisen esimerkin mukaiseen ongelmaan. Opiskelijat kokivat, että lentoteoriakoulutuksessa oli paikoin vaikea sitoa opetettavia asioita käytäntöön. Lentokoneen mittaristoa ja säätimiä opiskeltaessa korostetaan niiden taustalla olevien järjestelmien riittävän perusteellista tuntemusta, jotta mahdollisessa mittareiden vikatilanteessa ohjaaja pystyy määrittämään vikaantuneen mittarin taustalla olevan vikaantuneen järjestelmän.

*Sekin. - -. tuntu työläältä jos alkaa pohtimaan jotain syitäkin siihen, et jos joku mittari näyttää väärin että mistä se sitten voi johtua siellä ni, vaikka se teoria oli annettu siihen ni jo että.. - -. Ois voinu olla silleen ehkä parempi että, ois päässy jossain aikasemmassa vaiheessa vähän räpeltään sitä ohjaamo ja kätteleen vähän niit juttuja. - -. sitte olis se teoriapaketti vasta tullu.*

Vastaavia huomioita tehdään taitolentokoulutuksen aikaisista teorioista suhteessa käytännön lentokoulutukseen. Taitolentoliikkeitä, kuten silmukkaa tai tynnyriä, tuntui hyvin vaikealta omaksua oppitunnilla. Ne opittiin kunnolla vasta käytännön lentojen aikana. Merkittävää

näissä esimerkeissä on se, että lentoteoriakoulutusta arvioidaan takautuvasti käytännön lentokoulutuksen kautta. Kyse on siis kadeteista, jotka ovat suorittaneet VN1-alkeislentokoulutusohjelman kokonaisuudessaan. Opiskelijat jopa ehdottivat koulutuksen rakenteellista muuttamista niin, että osa teoriakoulutuksesta tulisi pitää vasta käytännön lentokoulutusvaiheen aikana. Prosessi muistuttaa Nonakan ja Takeuchin (1995, 71) tiedon spiraalin sisäistämisvaihetta, jossa tekemällä opittu eksplisiittinen tieto muuntuu yksilön hiljaiseksi tiedoksi.

### Opetuksen taso

Opetuksen tasoa kuvaavissa ilmiöissä huomio kiinnittyi opettajien ammattitaitoon, vaihtuvuuteen ja motivaatioon. Ammattitaidossa korostuivat opettajan pedagogisten kykyjen puutteellisuus. Opettajien keskinäinen vaihtuvuus puolestaan oli aivan liian suurta. Motivaation suhteen oppilaat huomasivat myös puutteita.

*No, sen kyllä huomaa että suurin osa opettajista on niinku enemmän sitä käytännön semmosta niinku, miten sen sanois, käytännön työelämässä että ne ei oo opettajiks koulutettuja. Se on toisaalta hyvä, mutta joissakin kohdissa sen huomaa että välttämättä ei oo semmonen ehkä laaja semmonen opetustapojen käyttö, ei oo niin hyvin hallinnassa.*

*Tietyssä mielessä se on vähän häirinny että noita teorioita ku on ollu paljon eri opettajia ku lennonopettajakurssit ja muut ni. Että ei oo tavallaan päässy yhen opettajan kanssa sillee tutustumaan, että, se ois voinu vähän tehostaa sitä opiskelua.*

*Ainakin vaikutti siltä niinku näin ku katto sitä opetusta että, repästy joku semmonen ihminen opettamaan, joka ei sitä halunnu tehdä.*

Kaikki edellä kuvatut ongelmat ovat haasteita myös tutkivan oppimisen teorialle ja heikentävät koulutuksen linjakkuutta entisestään. Tutkivassa oppimisessa opettajan rooli on äärimmäisen keskeinen: hyvä ammattipedagogiikka ja pitkäkestoinen sitoutuminen prosessin eteenpäin viemiseksi ovat välttämättömiä edellytyksiä. Opettajan vaihtuminen ei tutkivan oppimisen prosessille ole ongelma. Se vaatii Hakkaraisen ym. (2004b, 85-86) mukaan kuitenkin opettajayhteistyöstä ja työnjaosta sopimista toteutuakseen. Tutkivan oppimisen teoriaa avatessani

tässä tutkimuksessa (luku 3) kritisoin lennonopettajakurssin opetussuunnitelmaa pedagogisten opintojen kapea-alaisuudesta. On mielestäni välttämätöntä, että lennonopettajien koulutusta tulisi muuttaa kohti ammatillisen opettajankoulutuksen suuntaviivoja ja vaatimuksia, jos tutkivan oppimisen menetelmää aiotaan täysipainoisesti hyödyntää myös LentoRuk:n koulutuksessa. Haastattelujen perusteella saadut tulokset nykyisistä opettajien ammatillisista pätevyyksistä eivät suurestikaan lohduta.

### Oppituntityöskentely

Monet haastateltavista toivoivat lentoteoriakoulutuksen oppituntityöskentelyyn lisää monipuolisuutta ja vaihtelevia opetustapoja. LentoRuk:lla oppitunnit noudattavat perinteisen luokkaopetuksen keinoja, jossa opettaja on suurimman osan oppitunnin ajasta äänessä.

*Vois ehkä vähän jollain tavalla kehittää siihen suuntaan että ne ei ois pelkätään sitä että opettaja saarnaa ja muut kuuntelee. Vaan että jos siinä pystyis jotunki, tavallaan osallistumaan siihen enemmän ku vaan vastaamalla kysymyksiin ni se ois ihan jees.*

Kuvauksista käy ilmi, että oppitunneilla keskusteltiin vaikealta tuntuvista asioista useastikin. Valitettavasti hyvin useasta vastauksesta on todettavissa myös, että ajan puute aiheutti monien tunnilla käytävien keskustelujen loppumisen ennen aikojaan, mikä todettiin opiskelijoiden keskuudessa oppimista hidastavaksi ja vaikeuttavaksi asiaksi. Ajan puutteen todettiin jo aiemmin (luku 3.1.2) olevan oppimisen kannalta haitallista. Positiivista esimerkissä on kuitenkin huomata, että opiskelijat aktiivisesti pyrkivät edistämään omia tiedonrakentamisprosessejaan Bereiterin (2002b) asiantuntijuuden teorian ja tutkivan oppimisen mukaisesti.

Oppituntityöskentelyn haittapuolena pidettiin myös havainnollistamisen puutetta.

*. - -. Olis ollu ehkä hyödyllistä jos olis vaikka tommosii alumiinilentskareita mitä tääl on ni niiden kans sit näyttää et miten se sit niinku oikeesti käyttäytyy se kone. Se ois kyllä tietysti havainnollistamista enemmän ku lukea vaan pelkätään papereista että: sakkauksesta oikasu menee näin ja vaakakaarto tehään tällee. Sillee että ku saa nähä sen myös sen suorituksen sillee niinku ihan vaikka vaan ulkopuolelta tarkkailla sitä et miten se kone menee, ni kyllähän se helpottaa sitä tajuumista.*

Opiskelijat totesivat, että havainnollistamista kuitenkin käytettiin aika ajoin apuna. Sitä toivottiin kuitenkin paljon lisää raskaalta tuntuvan teoriaopiskelun rinnalle. Käytännössä asioiden läpikäynnin todettiin auttavan kokeissa asioiden muistamista. Eräs kadeteista ehdotti eräänlaisen tietokoneohjelman kehittämistä: Ohjelmassa voitaisiin havainnollistaa Jyväskylän lentoaseman liikennetilannetta ja radiofraseologiaa paremmin. Hänen mukaansa se auttaisi poistamaan ensimmäisillä lennoilla ilmeneviä opiskelijan karikoita ja auttaisi ymmärtämään lentoaseman ympärillä tapahtuvien toimintojen keskinäistä vuorovaikutusta. Havainnollistamista voidaan kutsua myös Bereiterin (2002b) sanojen mukaan tieto-objektien käsitteellistämiseksi.

Opiskelijoiden vastauksista kävi myös ilmi, että opittujen asioiden kertaaminen ja palautteen kerääminen jätettiin vähemmälle.

*Kuinka hyvin on jäänyt päähän kaikki alkusyksystä käydyt asiat, että niitä ei oo pahemmin kerrattu. Täs on kuitenkin ollu melko pitkä ajanjakso ja tiiviisti käyty läpi ni, ei oo ollu aikaakaan kerrata niitä ensimmäisiä asioita.*

*. - -. panostaa vähän enemmän siihen palautteen keräämiseen, et niinku tässä vaiheessa ni on vähän hankala muistella että et mikä silloin harmitti ja mitä silloin mieltä ku ne tuli ne oppitunnit. - -. esimerkiks näiltä ihan ensimmäisiltä oppitunneilta. - -. radio-oppia ja tutkaoppia ja tollasta, ni näistähän ei kerätty yhtään mitään palautetta sitte loppupeleissä.*

Huoli kertauksen tarpeesta on LentoRuk:n lentoteoriakoulutuksen vaatimukset ja työmäärä (Lentoteorioiden koulutussuunnitelma 2005) huomioon ottaen aiheellinen. Vaikka vastuu asioiden omaksumisesta on viime kädessä opiskelijalla itsellään, tulisi koulutusjärjestelmän kaikin tavoin tukea tätä päämäärää. Kuten aiemmin (luku 2) todettiin, lentoteoriakoulutuksen tuntimäärä on tulevaisuudessa vähentymässä vastaamaan siviili-ilmailun lentoteorioiden oppituntimääriä. Tämä kehitys tarjoaa mitä todennäköisimmin ratkaisun LentoRuk:n työmäärän keventämiseksi.

Täydennyskoulutuksen ohella palautteen pyytäminen, vastaanottaminen ja siitä oppiminen on opettajan ammattitaidon kannalta ainut konkreettinen keino osaamisen kehittämiseksi. Koulutukseen liittyvää arviointia eli opiskelijoiden antamaa palautetta tulisi Sahlbergin (1993) mu-

kaan kehittää niin, että se olisi osa kouluttautumista ja perustuisi kouluttautuvien itsearviointiin ulkoisen arvioinnin lisäksi. Opettajat voisivat tällöin arvioida oman toimintansa lisäksi koulun tuloksellisuutta. Arvioinnin tulisi olla jatkuvaa, jotta myös vasta pitkän ajan kuluttua näkyvät vaikutukset tulisivat esille (Sahlberg 1993). Kuten haastateltavan vastauksesta voidaan todeta, palautteen antamista ei tulisi siirtää liian myöhäiseen ajankohtaan, sillä opettajan ja koko koulutuksen kehittämisen kannalta oleellisin ja oppiainekokonaisuuksiin sidottu palaute jää silloin antamatta.

### 5.1.2 Käytännön lentokoulutuksessa ilmenneet haasteet ja ongelmat

Aluksi käsitellään opiskelijoiden kokemuksia siirtymävaiheessa lentoteoriakoulutuksesta käytännön lentokoulutukseen. Sen jälkeen perehdytään muihin käytännön lentokoulutuksessa ilmenneisiin haasteisiin ja ongelmiin, joita ovat opetuksen rakenteelliset haasteet ja ongelmat, etenemistahti ja opettajien opetustavat.

#### Siirtymisessä ilmenneet haasteet ja ongelmat

Siirtymisessä ilmenneistä haasteista ainut oli kulttuurishokin omainen järkytys siirryttäessä lentoteoriakoulutusvaiheesta käytännön lentokoulutusvaiheeseen.

*Tuntuu et siin on semmonen pieni rysähdys et se niinku, se niinku vaan potkas-tiin käytiin ja sitten kauheella kiireellä hoidetaan kaikki rästit pois ja tollee, mutta, mutta aikataulu on tiukka ja, se on tehty niinku se on tehty.*

*Osa asioista oli niinku sillee et joudut niinku tavallaan opiskella ja et ei niit ihan kaikkia mun mielestä tullu siinä niinku teoriapaketin aikanakaan, että. Esimerkiks, sääoppii ni joutu vähän kattoon et miten ne järjestelmät siel oikeen toimii, et ei meil oikeestaan siit ollu siel puhetta sillee.*

Varsinkin jälkimmäisen vastauksen mukaisia kuvauksia opiskelijoilta tuli useampia. Tuloksista on havaittavissa, että kaikki käytännön lentokoulutuksessa eteen tulleet asiat olivat uusia, ja ne piti opetella vasta paikan päällä. Osaa opiskelijoista siirtymävaihe sai jopa epäilemään omaa kyvykkyyttään ja oman osaamisensa riittävyyttä koulutuksessa. Siirtymävaihe koetaan selkeästi koulutuksen linjakkuutta heikentäväksi vaiheeksi. Alkujärkytystä poistamaan toivot-tiin usean opiskelijan taholta, että koulutusta laivueen tietokonejärjestelmien käyttöön ja

eri vastuutehtävissä toimimiseen järjestettäisiin perusteellisemmin ennen käytännön lentokoulutusvaiheeseen siirtymistä.

### Opetuksen rakenteelliset haasteet ja ongelmat

Keskeisimmät ja samalla mielenkiintoisimmat opetuksen rakenteellisia ongelmia käsittelevät vastaukset liittyivät teoriassa opeteltujen asioiden uudelleen oppimiseen käytännön lentokoulutuksessa.

*Ensin oli tuo ohjekirjatentti, luettiin tietenkin tarkasti, opetettiin että näin pitää tehdä, just ohjekirjan mukkaan. Että, koneessakin tehään just näin. Ne oli opetettu sil tietyllä tyylillä, ni sitte ku taas lähetettiin lentämään ni ne ei mennykkään ihan samassa järjestyksessä, ne toimenpiteet. - -. ni se ehkä pikkusen häiritti ku niitä kuitenkin, ne opetteli oikein hyvin tuon kirjan mukkaan ni totta kai se alussa siin oli sitten vaikea vähän, tuota, ööh, tavallaan muuttaa heti niitä käytäntöjä joita, joita ei oikeesti ees ollu kunnolla vielä oppinu, mutta teoriassa kuitenkin.*

Edellä kuvattu vastaus liittyy useamman opiskelijan mainitsemaan ristiriitaan, jossa aiemmin lentokoneen käsikirjasta mekaanisesti opetellut toimenpiteet joudutaan jäsentämään uudelleen mielekkäiksi toiminnan malleiksi. Kyseinen esimerkki paljastaa epäkohdan koulutuksen linjakkuudessa. Opiskelijat ehdottivat ratkaisuksi opiskeltavien asioiden liittämistä käytäntöön jo heti opetuksen alussa, jotta edellä mainitulta päällekkäiseltä oppimistapahtumalta vältyttäisiin. Teorian ja käytännön yhdistäminen jo alkuvaiheessa tukisi Bereiterin (luku 3.4.3) tiedonrakentamisen ja Nonakan ja Takeuchin (luku 3.4.1) tiedonluomisen mukaisia oppimismalleja.

### Koulutuksen etenemistahti

Koulutuksen etenemistahdin opiskelijat kokivat ajoittain liiankin nopeaksi.

*Aika nopeaan se menee eteenpäin. Niinku, että itellä oli jotakin vähän ongelmia siinä, esimerkiks tempuissa ni, joissakin niissä tempuissa ja seuraavalla, keikalla oli jo sitte niinku opetustavotteena että hallihte sen edelliskeikalla opetetun liikkeen ja. - -. sitten taas jäi vähemmän aikaa siihen uuteen niinku että, se tuli vähän semmonen oravanpyörä sitte.*

*. - -. se on vaan että aina ei sitä kerkee niinku koko keikkaa käydä että, mutta tuota.. Niin niin.. Niinku että jos päivässä on monta keikkaa ni ei siinä välillä kerkee sitä sitten*

Tempuilla ensimmäisessä esimerkissä viitataan taitolento-ohjelman lentoihin. Keikan käyminen toisessa esimerkissä viittaa oppilaan omaan lentotehtävään valmistautumiseen ennen lentoa. Ensimmäisessä esimerkissä kerrotaan, että oppilas ei ole kyennyt suoriutumaan lennolle asetetuista tavoitteista ennen seuraavaa lentoa. Tilanne on johtanut opittavien asioiden kasautumiseen seuraaville lennoille, jolloin aikaa seuraavilla lennoilla opeteltaville asioille jää vähemmän, koska asioita pitää oppilaan takia kerrata. Tilanne voi johtaa pahimmillaan oppilaan mainitsemaan oravanpyörään. Korostin luvussa 3.3 Yhdysvaltain kansallisen tutkimusneuvoston (2000) suositusta, jonka mukaan olisi tärkeä suhtautua realistisesti vaikeiden asioiden oppimiseen tarvittavaan aikamäärään. Muista vastauksista selvisi, että kyseinen ilmiö vaivasi erityisesti alkeislentokoulutuksen alkuvaiheessa. Erään opiskelijan vastauksesta ilmeni myös, että lentokoulutusohjelmaan olisi ollut tarpeellista sisällyttää kertaavia lentoja, jolloin aikaisemmillä lennoilla huonosti opittuja asioita olisi ollut mahdollista päästä harjoittelemaan.

Edellisen sivun toinen esimerkki on seurausta tiheästä koulutustahdistista. Lentokoulutusohjelman mukaan seuraavaa lentoa varten on välttämätöntä käydä läpi opettajan johdolla lentotehtävä. Tiivistähtisessä koulutuksessa lentotehtävänannot saattavat jäädä kuitenkin hyvin pinta-puolisiksi, jolloin opiskelijan oletetaan perehtyvän omalla ajallaan tarkemmin annetun lentotehtävän sisältöön. Haastatteluista ilmeni, että lennettävä lento saattaa alkaa välittömästi lentotehtävän antamisen jälkeen, jolloin omatoimiselle perehtymiselle ei jää lainkaan aikaa. Ilmiö on omiaan vahvistamaan tai johtamaan opiskelijaa ensimmäisen esimerkin mukaiseen oravanpyörään.

### Opettajien opetustavat

Keskeisimmät haasteet liittyivät opettajien keskinäisiin eroihin opetustavoissa.

*Et toiset puhuu tosi paljon ja ettei pysty ite keskittyy asioihin siin kunnolla ja sitte, toiset taas antaa sun tehdä sen virheen ja sit ne sanoo, et tän sä oisit voinu tehdä toisin ja..*



*. - -. ihan niinku jossain, meni niinku hermot opettajaanki vaikka, että jos oli paljon siellä opettajan käsiä ja jalkoja koko ajan, opettajalla kävi suu ni. - -. tuntu että siihen meni hermo sillee, että lennä ite että, et nyt.. nyt ei jaksa enää kuunnella tota noin.*

Edellä kuvatut kaksi esimerkkiä ovat toinen keskeisimmistä haastateltavien kuvaamista ilmiöistä lentokoneessa tapahtuvasta opetuksesta. Jälkimmäisessä esimerkissä käsistä ja jaloista puhuminen tarkoittavat lennonopettajan koskemista lentokoneen ohjaimiin oppilaan ollessa ohjaimissa. Opettajan liika puhuminen ja kontrollointi koneessa aiheuttivat opiskelijoissa negatiivisen reaktion ja oppimismotivaatiota ja halukkuutta heikentävän vaikutuksen. Osa opiskelijoista myönsi, että osa lennetyistä lennoista oli mennyt täysin pilalle opettajan liian puhumisen seurauksena. Ensimmäisestä esimerkistä on kuitenkin havaittavissa myös positiivisempi opetustapa: opettaja antaa oppilaan tehdä virheen lentoturvallisuutta vaarantamatta. Oppilas usein tunnistaa itsekin virheensä, jolloin Nonakan ja Takeuchin (luku 3.4.1) tiedonluomista korostava oppimisprosessi aktivoituu. Opettajien keskuudessa subjektiiviset erot opetustavoissa ovat tietysti luonnollisia. Koulutuksen ongelmakohtana ja linjakkuutta heikentävänä tekijänä ilmiö on kuitenkin niin merkittävä, että se tulisi ottaa huomioon koulutusta suunnittelevien ja käytännön lentokoulutuksessa päivittäin työtä tekevien opettajien keskuudessa. Toinen ilmiö liittyy opettajien vaatimaan toimenpiteiden suoritusjärjestykseen, mikä sivuaa myös aiemmin koulutuksen rakenteellisissa ongelmissa puhuttua päällekkäistä oppimistapahtumaa.

*Se oma opettaja mikä oli alkuun ni sitte, sen mallin mukaan oppi esimerkiksi toimenpiteitä. Sitte lähti ensimmäistä kertaa uuden opettajan kanssa ni sitten tuli semmosia ristiriitajuttuja välillä että missä järjestyksessä toimenpiteet pitää tehdä. - -. oli omalla opettajalla taas opeteltu eri lailla.*

Edellinen esimerkki löytyi monen haastateltavan vastauksista. Alkeislentokoulutuksessa toimenpiteiden tarkkaa suoritusjärjestystä korostetaan, ja niistä on julkaistu menetelmäohje VN-SOP (Vinka Standard Operating Procedures). Menetelmäohjeesta huolimatta opiskelijoiden mukaan opettajien opetustavoissa on löydettävissä yksilöllisiä eroja. Koulutuksen linjakkuutta kyseinen ongelmakohta heikentää, ja se tulisi huomioida käytännön lentokoulutuksen kehittämisessä.

## 5.2 Tutkivan oppimisen prosessin ilmeneminen LentoRuk:n koulutuksessa

Tutkivan oppimisen prosessin ilmenemistä LentoRuk:n koulutuksessa lähdettiin tutkimaan etsimällä aluksi kunkin haastateltavan vastauksista prosessiin liittyviä opetus- ja oppimismenetelmiä. Löydetyt tutkivan oppimisen prosessit on jaoteltu lentoteoriakoulutuksen ja käytännön lentokoulutuksen alaotsikoihin sen mukaan, missä ne ovat ilmenneet. Alaotsikot on alaotsikoitu edelleen tutkivan oppimisen osatekijöiden mukaisesti. Tulosten yhteyteen on liitetty johtopäätökset tutkivan oppimisen menetelmän käyttökelpoisuudesta ja LentoRuk:n koulutuksen kehittämistä menetelmää apuna käyttäen.

### 5.2.1 Tutkiva oppiminen lentoteoriakoulutuksessa

#### Tiedonhankintanäkökulma

LentoRuk:n lentoteorioiden koulutuksessa edellytykset tiedonhankintanäkökulman toteuttamiselle eivät lähtökohtaisesti ole hyvät, sillä opetus toteutetaan perinteisenä luokkaopetuksena. Kuten tutkivan oppimisen osatekijöitä tarkemmin läpikäydessäni (luku 3.2) totesin, tiedonhankintanäkökulman ensimmäinen osatekijä, kontekstin luominen, käynnistyy opettajan aloitteesta. Opiskelijat käyttävät tämän jälkeen piiloisesti seuraavaa ongelmien asettamisen osatekijää pohtiessaan opeteltavia asioita. Muuten tutkivan oppimisen tiedonhankintanäkökulma ei aktivoidu koulutuksen aikana. Opiskelijoilta keräämiäni haastattelujen analyysin pohjalta tiedonhankintanäkökulman osatekijöitä on kuitenkin havaittu osallistumisnäkökulman yhteydessä.

#### Osallistumisnäkökulma

Tiedonhankintanäkökulman ja osallistumisnäkökulman ilmeneminen LentoRuk:lla liittyy kokeisiin valmistautumiseen, jossa kurssikavereiden rooli on keskeinen.

*Öö, no tietysti yksin tulee luettua ne alueet läpi kerran tai useemmin ja sit kavereitten kanssa on helppo kerrata just kyselemällä toisilta niitä ja, yrittää selittää muille niitä asioita ni siinä oppii hyvin, jää mieleen.*

*. - -. vielä niinku laajemmin sitä koko aluetta kattoo ja lukee läpi. - -. ku oltiin tuvassa ni yhdessä porukassa sai lukea ni ja keskustella niistä asioista ni siel tuli sitte, jos oli joku vähän epäselvä oma.. omalla kohdalla ni sit kaveri keksi et heittää menee näin ja, sai sitä kautta sitte siihen, ettei tarvinnu jäädä yksin mieltii*

*sitä, et nyt mä en tajuu tätä et. Kavereiden kautta sitte siinä ku lukupiiriä vähän pidettiin ni, sieltä löyty.*

Kaikki haastateltavat hyödynsivät kurssikavereita kokeisiin valmistautuessaan, mikä osoitti tutkivan oppimisen osallistumisnäkökulman tai jaetun asiantuntijuuden osatekijän vahvan läsnäolon. LentoRuk:n oppimisympäristö antaa osallistumisnäkökulman hyödyntämiselle suotuisat olosuhteet, sillä opiskelijat asuvat koulutusviikot samoissa tiloissa ja ovat keskenään paljon tekemisissä. Aikaisemmin oppimisen yhteisöllisyyttä korostavia menetelmiä käsitellessäni (luku 3.3) puhuin ryhmien muodostamisesta ja kohteellisuudesta. Molempia menetelmiä hyödyntäessään LentoRuk:n opiskelijat rakentavat Hakkaraisen ym. (2004b, 163) mukaan yhteisen tiedonrakentamisen kulttuuria, mikä on tutkivan oppimisen kannalta keskeinen.

Esimerkkejä osallistumisnäkökulman ja tiedonluomisnäkökulman yhteisestä esiintymisestä on myös kerätty opiskelijoiden haastatteluista. Niitä käsitelen seuraavaksi.

#### Tiedonluomisnäkökulma

Vaikka tiedonluomisprosessit voivat olla yksilölähtöisiäkin, kuten Nonakan ja Takeuchin (3.4.1) tiedonluomisen teoria ja Bereiterin (3.4.3) tiedonrakentamisen teoria, käsitellään aluksi tiedonluomisnäkökulmaa yhteisöllisyyden kontekstin kautta.

*Joo, siis, tosi paljon sitäkin on, niinku just tunnin jälkeen keskusteltu.. Varsinkin jos jäi jotakin semmosta jollekin epäselväks ni se on sitte, hyvää, tavallaan muillakin tulee siinä opittua ku selittää jollekin joka ei oo niinku älynny tai jotakin, ni kertoo sen asian.*

*No ainakin nämä, mitä oli sitte tavallaan joka oppitunnin jälkeen ni, oli joku näistä mun mielestä tais olla näitä Patrian opettajia jotka oli siellä kuuntelemassa niitä oppitunteja ni sitte, tavallaan tiivistä muutaman semmosen tärkeän asian siitä jotenki ja yhdisti sen suoraan tähän lentämiseen. Se niinku autto jäämään, tai että jäi enempi mieleen niistä jutuista.*

Edellä kuvattu ensimmäinen esimerkki on kuin suoraan Bereiterin (2002b, 257-258; luku 3.4.3) oppikirjan esimerkistä, jossa yksilöt oppitunnin jälkeen osallistuvat keskenään tai opettajan kanssa älylliseen keskusteluun, jossa pyrkimyksenä on aito tiedon kehittäminen. Toinen

esimerkki niin ikään on esimerkki Bereiterin tiedonrakentamisen teoriasta. Teorialle tyypillisenä piirteenä tavoitteena on tieto-objektien käsitteellistäminen, tässä tapauksessa opettajajohdoinen asioiden yhdistäminen teoriasta käytäntöön. Erään opiskelijan vastauksesta ilmeni myös Nonakan ja Takeuchin (1995, 71; luku 3.4.1) tiedonluomisteorian hyödyntäminen.

*Tavallaan ku saa jotenki sen liitettyä tekemiseen. Esimerkiks ku on. - -. Vinka ohjaajan ohjetta lukenu ni oon istunu ohjaamon kuvan edessä ja. - -. mielessä tehny niitä liikkeitä ni se on auttanu tosi paljon. - -. se on auttanu että on jonkunlaista visuaalista ja semmosta muuta konkretiaa.*

Edellä kuvatussa esimerkissä opiskelija korostaa henkilökohtaista oppimisen kokemusta ja ruumiillisia prosesseja, joita ovat kuvan silmäily ja kuvan muuntaminen mielikuvaharjoittelun avulla eksplisiittiseksi tiedoksi.

Tiedonluomisnäkökulman hyödyntäminen kävi ilmi lähes jokaisen haastateltavan kertomuksista. Tiedonluomisprosessit liittyivät usein tieto-objekteja (Bereiter 2002b; luku 3.4.3) käsitteellistäviin esimerkkeihin, kuten teoreettisen tiedon havainnollistamiseen videoin, käytännön esimerkein, kertaavin kysymyksin tai opettamalla toiselle.

Viimeisenä tutkivan oppimisen kaikkien kolmen osatekijän käyttämisestä lentoteorioiden opiskelussa havainnollistetaan tutustumalla erään opiskelijan tapaan hyödyntää tieto-ongelmia ratkaisevia käytäntöjä itsenäisesti omassa oppimisessaan.

*. - -. ekaa kertaa on lukenu sillee vähän enemmän, niin niin, on pitäny keksii vähän uusii niinku tapoja miten lukee, et et tota*

**Tiedonhankintänäkökulma aktivoituu opiskelijan oman toiminnan käynnistämänä.**

*Ja, sit niinku, noiltki tuol, no parilt kundilt saanu aika hyvii vinkkejä et miten kannattais ehkä lukee ja, tolee niinku just meil, muilt kurssilaisilt, ku siel on. - -. Niin ni ne on heittäny ihan hyvää vinkkiä sitte.*

**Osallistumisnäkökulmaa käytetään hyväksi.**

*. - -. samal ku mä oon lukenu. - -. ni mä oon niinku tehny periaattees ittelleni semmosen näin paksun pinkan niinku kokeen, ja, sit on niinku jättäny tyhjii sinne ja sit just jotain kysymyksii kirjottanu ja sit niistä, sitte seuraavan kerran ku lähteny lukeen, niin ni yrittäny eka tehä sitä koetta, ja sit jos ei oo muistanu ni*

*sit on tyyliin luku ja täyttäny sillee, et sen mä oon niinku huomannu aika hyväks. Niist vaan tulee aika paksuja, ku on niin isoja alueita mut, ne vaatii aika paljon duunii mut se on kyl aika tehokasta.*

**Oppilas on päätenyt tällä menetelmällä tieto-ongelmia ratkaisevaan käytäntöön (luku 3.4.3), mikä on hyvä esimerkki tutkivan oppimisen prosessista.**

Tutkivan oppimisen osatekijöiden ja menetelmien hyödyntäminen näyttäisi auttavan Lentoruk:n opiskelijoita saavuttamaan älykkään toiminnan rajat ylittäviä oppimiskäytäntöjä, kuten Hakkarainen ym. (2004a) toteavat. Edellytykset tutkivan oppimisen menetelmän hyödyntämiselle lentoteoriakoulutuksen kehittämisessä ovat olemassa, kunhan organisatoriset tekijät (luku 1 & 3) ja tutkivan oppimisen vaatimukset ja käyttörajoitukset (luku 3) otetaan huomioon.

## 5.2.2 Tutkiva oppiminen käytännön lentokoulutuksessa

### Tiedonhankintanäkökulma

Käytännön lentokoulutuksessa tiedonhankintanäkökulman osatekijöitä on löydettävissä teoriakoulutukseen verrattuna useampia. Tiedonhankintanäkökulmaa tarkemmin käsitellessäni (luku 3.2) otin esille esimerkit kontekstin luomisesta, ongelmien asettamisesta ja työskentelyteorioiden luomisesta, joiden vastineet käytännössä olivat lentotehtävänanto ja tehtävän läpikäynti tehtävänannon jälkeen itsekseen. Sama ilmiö löytyi myös haastateltavien kuvauksista. Lentotehtävänanto itsessään on osallistumisnäkökulmaan kuuluva vuorovaikutuksellinen tilanne, mutta tiedonhankintanäkökulman osatekijät ovat samanaikaisesti taustalla vaikuttamassa.

*. - -. mentaaliharjottelu et mä mietin että näin mä teen siellä ja näin mä teen, enkä niinku sillee mitään listoja opetellu tai muuta semmosta että.. Se oli semmost, mielti etukäteen et mitä pitää tehdä missäkin vaiheessa.. Sitä kautta opetteli niitä juttui sitte.*

*. - -. yhtä tärkeä ku se itse keikka siinä mielessä että, ku käydään läpi ni sit se kertoo mitä siel pitää tehdä ja, just sitä mentaaliharjottelua pystyy tekeen sen avulla hyvin ja mieltii vielä et ahaa näin se menee ja.. samalla ku teet sen polvilapun siinä ni käyt läpi ne hommat*

Mentaaliharjoittelulla tarkoitetaan mielikuvaharjoittelua. Edellä olevassa jälkimmäisessä esimerkissä polvilapun teko tarkoittaa lennolle mukaan otettavan tehtävälapun valmistelemista. Oppilaat päättävät itse polvilappuun merkattavista tiedoista, kuten vallitseva sää, lähikenttien tiedot jne. Nimensä mukaisesti polvilappua pidetään lentohaalarissa polven päälle laitettavassa ikkunataskussa.

Muita luvussa 3.2 käsittelemiäni tiedonhankintänäkökulman käyttökelpoisia osatekijöitä olivat kriittinen arviointi ja syventävän tiedon hankkiminen. Analyysistä nousi esille erityisesti jälkimmäinen osatekijä, kun vaikeilta tuntuvista asioista etsittiin lisätietoa niin ammattialan omasta kirjallisuudesta kuin Internet-lähteistä. Kriittisen arvioinnin yhteydessä ehdottamani esitys LentoRuk:n jaksoarviointien muuttamisesta omaa oppimisprosessia tukevaksi (luku 3.2) on vähintäänkin tutustumisen arvoinen.

### Osallistumisnäkökulma

Osallistumisnäkökulmaan liittyviä käytännön sovellutuksia esittelin luvussa 3.3. Merkittävin mainitsemistani sovellutuksista on lentoryhmien hyödyntäminen tehokkaammin opettamisessa ja oppimisessa: oppilaiden keskinäistä hajautetun asiantuntemuksen hyödyntämistä tulisi tukea enemmän, mikä johdattaisi oppilaita syvällisempään tiedonluomiseen Engeströmin (luku 3.4.2) sekä Nonakan ja Takeuchin (luku 3.4.1) teorioiden mukaisesti.

Käytännön lentokoulutuksessa esimerkkejä osallistumisnäkökulman hyödyntämisestä löydettiin kaikkien haastateltavien vastauksista lentoteoriakoulutuksen tapaan. Opiskelijat hyödynsivät vuorovaikutuksellista keskustelua jatkuvasti käytännön lentokoulutuksessa: opettajien kanssa läpikäytyjen lentotehtävänäntojen lisäksi opiskelijat keskustelivat keskenään lennolla ilmenneistä haastavilta tuntuvista asioista ja pyrkivät aktiivisesti etsimään esille tulleisiin ongelmiin ratkaisuja. Vastauksista oli tunnistettavissa tutkivan oppimisen mallin (Kuvio 2, luku 3.1) mukaisten osatekijöiden vuorottelua tiedonhankinta- ja osallistumisnäkökulmien välillä.

*. - -. aika paljon joutu kyseleen aina kavereilta ja keskusteltiin sillee ja sitä kautta saatiin sitte niinku tietoo miten ne asiat oikeesti käytännössä on jos on jotain unohtunu tai muuta että.*

*. - -. se kaveri sano että tuli sellanen ja sitte, ehkä vähän rupes itte miettimään että mitä siinä voi käydä sitte, kuinka voi estää sen että.*

*. - -. kaikki aina kertoo että miten suunnilleen on mennä ja kaikki aina kysyy ja. - -. Mihin osaa sit ite varautua paljon paremmin ku.. kurssikaverit kertoo.*

*. - -. ohjaamoharjoittelussa kaverin kanssa. - -. mietittiin yhdessä. - -. keskusteltiin niistä että, mitenkä.*

Viimeisessä esimerkissä ohjaamoharjoittelulla tarkoitetaan maassa olevan lentokoneen ohjaamossa istumista ja käytännön toimenpiteiden sekä hätätoimenpiteiden harjoittelua. Vastauksista kävi ilmi, että usein oppilaat harjoittelevat toimenpiteitä yhdessä, mikä myös vahvistaa tutkivan oppimisen osallistumisnäkökulman vaikutusta. Opiskelijoiden vastauksista huomattiin myös, että onnistuessaan opetus lennon aikana voi olla hyvinkin tehokasta osallistumisnäkökulmaa hyödyntävää: opettajan ja oppilaan välinen yhteistyö tuottaa hyviä oppimistuloksia ja johtaa uuden tiedon rakentamiseen Bereiterin (luku 3.4.3) mallin mukaisesti.

### Tiedonluomisnäkökulma

Tiedonluomisnäkökulmaa käytettiin hyväksi käytännön lentokoulutuksessa erityisesti lentotehtävänannon ja läpikäynnin aikana.

*Tehtävänannossa varsinkin ne on hyviä ku ne painottaa niitä tiettyjä juttuja mitkä, jotka on niinku tärkeimpiä ja pitää muistaa siinä. Ja tuota noin.. sit se tehtävän läpikäynti että se on se.. enemmän se kehittävä homma.*

*. - -. se palautekki taas ni.. Mä tein ite aina sillee et mul oli siin semmonen vihko mihin mä kirjoitin ylös ne et mitä nyt on tehty tällee näin ja sitte, pysty käymään läpi siitä niit hommii ja sitte ku ens keikan alussa kerrattiin ne asiat ni sit käyt läpi että nää on mennä tällee vähän huonommin siinä, ni sit pystyy niihin keskittymään sen, seuraavan keikan alussa paremmin sitte.*

*Kyl se (lentotehtävän läpikäynti) on mun mielestä niinku tosi tärkeä osa sitä, et se niinku, siihen se keikka mun mielestä vasta päättyy ku se on käyty läpi sitte kunnolla.*

Lentotehtävänantoa ja lennon jälkeistä tehtävän läpikäyntiä pidettiin vastauksien perusteella yhtä tärkeinä kuin itse lennettyä lentoa. Vastauksista on nähtävissä, että lentokoulutuksen päämääriin nähden opiskelijat pyrkivät aktiivisesti laajentamaan asiantuntemustaan uutta oppimalla, mikä on myös Bereiterin (Taulukko 2, luku 3.4) tiedonrakentamisen teorian ydinajatus. Kaksi esimerkkiä tiedonluomisesta käytännön lentokoulutuksessa on vielä syytä esitellä.

*. - . opettaja oli sitte sanonu. - . että tehäänpä nyt sillee tämä homma että keskity vaan jalakoihin, ja muuten opettaja oli sitte lentäny. - . Niitä saisi enemmänki olla. Että keskittyy vaan siihen yhteen juttuun, ni sen oppiiki paremmin, että missä vaiheessa sitä jalakaa pittää painaa enemmän ja misä vaiheessa voi sitte löysätä.*

*No se on ihan hyvä et oli se kevyesti mukana-homma että niinku, et sai ite niinku seuraa kädellä sitä ohjainta ni tietää et miten sen kuuluu mennä.*

Edellä kuvatussa ensimmäisessä esimerkissä tilanne on taitolentokoulutuksesta, jossa harjoiteltiin silmukoiden lentämistä. Jalakoihin keskittyminen tarkoittaa opiskelijan huomion kohdistamista lentokoneen ohjainpolkimiin, joita liikutetaan liikkeiden aikana. Opettaja opettaa vaiheittain eli ohjaa tietoisesti oppilasta keskittymään yhteen suoritukseen kerrallaan. Toisessa esimerkissä ”kevyesti mukana” tarkoittaa ohjaustapaa, jossa oppilas on myös kiinni lentokoneen ohjaimissa ja jäljittelee opettajan näyttämän suorituksen mukaisia ohjainliikkeitä. Oppilaalle tallentuu oikeasta suorituksesta muistijälki mieleen. Edellä kuvatut kaksi esimerkkiä nojautuvat vahvasti Nonakan ja Takeuchin (luku 3.4.1) tiedonluomisen teoriaan, jossa hiljaisista tiedoista muutetaan eksplisiittiseksi muun muassa ruumiillisten prosessien avulla.

Lentoteoriakoulutuksen tavoin opiskelijat hyödyntävät käytännön lentokoulutuksessa tutkivan oppimisen osatekijöiden mukaisia uutta tietoa luovia käytäntöjä. Tutkivan oppimisen menetelmien mahdollisuudet kehittää käytännön lentokoulutusta kohti syvällisempää oppimista näyttävät mahdolliselta.

### 5.3 Yhteenveto tutkimuksen tuloksista

Tässä luvussa kokoan yhteenvedon tutkimuksen tuloksista. Tulokset esitellään tutkimusongelmien mukaan.



### Opiskelijoiden kokemat haasteet ja ongelmat LentoRuk:lla

Lentoteoriakoulutuksessa opiskelijat kokivat **koulutuksen rakenteelliset ongelmat** haasteellisiksi: Lentoteoriakoulutus aloitettiin vaikealla aiheella, ja tärkeimpiä aihekokonaisuuksia kuten lentokoneen käsikirjaa tai hätätoimenpidelistoja alettiin käydä vasta teoriakoulutuksen loppuvaiheessa. Jotkut teoriakoulutuksen aiheista tuntuivat myös vaikealta omaksua teoriassa ja ne avautuivat konkreettisesti vasta käytännössä. Opiskelijat esittivät myös eniten muutosesityksiä kyseisiin koulutuksen rakenteellisiin epäkohtiin.

Teoriakoulutuksen **opetuksen tasosta** nousi esiin myös näkemyksiä, ja ne liittyivät opettajien ammattitaitoon, vaihtuvuuteen ja motivaatioon: Opettajien ammattitaidossa näkyi aika ajoin pedagogisten kykyjen puutteellisuus. Opettajien vaihtuvuus häiritsi opiskelijoiden oppimisprosesseja, sillä uuden opettajan mukana seurasivat uudet opetustavat, joihin piti tottua uudelleen. Opettajien motivaatiosta opiskelijat saivat käsityksen, että kaikkia opettaminen ei edes kiinnosta tai että opettaja olisi pakotettu luokkaan opettamaan. Tällaiset epäkohdat ovat koulutuksen linjakkuuden kannalta vakavia puutteita, ja niihin tulisi puuttua pikaisesti. Tutkivan oppimisen menetelmän soveltamista ajatellen kyseiset ongelmat olisi saatava ensin kuntoon.

**Oppituntityöskentelyyn** opiskelijat toivoivat lisää monipuolisuutta ja vaihtelevia opetustapoja: Perinteinen luokkaopetus, jossa oppitunti noudattaa opettajajohtoista opetustapaa, koettiin oppimista ja motivaatiota heikentäväksi tekijäksi. Ilmiö on omiaan vähentämään innovaatioiden syntymistä, mikä on tutkivan oppimisen tiedonluomisnäkökulman (luku 3.4) kannalta välttämätöntä. Teorian havainnollistamisen opiskelijat kokivat myös puutteelliseksi ja toivoivat lisää havainnollistamiskeinoja opetukseen. Opittujen asioiden kertaaminen ja palautteen kerääminen jätettiin vähemmälle. Havaitut epäkohdat eivät vastaa oppivan organisaation periaatteita (luku 1), joita puolustusvoimissa tällä hetkellä korostetaan.

### Opiskelijoiden kokemat haasteet ja ongelmat käytännön lentokoulutuksessa

Käytännön lentokoulutuksessa opiskelijat kokivat haasteita ja ongelmia aluksi **siirtymisessä lentoteoriakoulutuksesta käytännön lentokoulutukseen**: siirtyminen oli monelle järkytys, sillä se tapahtui nopeasti. Monet opiskelijoista kokivat, että vaatimukset osata toimia laivueessa olivat alussa liian suuret. Perehdyttämiskoulutusta toimintaan kaivattiin enemmän.

Opiskelijat kokivat haasteita myös **opetuksen rakenteissa**. Teoriakoulutuksessa opittuja asioita jouduttiin opettelemaan osittain uudelleen käytännön lentokoulutuksessa, mikä häiritsi oppimista. Teorian sitomista käytäntöön toivottiin jo paljon aikaisemmin, jotta välttyttäisiin päällekkäiseltä oppimiselta.

**Koulutuksen etenemistähtiä** kritisoitiin välillä liiankin nopeatempoiseksi. Liian nopean tahdin seurauksena opiskelijan oma oppiminen vaikeutui: kun edellisen lennon tavoitteisiin ei päästy, ne kasautuivat ja estivät uusien asioiden tehokasta oppimista.

Opiskelijat kokivat haasteeksi myös opettajien **opetustapojen** keskinäiset erot. Jotkut opettajat olivat hankalia persoonia, joiden kanssa oppiminen vaikeutui periaatteellisista syistä. Opettajat opettivat lentokoneessa tehtäviä toimenpiteitä myös omalla tavallaan ja myöhemmin vaativat niitä opiskelijoilta. Opettajan vaihtuessa myös vaatimukset vaihtuivat, mikä hämmensi opiskelijoita.

#### Tutkivan oppimisen menetelmän hyödyntäminen LentoRuk:n koulutuksen kehittämisessä

Lentoteoriakoulutuksessa tutkivan oppimisen tiedonhankintanäkökulmaa ja osallistumisnäkökulmaa hyödynnettiin kokeisiin valmistautuessa. Varsinkin **osallistumisnäkökulman rooli** korostui, kun opiskelijat keskustelivat muiden opiskelijoiden kanssa vaikeilta tuntuvista asioista. Myös **tiedonluomisnäkökulman** merkitys muodostui tärkeäksi, kun oppituntien jälkeen asioista jäätettiin keskustelemaan keskenään tai opettajan kanssa. **Tiedonluomisnäkökulmaa** hyödynnettiin myös ruumiillisten prosessien kautta.

Käytännön lentokoulutuksessa kaikki tutkivan oppimisen osatekijät todettiin käyttökelpoisiksi. **Tiedonhankintanäkökulmaa** hyödynnettiin mielikuvaharjoittelussa ja syventävää tietoa etsittäessä. **Osallistumisnäkökulma** ilmeni lentokoulutuksessa jatkuvasti: lentotehtävänänoista lentoihin ja tehtävän läpikäynteihin lennon jälkeen sekä oppilaiden keskinäisessä vuorovaikutuksessa. **Tiedonluomisnäkökulma** aktivoitui, kun opiskelijat pääsivät soveltamaan tehokkaasti sekä **tiedonhankintanäkökulman** että **osallistumisnäkökulman** mukaisia prosesseja.

Tutkivan oppimisen menetelmien hyödyntäminen auttoi opiskelijoita saavuttamaan älykkään toiminnan rajat ylittäviä oppimiskäytäntöjä. Edellytykset hyödyntää tutkivan oppimisen menetelmää LentoRuk:n koulutusta kehitettäessä todettiin hyväksi.

## 6 POHDINTA

Olin ensimmäistä kertaa kosketuksissa tutkivan oppimisen teorian kanssa vuonna 2006, kun silloinen tyttöystäväni Kaisa luki psykologian pääsykokeisiin Turun yliopistoon. Pääsykoekirjana hänellä oli Hakkaraisen ym. (2004a) Tutkivan oppimisen punakantinen kirja. Kyseinen kirja tuli minullekin tutuksi lukuisten koepreppausten aikana, ja mieleen jäi silloin vielä varsin tuntematon kolmikko tutkivan oppimisen kolmesta eri oppimisen vertauskuvasta. Törmäsin tutkivan oppimisen teoriaan uudelleen samana vuonna, kun valitsin aihetta sotatieteiden kandidaatin tutkielmaa varten. Aihe ”Tutkiva oppiminen kadettien koulutuksessa” herätti mielenkiintoni. Suhteellisen laaja aihe tarvitsi kuitenkin vielä rajausta kelvatakseni tutkielman aihevalinnakseni. Aiheen rajausta hetken mietittyäni mieleeni tuli herkullinen ajatus lähteä tutkimaan oman urani alkutaipaletta ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa. Kipinää ei pitkään tarvinnut odotella.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia tutkivan oppimisen teorian käyttömahdollisuuksia ilmavoimien alkeislentokoulutuksessa. Teoreettisesta viitekehystä nostin tärkeimmäksi tekijäksi koulutuksen nykytilan, josta parhaimman kuvan antavat tällä hetkellä koulutuksessa olevat oppilaat. Oma käsitykseni on, ettei koulutusta voida kehittää ilman opiskelijoiden omakohtaisia kokemuksia järjestetystä opetuksesta. Jo alkuvaiheessa oli selvää, että tutkimuksessani keskeisessä osassa tulevat olemaan ilmavoimien alkeislentokoulutuksen viimeimpänä suorittaneet opiskelijat ja tärkeimpänä heidän omat näkemyksensä koulutuksen haasteista ja ongelmista.

Ilmavoimien alkeislentokoulutuksen tutkiminen tarjosi minulle täysin uuden näkökulman koulutukseen ja avaramminkin koulutuksen ympärillä oleviin tekijöihin, kuten Patria Pilot Training Oy Tikkakosken lennonopettajiin ja ilmavoimien lennonopettajakurssin koulutukseen. Itse olin suorittanut alkeislentokoulutuksen vuosina 2004-2005 ja nyt minulle tarjoutui mahdollisuus kokea sama uudelleen, tällä kertaa tutkijan näkökulmasta. Kokonaisuudesta voin todeta, että alkeislentokoulutuksen parissa työskentely tutkijana oli haastavaa mutta samalla antoisaa.

Jatkotutkimusehdotuksina tekemäni tutkimuksen perusteella esitän kaksi aihetta. Ensimmäinen liittyy lennonopettajakurssin tutkimiseen. Miten lennonopettajakurssia voitaisiin kehittää kohti pedagogisempaa opettajuutta? Tutkimukseni aikana pääsin havainnoimaan lennonopettajakurssin koulutusta ja esitinkin jo aiemmin tässä tutkimuksessa kritiikkiä opettajien peda-

gogisten taitojen opetuksen pintapuolisuudesta. Opettajuuden kulttuuria ja koulukulttuurirakenteita tulisi pohtia myös kyseisessä tutkimuksessa, sillä usein ne vaikuttavat opettajan omaan ammatti-identiteettiin huomattavan paljon: vaikka opettajalla olisi loistokkaita ideoita opetustyön edelleen kehittämiseen, saattavat koulun organisatoriset ja rakenteelliset ongelmat estää kehityksen kokonaan. Organisatorisia tekijöitä sivusin myös omassa tutkimuksessani.

Toinen tutkimusaihe liittyy tietokonepohjaisten oppimisympäristöjen ja sovellusten käyttömahdollisuuksiin LentoRuk:n koulutuksessa. Voidaanko tietokonepohjaisia oppimisympäristöjä ja sovelluksia hyödyntää LentoRuk:n koulutuksessa? Jatkotutkimusaihe tuli mieleeni pidettyäni haastattelut LentoRuk:n ja kadettikurssi 95:n opiskelijoille. Jotkut haastateltavista toivoivat erilaisia opetusmenetelmiä koulutukseen ja mainitsivat vastauksissaan tietokonepohjaiset sovellukset.

Hieman poikkeuksellisesti käsittelen vasta viimeisenä tarkemmat motiivini tutkimukseni tekemiselle. Ne löytyvät sekä omasta historiastani alkeislentokoulutuksen oppilaana että keskeisesti myös kiinnostuksesta kehittää alkeislentokoulutusta eteenpäin. Tutkimukseni alkusivuilla puhuin ”lentäjyydestä” (engl. airmanship) ja lentäjänä kehittymisestä. Kyseinen lentäjyyden käsite on tullut monesti vastaan jo omassa alkeislentokoulutuksessani vuosina 2004-2005. Sen merkitystä korostetaan jatkuvasti alkeislentokoulutuksessa ja laajemminkin läpi koko lentäjän uran. Yksi motiiveistani tälle tutkimukselle oli, että se valmistuttuaan tarjoaisi työkaluja alkeislentokoulutuksen edelleen kehittämiseksi sekä tärkeimpänä, lentäjyyden kehittämiseksi.

## LÄHTEET

- Aho, L. 2002. Koulu, opetus ja oppiminen. Teoksessa Julkunen, M-L. (toim.) Opetus, oppiminen, vuorovaikutus. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino Oy, 30.
- Anttonen, E., Helakorpi, S. (toim.), Juuti, P., Summa, H. & Suonperä, M. 1995. Laatu koulun. Juva: WSOY.
- Aula, A. 2008. Verkko-opetus osana sotatekniikan opetusta. Maanpuolustuskorkeakoulu. Sotatekniikan laitos. Julkaisusarja 3, N:o 8. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Bell, L. & Nutt, L. 2002. Divided Loyalties, Divided Expectations: Research Ethics, Professional and Occupational Responsibilities. Teoksessa Mauthner, M., Birch, M., Jessop, J. & Miller, T. 2002 (toim.). Ethics in qualitative research. Intia: Gopsons Papers Ltd, Noida.
- Barrows, H. 1986. A taxonomy of problem based learning methods, Medical Education, 20, 6. Teoksessa Boud, D. & Feletti, G. (toim.) Ongelmalähtöinen oppiminen: Uusi tapa oppia. Helsinki: Hakapaino, 150.
- Barrows, H. & Tamblyn, R. 1980. Problem-Based Learning: An approach to Medical Education. Teoksessa Boud, D. & Feletti, G. (toim.) Ongelmalähtöinen oppiminen: Uusi tapa oppia. Helsinki: Hakapaino, 150.
- Bereiter, C. 2002a. Design Research for Sustained Innovation. Cognitive Studies, Bulletin of the Japanese Cognitive Science Society, 9(3), 321-327. Viitattu 22.2.2009. [http://www.ikit.org/fulltext/2002Design\\_Research.pdf](http://www.ikit.org/fulltext/2002Design_Research.pdf)
- Bereiter, C. 2002b. Education and mind in the knowledge age. USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. 1993. Surpassing Ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise. USA: Open Court.
- Boud, D. & Feletti, G. 1999. Ongelmalähtöinen oppiminen: Uusi tapa oppia. Helsinki: Hakapaino.
- Engeström, Y. 1987. Learning by expanding. Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Engeström, Y. 2004. Ekspansiivinen oppiminen ja yhteiskehittely työssä. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2005. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Eteläpelto, A. & Rasku-Puttonen, H. 1999. Projektioppimisen haasteet ja mahdollisuudet. Teoksessa Eteläpelto, A. & Tynjälä, P. (toim.) Oppiminen ja asiantuntijuus: Työelämän ja koulutuksen näkökulmia. Juva: WSOY, 181-205.
- Hakala, J. 1999. Graduopas. Tampere: Tammer-Paino Oy.

- Hakkarainen, K., Lipponen, L., Ilomäki, L., Järvelä, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Rahikainen, M. & Lehtinen, E. 1999. Tieto- ja viestintäteknikka tutkivan oppimisen välineenä. Helsinki: Multiprint.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2004a. Tutkiva oppiminen: Järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä. Porvoo: WSOY.
- Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R. & Lonka, K. 2004b. Tutkiva oppiminen käytännössä: Matkaopas opettajille. Porvoo: WSOY.
- Hakkarainen, K., Palonen, T., Paavola, S. & Lehtinen, E. 2004c. Communities of networked expertise: Professional and educational perspectives. Hollanti: Elsevier.
- Halonen, P. 2007. Puolustusvoimien koulutuskulttuurin rakentuminen. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Havu-Nuutinen, S. & Järvinen, H. 2002. Ympäristö- ja luonnontiedon opettaminen ja oppiminen ala-asteella. Teoksessa Julkunen, M-L. (toim.) Opetus, oppiminen, vuorovaikutus. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino Oy, 147.
- Heinonen, H. 2007. Kohti syvempää ymmärrystä sosiaalityössä. Helsinki: Yliopistopaino Oy.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu. Helsinki: Yliopistopaino Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Huhtanen, H. 2004. ”Meirän kotiseutu on lakian laidalla” Toimintatutkimus Kauhajoen Sانسin koululla toteutetusta kotiseutuopetuskokeilusta tutkivan oppimisen menetelmää käyttäen. Pro gradu-työ. Oulun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta.
- Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen 2002. Viitattu 21.2.2009. <http://www.tenk.fi/JulkaisutjaOhjeet/htkfi.pdf>
- Ilmavoimat 2004. Tehtävänanto ja tehtävän läpikäynti. Julkaisematon lähde.
- Ilmavoimat 2009a. Tule varusmieheksi ilmavoimiin. Viitattu 3.2.2009. <http://www.ilmavoimat.fi/index.php?id=5>
- Ilmavoimat 2009b. Ilmasotakoulun organisaatio. Viitattu 4.2.2009. <http://www.ilmavoimat.fi/index.php?id=118>
- Julkunen, M-L. (toim.) 2002. Opetus, oppiminen, vuorovaikutus.
- Järvelä, S., Häkkinen, P. & Lehtinen, E. (toim.) 2006. Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Porvoo: WSOY.
- Kalliomaa, M. 2003. Verkkopohjaisen monimuoto-opetuksen kehittäminen Maanpuolustuskorkeakoululla vuosina 1996-2002. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Kariluoma, P. 2007. Täytyy lähteä oppilaiden aidosta ihmettelystä: Luokanopettajan kokemuksia tutkivan oppimisen työtavan toteuttamisesta. Pro gradu-työ. Jyväskylän yliopisto. Kokkolan yliopistokeskus. Chydenius-instituutti.

- Karkkola, S. 2007. Opetus, opiskelu ja oppiminen didaktisessa verkkoympäristössä: Tapaustutkimus tutkivan oppimisen menetelmästä verkkoympäristössä toisen asteen ammatillisessa peruskoulutuksessa. Pro gradu-työ. Lapin yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta.
- Kern, T. 1996. Redefining airmanship. USA: McGraw-Hill Companies.
- Koskela, J. 1975. Link-koulutuksen puutteesta aiheutuvat haitat ja niiden vaikutusten vähentäminen. Tutkielma. Ilmasotakoulu.
- Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Kääriäinen, H., Laaksonen, P. & Wiegand, E. 1997. Tutkiva ja muuttuva koulu. Porvoo: WSOY.
- Laitinen, H. 1998. Tapaustutkimuksen perusteet. Kuopio: Kuopion yliopiston paino.
- Lennonopettajakurssin opetussuunnitelma 2008. Julkaisematon lähde.
- Lentoteorioiden koulutussuunnitelma 2005. Julkaisematon lähde.
- Luce, S. 1891. Text-book of seamanship. New York: Van Nostrand Company. Viitattu 3.2.2009. <http://www.hnsa.org/doc/luce/index.htm>
- Maanpuolustuskorkeakoulu 2009. Valintaopas 2009. Viitattu 4.2.2009. <http://www.mil.fi/tyojakoulutus/mpkk/files/Valintaopas2009.pdf>
- Metsämuuronen, J. 2006 (toim.). Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Mäkelä, K. 1990. Kvalitatiivisen aineiston arviointiperusteet. Teoksessa Mäkelä, K. (toim.) Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Helsinki: Painokaari Oy, 42-61.
- Mäkinen, J. 2006. The Learning and Knowledge Creating School: Case of the Finnish National Defence College. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Nonaka, I. & Nishiguchi, T. (toim.) 2001. Knowledge emergence: Social, Technical, and Evolutionary Dimensions of Knowledge Creation. USA: Oxford university press.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. 1995. The Knowledge-Creating Company. New York: Oxford university press.
- Ortamala, J. 1972. Link-koulutuksen merkitys kadettikurssin koulutuksen eri vaiheissa. Tutkielma. Ilmasotakoulu.
- Poikela, E. & Poikela, S. 2005. PBL in context: Bridging work and education. Tampere: Juvenes Print Oy.
- Paavola, S., Hakkarainen, K. & Seitamaa-Hakkarainen, P. 2006. Tutkivan oppimisen periaatteita ja käytäntöjä: ”trialoginen” tiedonluomisen malli. Teoksessa Järvelä, S., Häkkinen, P. & Lehtinen, E. (toim.) Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. Porvoo: WSOY, 163.

- Poikela, S. 1998. Ongelmaperustainen oppiminen: Uusi tapa oppia ja opettaa? Tampere: Jäljennepalvelu.
- Pulkkinen, T. 2005. Tietokoneavusteinen yhteisöllinen oppiminen yläasteen tutkivassa työskentelyssä: Toteutuvatko pedagogiset periaatteet käytännössä? Pro gradu-työ. Oulun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta.
- Puolimatka, T. 2002. Opetuksen teoria: Konstruktivismista realismiin. Helsinki: Tammi.
- Puolustushallinnon henkilöstöpoliittinen ohjelma 2005. Puolustusministeriö. Resurssipoliittinen osasto. Viitattu 3.2.2009  
[http://www.defmin.fi/files/621/images\\_2407\\_Puolustushallinnon\\_henkilostopoliittinen\\_ohjelma\\_2005\\_\(17-02-2005\)\).pdf](http://www.defmin.fi/files/621/images_2407_Puolustushallinnon_henkilostopoliittinen_ohjelma_2005_(17-02-2005)).pdf)
- Puolustusvoimien henkilöstöstrategia 2005. Pääesikunta. Henkilöstöesikunta. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Puolustusvoimien palkatun henkilöstön osaamisen kehittämisen strategia 2004. Taustamateriaali. Asiantuntijatyöryhmän näkemyksiä ja ajatuksia. Maanpuolustuskorkeakoulu. Koulutustaidon laitos. Julkaisusarja 1, N:o 1. Helsinki: Edita Oy.
- Puolustusvoimien palkatun henkilöstön osaamisen kehittäminen 2004-2017. 2004. Pääesikunta. Koulutusosasto. 26.1.2004. Helsinki.
- Pääesikunnan koulutusosasto 1997. PEkoul-os PAK A 01:05.01.01. Varusmieskoulutuksen yleisjärjestelyt. Julkaisematon lähde.
- Rauste-von Wright, M-L., von Wright, J. & Soini, T. 2003. Oppiminen ja koulutus. Juva: WSOY.
- Rautakoura, M. 1993. Lentosimulaattorit sotilaslentokoulutuksessa. Tutkielma. Ilmasotakoulu.
- Ryan, G. 1999. Miten varmistaa, että opiskelijoiden tietopohjasta tulee riittävä ja hyvin jäsenytynyt? Teoksessa Boud, D. & Feletti, G. (toim.) Ongelmalähtöinen oppiminen: Uusi tapa oppia. Helsinki: Hakapaino, 149-160.
- Saarela-Kinnunen, M. & Eskola, J. 2001. Tapaus ja tutkimus = tapaustutkimus? Teoksessa: Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Sahlberg, P. 1993. Opettajan kehittyminen ammatissaan ja oman opetuksensa tutkijana. Teoksessa Ojanen, S. (toim.) Tutkiva opettaja: Opetus 21. vuosisadan ammattina. Helsinki: Hakapaino Oy, 171.
- Silvennoinen, H. & Tulkki, P. (toim.) 2004. Elinikäinen oppiminen. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Stake, R. 1995. The art of case study research. USA: Sage Publications.



- Steinberg, S. & Kincheloe, J. 1998. *Students as Researchers: Creating Classrooms that Matter*. USA: Falmer Press.
- Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2004. Valtioneuvoston turvallisuus- ja puolustuspoliittinen selonteko 2004. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 16/2004. Helsinki: Edita.
- Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1994. *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Rauma: Kirjapaino West Point Oy.
- Toiskallio, J. 1998. *Sotilaspedagogiikan perusteet*. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Toiskallio, J., Kalliomaa, M., Halonen, P. & Anttila, J. 2002. *Sotilaspedagogiikkaa kouluttajille*. Vaasa: Ykkös-Offset Oy.
- Toiskallio, J., Tura, T. & Rouvinen, M. 2003. *Kohti puolustusvoimien verkottuvaa oppimista: AVOT-pedagogiikan osaraportti 1*. Helsinki: Koulutustaidon laitos.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2006. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Tynjälä, P. 1999. *Oppiminen tiedon rakentamisena: Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita*. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- VN1-lentokoulutusohjelma. 2009. Ilmavoimat. Julkaisematon lähde.
- VN2-lentokoulutusohjelma. 2009. Ilmavoimat. Julkaisematon lähde.
- Westerlund, R. 2007. *Tutkiva oppiminen: Opetusmenetelmän vaikutus ammattikorkeakouluopiskelijoiden oppimiskokemuksiin*. Pro gradu-työ. Oulun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta.
- Yhdysvaltain kansallinen tutkimusneuvosto. 2000. National Research Council. *Miten oppimme: Aivot, mieli, kokemus ja koulu*. 1. painos. Helsinki: WSOY.
- Yin, R. K. 2003. *Applications of case study research*. USA: Sage Publications.
- Yin, R. K. 2003. *Case study research: Design and Methods*. USA: Sage Publications.

**LIITTEET**

LIITE 1 Lentoreserveeriupseerikurssin yleinen opetussuunnitelma 2008. Sivuja: 10.

LIITE 2 Lentoreserveeriupseerikurssin arviointiohje. Sivuja: 11.

LIITE 3 Teemahaastattelun kysymykset LentoRuk 83:lle. Sivuja: 2.

LIITE 4 Teemahaastattelun kysymykset kadettikurssi 95:lle. Sivuja: 1.

## LENTORESERVIUPSEERIKURSSIN YLEINEN OPETUSSUUNNITELMA 2008

### 1. LENTORESERVIUPSEERIKURSSI

#### 1.1 Koulutuksen tarkoitus ja päämäärät

Lentoreserviupseerikurssin koulutuksen päämääränä on kouluttaa ohjaajia, jotka tuntevat sotilasilmailun ja lentämisen teoreettiset perustiedot ja osaavat alkeislentokoneen käsittelyn perustaidot. Koulutuksen jälkeen oppilaalla on oltava riittävät tiedot ja taidot opiskelun jatkamiseksi Ilmavoimien kadettikurssilla sotatieteiden maisterin koulutusohjelmassa. Kurssin läpäissemiä on mahdollisuus hakea sekä ohjaaja- / yleislinjalle. Koulutuksen aikana seurataan oppilaan soveltuvuutta jatkokoulutukseen ilmavoimissa.

Lentoreserviupseerikurssi suoritetaan varusmiespalvelukseen liittyen kahdentoista kuukauden mittaisena (362 vrk). Lentoreserviupseerikurssi koostuu peruskoulutuskaudesta, aliupseerikurssi-I:stä, reserviupseerikurssista ja joukkokoulutuskaudesta (kokelaskausi).

Lentoreserviupseerikurssilla ei ole joukkotuotantovelvoitetta. Kaikille oppilaille annetaan peruslentokoulutuksen lisäksi taistelijan peruskoulutus, sekä johtajakoulutuksen ja koulutustaidon perusteet (AUK-I ja RUK). Reserviupseerikurssilla opetetaan perustiedot ilmavoimien taktiikasta.

Lentoreserviupseerikurssin lentokoulutuksen aikana seurataan oppilaan edistymistä lentokoulutuksessa tavoitteena tarkentaa soveltuvuusarviointeja jatkokoulutuskelpoisuudesta ilmavoimien kadettikurssilla. Lähtökohtana pidetään myös, että jokainen kadettikurssille lentoreserviupseerikurssilta valittava oppilas on hornet-koulutuskelpoinen.

Lentoreserviupseerikurssin oppilaille opetetaan pelastautumisen perusteet. Lisäksi ohjaajalinjalla VN1-jatkovaiheeseen jatkaville opetetaan lisäksi sulanmaan aikainen pelastautuminen laskovarjohypyn/pakkolaskun jälkeen, sekä perustiedot ja taidot hyppäessä laskuvarjolla maahan tai veteen.

#### 1.2 Koulutuksen perusteet

##### 1.2.1 Lentoreserviupseerikurssi

Palvelus lentoreserviupseerikurssilla perustuu yleiseen asevelvollisuuteen. Kurssin oppilaat ovat hakeutuneet kurssille vapaaehtoisesti valintakokeiden kautta. Valintakokeet järjestetään kerran vuodessa. Kurssi astuu palvelukseen vuosittain heinäkuussa kesän II/xx saapumiserän yhteydessä. Pääsykokeissa valintakriteereinä ovat asevelvollisen soveltuvuus ja halukkuus hakeutua jatkokoulutukseen Ilmavoimien kadettikurssin ohjaajalinjalle.

Opetussuunnitelmassa koulutustavoitteita määritettäessä on käytetty seuraavaa termistöä:

<b>Taso</b>	<b>Matala</b>	<b>Korkea</b>
<b>Tieto</b>	Tuntee	Tietää
<b>Taito</b>	Osaa	Hallitsee
<b>Asenne</b>	Ymmärtää	Sisäistää

Ohjaajakurssin lentokoulutus toteutetaan VN 1-lentokoulutusohjelman mukaisesti.

### 1.3 Koulutuksen arviointi

Lentoreserviupseerikurssin arviointi suoritetaan erillisen ohjeen mukaisesti. Reserviupseerikurssin suorittamisesta annettavat todistukset jaetaan muista Reserviupseerikoulun kursseista poiketen vasta koko lentoreserviupseerikurssin suorittamisen jälkeen (362 vrk).

Lentoreserviupseerikurssin hyväksytty suoritus on reservin sotilaslentäjän tutkinto, josta näyttönä myönnetään reservin sotilaslentäjän todistus.

## 2. LENTORESERVIUPSEERIKURSSIN KOULUTUSAJAN YLEINEN JAKSOTUS

### 2.1 Peruskoulutuskausi

Lentoreserviupseerikurssin peruskoulutuskausi kestää kahdeksan viikkoa. Peruskoulutuskauden lentoreserviupseerikurssilaiset suorittavat muun Ilmasotakoulun II/saapumiserän seassa. Peruskoulutuskaudella tavoitteena on antaa varusmiehille perustiedot ja -taidot, jotta he pystyvät toimimaan ryhmän miehistötehtävissä. Peruskoulutuskaudella suoritetaan sotilaan perustutkinto (taistelijan tutkinto) ja taisteluammunnat. Peruskoulutuskauden jälkeen annetaan sotilasvala tai -vakuutus.

Peruskoulutuskauden viimeisellä viikolla lentoreserviupseerikurssilaisille aloitetaan alkeislentokoulutuksessa tarvittava lentoteoriakoulutus.

### 2.2 Aliupseerikurssi I-jakso

Lentoreserviupseerikurssin aliupseerikurssi-I kestää seitsemän viikkoa, jonka aikana varusmiehille annetaan perusteet toimia miehistötehtävissä sodan aikana sekä johtajakoulutuksen ja koulutustaidon perusteet jatkokoulutusta varten. Lentoreserviupseerikurssilaiset suorittavat aliupseerikurssi-I:n omana linjana Aliupseerikoulussa.

Aliupseerikurssin aikana lentoreserviupseerikurssilaiset lukevat eriytyvinä opintoihin lentoteoriaa.

### 2.3 Reserviupseerikurssi-vaihe

## 3 (10)

Reserviupseerikurssi kestää 14 viikkoa. Reserviupseerikurssilla annetaan perusteet toimia joukkueen johtajan tasoissa tehtävissä. RUK-vaiheessa LentoRuk ja muut Ruk:n linjat lukevat erityisiä opintoja sekä Ilmavoimien taktiikan opinnot.

Reserviupseerikurssin aikana lentoreserviupseerikurssilaiset lukevat eriytyvinä opintoinaan lentoteoriaa. Ruk-jakson aikana LentoRuk:lla alkaa lentosimulaattorilentokoulutus.

## 2.4 Joukkokoulutuskausi (Kokelaskausi)

Reserviupseerikurssin suorittamisen jälkeen suoritetaan lentoteoriat loppuun ja jatketaan lentosimulaattorikoulutusta. Joukkokoulutuskauden pääaiheena on lentokoulutus. Lentokoulutuksen tavoitteena on antaa oppilaille riittävät tiedot ja taidot lentokoulutuksen jatkamiseksi

Ilmavoimien kadettikurssin ohjaajalinjalla. Lentokoulutuksen tavoitteena on selvittää lento-oppilaiden jatkokoulutuskelpoisuus kadettikurssille.

Lentopalveluksen keskeyttäneiden lentoreserviupseerikurssi keskeytetään ja heille järjestetään jatkokoulutuspaikka lähtökohtaisesti toisesta ilmavoimien joukko-osastosta. Koulutus järjestetään tapauskohtaisesti riippuen lentopalveluksen keskeytyksen ajankohdasta.

HEINÄ	ELO	SYYS	LOKA	MAR-RAS	JOULU	TAMMI	HELM	MAALIS	HUHTI	TOUKO	KESÄ	HEINÄ
-------	-----	------	------	---------	-------	-------	------	--------	-------	-------	------	-------

P - KAUSI 8 viikkoa	AUK – I 7 viikkoa	RUK 14 viikkoa	JOUKKOKOULUTUSKAUSI (Kokelaskausi) 23 viikkoa
- sotilaan perustaidot ja tiedot toimimaan ryhmän miehistötehtävissä	- koulutus toimimia SA-ryhmän miehistötehtävissä - johtajakoulutuksen ja koulutustaidon perusteet	- koulutus toimia joukkueen johtajan tasoissa tehtävissä omalla toimialallaan	- eriytyväkoulutus LEPA:n keskeyttäneille
- lentoteoria-koulutus 10h	- lentoteoria-koulutus 110h	- lentoteoriakoulutus 300h	
		- pelastautumiskoulutus: *pelastautumisen perusteet 4h *sovellettu harjoitus	- pelastautumiskoulutus: *laskuvarjohyppyleiri 5 vrk *vesipelastautumisleiri 3 vrk
		<u>VN 1-lentokoulutusohjelma</u> - lentosimulaattorikoulutus 4-6h	<u>VN 1-lentokoulutusohjelma</u> - lentosimulaattorikoulutus 2-4h - lentokoulutus 47h 50min

Kuva 1: Lentoreserviupseerikurssin koulutusajan jaksotus

## 2.5 Opetussuunnitelma

Opetussuunnitelman laadinnan perusteina ovat seuraavat seikat:

1. tuntikehyksen laskentaperusteena on ollut 40 tuntia sisältävä koulutusviikko
2. opintoviikko (ov) = opetussuunnitelman mukainen oppilaan noin 40 tunnin työpanos, joka voi sisältää erilaisia opetusmenetelmiä.

4 (10)

3. opintopiste = ECTS-järjestelmän mukainen laskentaperuste opiskelijan työmäärän mitoittamiseksi. 1 opintopiste = 26,7 tunnin työpanos. Yksittäinen opintokokonaisuus on yleensä vähintään 3 opintopistettä = 80 tuntia. Yhtä kontaktiopetuksen tuntia kohden voidaan laskea 1 - 3 tuntia omatoimista opiskelua (ot).

Opintoviikot lasketaan 10 tunnin eli 0,25 opintoviikon tarkkuudella. Pääsääntöisesti yksi opintoviikko vastaa koulutusviikkoa. Poikkeuksen tekevät sota- ja leiriharjoitukset (vast), joissa koulutusviikon aikana pystytään toteuttamaan 40 tuntia pidempi koulutus.

Lentokoulutuksen osalta opintoviikoksi (oppisisällöltään) luetaan 10 lentosuoritusta lentokoneella tai simulaattorilla. Yhden lentokoulutusopintoviikon suorittamiseen kuuluu käytännössä kalenteriaikaa noin kaksi viikkoa. Tästä syystä opetussuunnitelmaan on varattu tunteja selvästi opintoviikkoja enemmän. Lentokoulutuksessa 1 opintopiste = 7 lentosuoritusta lentokoneella tai simulaattorilla.

Opetussuunnitelma on jaettu pääoppiaineisiin, jotka vastaavat Ilmavoimien kadettikurssin opetussuunnitelman pääoppiaineita. Pääoppiaineet ovat:

1. Johtamisoppi
2. Sotataito
3. Sotilaspedagogiikka
4. Tekniikka
5. Turvallisuuspolitiikka ja strategia
6. Historia
7. Kielet

Lentoreserviupseerikurssin opetussuunnitelmasta hyväksiluetaan Ilmavoimien kadettikurssin ohjaajalinjan opintoihin 25 opintoviikkoa (37 op).

## 2.6 Koulutustavoitteet

### 2.6.1 Peruskoulutuskausi

Peruskoulutuskauden päämääränä on, että

- varusmiehet oppivat jalkaväkitaistelijan perustiedot ja -taidot, tietävät jääkäriyhmän ja -joukkueen kokoonpanon ja hallitsevat taistelijaparin toiminnan sen osana.
- varusmiehet oppivat sotilaan perustaidot sekä
- oppivat toimimaan sotilasorganisaatiossa, sisäistävät käskyvaltasuhteiden merkityksen joukolle sekä sen asettamat velvoitteet yksittäisen sotilaan toiminnalle.

Peruskoulutuskaudella suoritetaan sotilaan perustutkinto (taistelijan tutkinto).

### 2.6.2 Aliupseerikurssi I

Aliupseerikurssi-I:n päämääränä on, että

5 (10)

- oppilas ymmärtää syvän johtamisen-mallin sotilaiden johtamisessa
- johtamistaidon ja taktiikan koulutuksella luodaan pohjaa reserviupseerikurssin koulutukselle
- lentokoulutusteoriat saadaan aloitettua.

### 2.6.3 Reserviupseerikurssi

Reserviupseerikurssin päämääränä on, että

- oppilas tuntee reserviupseereilta vaadittavat yleiset perustiedot ja -taidot. Oppilaiden on lisäksi tunnettava sotilasjoukon kouluttamisen yleiset periaatteet.
- oppilas tuntee joukkueen taistelun perusteet maavoimien taktiikkaan liittyen.
- oppilas osaa valmistella ja johtaa joukkueen opetustapahtuman tai harjoituksen.
- oppilas hallitsee ja osaa pelastautumisen perusteet maasto-olosuhteissa.
- oppilas tietää alkeislentokoulutuksessa tarvittavat teoreettiset tiedot ja osoitettava olevansa jatkokoulutuskelpoinen VN-1 lentokoulutusohjelman mukaisien alkeislentojen aloittamiseksi.

### 2.6.4 JKK (Kokelaskausi)

Joukkokoulutuskauden päämääränä on, että

- oppilas hallitsee alkeislentokoneen käsittelyn perustaidot. Koulutuksen jälkeen oppilaalla on oltava riittävät tiedot ja taidot lentokoulutuksen jatkamiseksi Ilmavoimien kadettikurssin ohjaajalinjalla.
- oppilas sisäistää liikunnan merkityksen sotilaslentäjän tehtävissä.
- oppilas hallitsee ja osaa toimenpiteet hypättäessä laskuvarjolla maahan tai veteen, sekä pelastautuminen maasto-olosuhteissa talvella ja kesällä. Laskovarjohyppy ja vesipelastautumisleiri koskevat vain kadettikurssille kelpuutettavia.

## 3. OPPIAINEET JA TUNTIMÄÄRÄT

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
	312	263				
<b>1. JOHTAMISOPPI</b>			40			
<b>1.1 Johtamisen teoria</b>						
1.1.1 Ihmisten johtamisen peruskurssi		20				
1.1.2 Ihmisten johtaminen taistelussa			35			
1.1.3 Johtajana kehittymisen seuranta ja ohjaaminen		10	100			Oppilasvanhiman tehtävät, sotilaalliset harjoitukset, jne.
<b>1.2 Johtamistaito</b>						
1.2.1 Johtamistaidon peruskurssi 1						
1.2.2 Johtamistaidon peruskurssi 2						
1.2.3 Johtamistaidon jatkokurssi			40			
<b>1.3 Oikeudenhoito</b>	3	2				<i>Yleisen sot.koul. alla</i>
1.3.1 Oikeudenhoidon perusteet	3	2				

<b>2. SOTATAITO</b>						
<b>2.1 Taktiikka</b>						
2.1.1 Taktiikan perusteet						
2.1.1.1 Alueellinen puolustusjärjestelmä						
2.1.1.2 Sotilaslyhenteet ja merkit						
2.1.2 <i>Toimintavalmius</i>						<i>Yleisen sot.koul. alla</i>
2.1.2.1 <i>Toimintavalmiuden perusteet</i>						
2.1.3 Tukikohtataktiikka						
2.1.3.1 Tukikohdan suojaus						
2.1.4 Ilmasotataktiikka						
2.1.4.1 Ilmasotataktiikan perusteet			35			



## 7 (10)

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>2.2 Puolustushaaraoppi</b>						
2.2.1 Yleinen puolustushaarakoulutus						
2.2.1.1 Rekrytointi jatkokoulutukseen				40		Joukko-osastoharjoituksen yhteydessä
2.2.2 Lentokoulutusteoria			200			
2.2.2.1 Yleinen lentopalvelusteoria			10			
2.2.2.2 Lentotoimintamääräykset			58			
2.2.2.3 Lentokoneen ohjausoppi			63			
2.2.2.3.1 Yleinen ohjausoppi			26			
2.2.2.3.2 Suunnistuslentoteoria			23			
2.2.2.3.3 Mittarilentoteoria			14			
2.2.2.4 Lentosääoppi			25			
2.2.2.5 Lentoturvallisuus			8			
2.2.2.6 Ilmailufysiologia			11			
2.2.2.7 Ohjaajan ohjeet			25			
2.2.3 Lentokoulutus				720		Oppilaskohtainen pistemäärä
2.2.3.1 VN1 lentokoulutuskurssi						
2.2.3.1.1 Kotitukikohtajakso						
2.2.3.1.2 Joukko-osastoharjoitus				?		
2.2.3.1.3 Pienkenttäleiri						
2.2.4 Pelastautumiskoulutus			40	80		
2.2.4.1 Pelastautumisharjoitus 1			40			Pelastautumisen perusteet
2.2.4.2 Laskuvarjohyppykurssi				40		Toukokuu, vko20/21 UtJR/Utti
2.2.4.3 Vesipelastautumiskoulutus				40		Kesäkuu, vko 26 PionR/Keuruu

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>2.3 Aselajioppi</b>						
2.3.1 Yleinen sotilaskoulutus	50					
2.3.1.1 Yleiset palvelusasiat	11	20				
2.3.1.2 Sulkeisjärjestys	9	5				
2.3.1.3 Ilmavoimatietämys ja perinnekoulutus						
2.3.2 Kansalaiskasvatus	18	5				
2.3.2.1 Yleinen lääkintäkoulutus	4	3				
2.3.2.2 Terveys- ja tapakasvatus	2					
2.3.2.3 Kirkollinen opetus	3	1				
2.3.2.4 Liikenneturvallisuus	2					
2.3.2.5 Kenttähygieniä ja ympäristönsuojelu	1					
2.3.2.6 Yleinen huoltokoulutus	6					
2.3.2.XXXX Valmiuskoulutus	3	5				
2.3.3 Ase- ja ampumakoulutus	95					<b>Kokonaistunnit 96h?</b>
2.3.3.1 Ammunnan perusteet	10					
2.3.3.2 Aseen käsittely	30					
2.3.3.3 Ammunnat	55					Eri ohjelmisto (PEjv-os:n PAK)
2.3.4 Taistelu- ja marssikoulutus	108	32				
2.3.4.1 Taistelukoulutus	55	16				
2.3.4.2 Marssikoulutus	22	12				
2.3.4.3 Lähitistelukoulutus	8					
2.3.4.4 Suojelukoulutus	4	4				
2.3.4.5 Huoltokoulutus	4					
2.3.4.XXXX Viestikalustokoulutus	15					

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>3. SOTILASPEDAGOGIIKKA</b>	60	50	55			
<b>3.1 Koulutustaito</b>		20	55			
3.1.1 Koulutustaidon peruskurssi		20	35			
3.1.2 Koulutustaidon jatkokurssi			20			
<b>3.2 Liikuntakoulutus</b>	60	30				PEkoul-os PAK 01:03. Liite 01.02.
3.2.1 Liikuntaharjoitukset ja testit	60	30		60		
3.2.2 Liikuntakasvatusleiri						

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>4. TEKNIikka</b>			138			
4.1 Matemaattis-luonnontieteelliset aineet			25			
4.1.1 Fysiikka						
4.1.1.1 Aerodynamiikka			25			
4.2 Yleinen tekniikka			113			
4.2.1 Lentokoneoppi			81			
4.2.2 Ilmailun viesti- ja tutkajärjestelmät			32			
4.3 Sotatekniikka						
4.3.1 Tukikohdan asejärjestelmät						
4.3.1.1 Ilmatorjunta						
4.3.1.2 Lentokoneasejärjestelmät						
4.3.2 Tukikohdan tutkajärjestelmät						
4.3.3 Elektronisen sodankäynnin perusteet						

10 (10)

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>5. TURVALLISUUSPOLITIIKKA JA STRATEGIA</b>		1				
5.1 Turvallisuuspolitiikka						
5.1.1 Turvallisuuspolitiikan perusteet		1				

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>6. HISTORIA</b>						
6.1 Suomen sotahistoria						
6.1.1 Suomen sotahistorian perusteet						

Aineryhmä ja aine	Tuntimäärä / opintopisteet					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>7. KIELET</b>				20		
7.1 Englanti						
7.1.1 Ilmailuenglanti				20		JKK:n aikana englannin kielen RTF-näkemysohjelma HSP:na

MUUT	Tuntimäärä					Huom.
	P-KAUSI	AUK-I	RUK	JKK	Opintopisteet	
<b>8. JÄRJESTELYT JA VARALLA</b>						

## LENTORESERVIUPSEERIKURSSIN ARVIOINTIOHJE

Ilmavoimien reserviupseerikoulun Lentoreserviupseerikurssilla varusmiesten arvostelussa noudatetaan tätä arviointiohjetta.

### 1. LENTORESERVIUPSEERIKURSSIN YLEISARVOSTELU

#### 1.1 Yleiset tutkintovaatimukset ja yleisarvosanat

Lentoreserviupseerikurssilla suoritetaan reservin upseerin tutkinto sekä reservin sotilaslentäjätutkinto. Reservin sotilaslentäjätutkinnon suoritusvaatimukset on ohjeistettu erikseen lentokoulutuksen arviointiohjeiden perusteiden.

- reservin upseerin tutkintoon vaaditaan, että kurssilainen on saavuttanut hyväksytyin arvosanan kaikissa arvosteltavissa oppiaineissa (pl. lentokoulutus) sekä
- vähintään yleisarvosanaa tyydyttävä vastaavan koko-naispistemäärän reservin upseerin tutkinnon arvosteltavissa aineissa

Reservin upseerin tutkinnon yleisarvosanoja vastaavien pisteiden alarajat ovat:

- |   |                 |            |
|---|-----------------|------------|
| - | maksimi pisteet | 260 p      |
| - | kiitettävä (K)  | 220 p      |
| - | hyvä (H)        | 180 p      |
| - | tydyttävä (T)   | 165 p      |
| - | hylätty (Hyl)   | alle 165 p |

#### 1.2 Arvostelun rakenne

Koulutus jakautuu seuraaviin kausiin ja vaiheisiin:

- peruskoulutuskausi
- aliupseerikurssin 1. vaihe
- reserviupseerikurssivaihe (ruk-vaihe)
- lentokoulutusvaihe (joukkokoulutus-/kokelaskausi)

Aliupseerikurssin 1. vaiheen arvioinnissa noudatetaan aliupseeri-kurssin yleisiä suoritusvaatimuksia paitsi lentokoulutusteorioissa, joissa noudatetaan tämän ohjeen kohdan 2.3 rajoja.

Reservin upseerin tutkinnon edellyttämä yleinen opintomäärä katsotaan suoritetuksi hyväksytyin ruk-vaiheen päätteeksi ja kurssilaiset ylennetään upseerikokelaiksi. Todistus reservin upseerin tutkinnosta annetaan kuitenkin vasta kotiutumiseen liittyen tai lento-palveluksen keskeytyessä ruk-vaiheen jälkeen.

Reservin sotilaslentäjätutkinto on suoritettu hyväksytyin lentokoulutusvaiheen päätteenä kotiutumiseen liittyen.

Em. jaksottelu ohjaa arviointia siten, että koulutusvaiheen hyväksytty suoritus on edellytyksenä seuraavaan vaiheeseen siirtymiselle. Väliarvioinnit ja arviointiin liittyvät muut tarkastelut tehdään jaksottelun edellyttämällä aikataululla.

Arviointijärjestelmän tavoitteena on:

- mitata kurssilaisten saavutuksia opintotavoitteiden suhteen
- kannustaa kurssilaisia jatkuvaan itsensä kehittämiseen
- antaa perusteita tarkoituksenmukaisille valinnoille jatkokoulutukseen
- lentokoulutuksen osalta jatkuva koulutuksen seuranta lentoturvallisuuden ja jatkokoulutuskelpoisuuteen liittyen
- tuottaa tietoa valinta- ja arvostelujärjestelmän kehittämiseksi

Kuhunkin arvosteltavaan oppiaineeseen sisällytetään tarpeellinen määrä koulutöitä kunkin kurssilaisen kykyjen toteamiseksi, opiskelumotivaation tueksi sekä opetuksen kehittämiseksi.

Koulutöiden ajankohdat ilmoitetaan kurssilaisille vähintään viikkoa ennen koetta. Uusintakoulutukset tulee ilmoittaa kurssilaisille vähintään kolmea vuorokautta ennen koulutöiden järjestämistä.

Arvosteltavaan johtajatehtävään kurssilainen voidaan määrätä ajankohtaa ennalta ilmoittamatta.

Ruk-vaiheen päättyessä kurssin johtaja antaa oppilaille väliarvostelun siihen asti suoritettujen koulutöiden ja arviointien perusteella. Väliarvostelulla todetaan reservin upseerin tutkintovaatimusten täytyminen.

Kurssin johtaja laatii ennen lentokoulutuksen alkamista kurssilaisille henkilökohtaisen soveltuvuusarvion jatkokoulutukseen. Soveltuvuusarvion tavoitteena on varmistaa se, että kurssilaiset ovat:

- saavuttaneet riittävät tiedot ja taidot, sekä
- osoittautuneet asenteeltaan ja palvelusmotivaatioltaan soveliaiksi koulutettavaksi lentoupseereiksi.

Soveltuvuusarvioinneissa otetaan arvosanojen lisäksi huomioon kurssilaisten opettajien ja kouluttajien tekemiä arvioita kurssilaisten toiminnasta. Mikäli soveltuvuusarvio todetaan sopimaton, on Varusmieskoulutuksen opettajaneuvoston kokouksen käsiteltävä mahdollista kurssin keskeyttämistä.

Lentoreserviupseerikurssin väli- ja loppuarviointien perustana käytetään arviointihetkellä suoritettuina olevia opintosuorituksia ja niistä saatuja arvosanoja. Ilmavoimien kadettikurssin ohjaajalinjan valinnat tehdään koko Lentoreserviupseerikurssin (palvelusajan) suorittamisen ja annettujen näyttöjen perusteella.

Kadettikurssin oppilasvalinnoissa korostuvat erityisesti seuraavat oppiaineet ja arvioinnit:

3 (11)

- soveltuvuusarviointi jatkokoulutukseen (erittäin sopiva, hyvin sopiva, sopiva, sopimaton)
- lentokoulutuksen arvosana ja jatkokoulutuskelpoisuus lento- ja upseeri-koulutuksessa
- johtamis- ja kouluttamistaidon arvosana.

## 2. KOULUTÖIDEN JA HARJOITUSTEN ARVOSTELU

### 2.1 Arvioitavat oppiaineet ja niiden koulutöiden painokertoimet

Reservin upseerin tutkinnon suorittamiseen liittyvässä arvioinnissa (ruk-vaiheen päättyessä) huomioidaan kaikki siihen asti (ml. AUK 1 -vaihe) saadut arvosanat johtamis- ja kouluttamistaidossa, taktiikassa, liikuntakoulutuksessa ja lentokoulutusteorioissa.

Jäljempänä olevassa luettelossa on esitetty arvioitavien oppiaineiden painokertoimet suhteutettuna (prosentteina) kokonaispistemäärään.

Reservin upseerin tutkintotodistukseen lopulliset pistemäärät (maksimipistemäärä ja saavutetut) muutetaan (lineaarisesti interpoloimalla) vastaamaan kohdan 1 (Yleiset tutkintovaatimukset ja yleisarvosanat) pisteytystä valtakunnallisen vertailtavuuden vuoksi.

Johtamis- ja kouluttamistaidossa, taktiikassa ja liikuntakoulutuksessa kokonaispistemäärä muodostuu osakokeiden keskiarvosanasta kerrottuna painokertoimella. Osakokeiden keskinäinen painotus on sama.

Lentokoulutusteorioissa jokaisella koulutyöllä on oma painokerroin, joka vaikuttaa ainekohtaiseen kokonaispistemäärään.

<b>Johtamis- ja kouluttamistaito</b>	<b>16</b>
- Johtamis- ja kouluttamistaidon teoria	
- Johtamiskäyttäytyminen	
- Kouluttamistaito	
- Henkilökunnan arvio	
<b>Taktiikka</b>	<b>14</b>
- Ilmavoimien taktiikka	
- Maataistelutaktiikka	
- Elektroninen sodankäynti	
<b>Liikuntakoulutus</b>	<b>15</b>
- Erikseen määritetyt liikuntasuoritukset ja kilpailut	
<b>Lentokoulutusteoriat</b>	<b>35</b>
Ilmailun radio- ja tutkatekniikka	2
Lentokoneoppi	7
Lentotoimintamääräykset	6
Lentosääoppi	2
Aerodynamiikka	4
Lentokoneen ohjausoppi	4

		4 (11)
Ohjaajan ohje (Vinka)	6	
Suunnistus- ja mittarilentoteoriat	4	
Lentoturvallisuus	Ei arv.	
Ilmailufysiologia	Ei arv.	
Lentopalveluksen ohjeistus	Ei arv.	
Ilmailuenglanti	Ei arv.	
<b>Lentokoulutus</b>	<b>20</b>	
VN 1-lentokoulutusohjelma	20	
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>100</b>	

2.2 Oppiaineiden arvosteluasteikko johtamis- ja kouluttamistaidossa, taktiikassa ja liikuntakoulutuksessa

Kurssilaisten saavutukset arvostellaan käyttäen asteikkoa 4 – 10. Arvosanat jakautuvat seuraavasti:

Kiitettävä	10 – 9 -
Hyvä	8½ – 7

Johtamis- ja kouluttamistaidossa

Tyydyttävä	7- – 6-
Hylätty	5½ – 0

Taktiikassa ja liikuntakoulutuksessa

Tyydyttävä	7- – 5-
Hylätty	4½ – 0

Alimman hyväksytyin suorituksen saa 47,5 %:lla maksimipistemäärästä pl. johtamistaidossa ja aselajiopissa, joissa raja on 57,5 %.

Hylätyn arvosanan kurssilainen voi uusia kerran. Uusintakoulutyön arvosana voi olla maksimissaan 6½, muttei kuitenkaan enemmän kuin kurssin muiden kurssilaisten ensimmäisellä kerralla hyväksytyjen alin.



**Taulukko 1**

Arvosanojen muunnostaulukko hylättyjen opinnäytteiden uusinnoissa muissa kuin lentokoulutusteorioissa:

	<b>47,5 %</b>	<b>57,5 %</b>
Pisteet % maksimista	Taktiikka ja liikuntakoulutus	Johtamis- ja kouluttamistaito
μ 85 %	6,5	6,5
μ 80 %	6,25	6,25
μ 75 %	6,0	6,25
μ 70 %	5,75	6,0
μ 65 %	5,5	6,0
μ 60 %	5,25	5,75
<b>μ 57,5 %</b>	5,0	<b>5,75</b>
μ 55 %	5,0	<b>HYL</b>
μ 50 %	4,75	<b>HYL</b>
<b>μ 47,5 %</b>	<b>4,75</b>	<b>HYL</b>
<b>&lt; 47,5 %</b>	<b>HYL</b>	<b>HYL</b>

### 2.3 Oppiaineiden arvosteluasteikko lentokoulutusteorioissa

Kurssilaisten saavutukset lentokoulutusteorioissa arvostellaan käyttäen asteikkoa 0 – 10. Arvosanat jakautuvat seuraavasti:

Kiitettävä (K)	10...9
Hyvä (H)	8,99...8
Tyydyttävä (T)	7,99...7,5
Hylätty (Hyl)	7,49...0

Lentokoulutusteorioissa alin hyväksytty arvosana yksittäisessä kokeessa on 75 %, kuten määrätään Ilmavoimien esikunnan suunnitteluosaston käskyssä: VN-lentokoulutusohjelmien (VN1, VN2 ja VNL) arviointi, 30.1.2007 asiakirja/CD1976 (pois lukien Vinkan ohjaajan ohjeen hätätoimenpidekoe: 85 %).

Arvioinnissa käytetään absoluuttista arvosteluasteikkoa. Arvo-sana 7,5 vastaa asteikolla 75,00 % maksimipistemäärästä.

Vinkan ohjaajan ohjeen HÄTÄTOIMENPITEET-osiota koskevissa kirjallisissa kokeissa alin hyväksytty arvosana on 85 % maksimista (=8,5 absoluuttisena arvosanana). Se on korkeampi muihin lentokoulutusteoria-aineisiin verrattuna, johtuen aiheen ulkoa osattavuuden tärkeydestä lentopalveluksessa.

### 2.4 Hylättyjen opinnäytteiden uusiminen lentokoulutusteorioissa

Kurssilaisen on uusittava hylätyllä arvosanalla suoritettu opinnäyte. Hyväksytty uusintasuoritus lentokoulutusteorioissa huomioidaan arvioinnissa kuten taulukossa 2 on määritetty.

## 6 (11)

Hyväksytty uusintasuoritus arvioidaan taulukon 1 mukaisesti. Uusinnasta ei voi saada kiitettävää arvosanaa. Hylätyn opinnäytteen saa pääsääntöisesti uusia vain kerran. Kurssilaisten on tiedostettava, että hylätty tai huono arvosana opinnäytteestä on jo sellaisenaan ensimmäinen virallinen kehoitus tehostaa opiskelua (vrt. kohta 4: Opintomenestyksen seuraaminen ja tähän liittyvät toimenpiteet).

**Taulukko 2**

Arvosanojen muunnostaulukko hylättyjen lentokoulutusteorioiden opinnäytteiden uusinnossa:

	<b>75,0 %</b>	<b>85,0 %</b>
Pisteet % maksimista	<b>Lentokoulutusteoria</b>	<b>Vinka – ohjaajan ohje: Hätätoimenpiteet</b>
100 %	7,75	8,75
μ 95 %	7,75	8,5
μ 90 %	7,5	8,25
μ <b>85 %</b>	7,5	<b>8,00</b>
μ 80 %	7,25	<b>HYL</b>
μ <b>75 %</b>	<b>7,0</b>	<b>HYL</b>
<b>&lt; 70 %</b>	<b>HYL</b>	<b>HYL</b>

Hylätyn suorituksen uusinnan arviointi on ankarampi kuin 1. suorituksen arviointi. Taulukossa on esitetty tummennetulla alimmat hyväksytyt prosenttirajat arvioitavan suorituksen maksimi-pistemäärästä.

Esim.1 Kurssilainen saa lentokoulutusteorian aerodynamiikassa hylätyn kokeen uusinnasta pistemäärän  $88/100=88\%$  ( $>85\%$ , mutta  $<90\%$ ). Kokeen lopulliseksi arvosanaksi tulee 7,50.

**3. LENTOKOULUTUKSEN ARVIOINTI**

Arviointi koostuu lennonopettajien tekemistä VN1-lentokoulutusohjelman arvioitavien lentojen arvosanoista.

Lentokoulutuksesta annetaan arvosana todistukseen seuraavasti:

	Lentokoulutusarvosana
Kiitettävä (K)	4,0-5,0
Hyvä (H)	3,0-3,99
Tyydyttävä (T)	1,75-2,99
Hylätty (Hyl)	alle 1,75

Lentoreserviupseerikurssin loppuarvostelun pisteyttämistä varten edellä mainitut lentokoulutuksen arvosanat interpoloidaan lineaarisesti välillä 1,75-4,5. Tällöin jo arvosana 4,5 vastaa todistuspisteinä maksimia 10,0 ja arvosana 1,75 vastaa minimiä 5,75.

7 (11)

Oppilaan VN1-lentokoulutusohjelman suoritus voidaan katsoa hy-lätyksi vaikka oppilaan lentokoulutuksen arvosana olisi yli 1,75. Tämä on mahdollista tilanteissa, joissa oppilaan lentotaito arvioidaan lentokoulutuksen seurantalautakunnan toimesta riittämättömäksi.

VN1-lentokoulutuksen kokonaisarvosana koostuu seuraavasti:

<b>Lentolaji</b>	<b>Painoarvo</b>
Tyypilennot	10%
Suunnistuslennot	10%
Mittarilennot	30%
Taitolennot	30%
Osastolennot	20%
<b>Yhteensä</b>	<b>100%</b>

Arvioinnin päämääränä lentokoulutuksen osalta on jatkuva koulutuksen seuranta lentoturvallisuuteen ja jatkokoulutuskelpoisuuteen liittyen. Kurssilaisista laaditaan ohjaaja-arviolomake VN1-lentokoulutusohjelman tyypilentokoulutusvaiheen päätyttyä.

Arviointia tarkennetaan kun koko VN-1 -lentokoulutusohjelma on lennetty tai keskeytetty. Kunkin kurssilaisen ohjaaja-arviolomakkeen täyttämistä vastaa kurssilaisen tyypivaiheen opettaja.

Lentokoulutuksen arvioinnin periaatteet on määritetty Ilmavoimien esikunnan suunnitteluosaston käskyssä: VN-lentokoulutusohjelmien (VN1, VN2 ja VNL) arviointi, 30.1.2007 asiakirja/CD1976.

#### 4. OPINTOMENESTYKSEN SEURANTA JA TEHOSTAMINEN

##### 4.1 Periaatteet

Kurssilaisten opintomenestyksen arvostelulla ja seuraamisella saadaan perusteet jatkokoulutukseen.

Kurssilaisille selvitetään heidän edistymisensä koulutuksessa kurssin johtajan pitämässä yhteisissä ja henkilökohtaisissa puhutteluissa.

Kurssilaisen opintojen tehostamiseksi voidaan hänelle antaa seuraavia seuraamuksia:

- kirjallinen kehotus
- valvontaan asettaminen
- opintojen keskeyttäminen

Lentokoulutuksen (lentopalveluksessa) ei käytetä edellä mainittuja seuraamuksia vaan noudatetaan Ilmavoimien esikunnan suunnitteluosaston käskyä: VN-lentokoulutusohjelmien (VN1, VN2 ja VNL) arviointi, 30.1.2007 asiakirja/CD1976.

##### 4.2 Kirjallisen kehotuksen antaminen

## 8 (11)

Kurssin johtaja antaa kirjallisen kehotuksen opintojen tehostamiseksi heikon opintomenestyksen johdosta kurssilaiselle ensimmäisen hylätyn arvosanan johdosta.

Kehotus voidaan antaa myös aina silloin, kun kurssilainen on osoittanut palvelushaluttomuutta tai hänen yleisessä käyttäytymisessään on erityistä huomauttamista.

Kurssin johtaja antaa kehotuksen kurssilaiselle ja allekirjoituttaa sen vastaanotetuksi. Yksi kappale kehotuksista jää kurssilaiselle, toinen kurssin johtajalle arkistoitavaksi.

Malli kirjallisesta kehotuksesta on liitteessä 5 (ei tämän tutkimuksen liite)

#### 4.3 Valvontaan asettaminen

Päätöksen kurssilaisen valvontaan asettamisesta tekee yksikön päällikkö Lentoreserviupseerikurssin johtajan esityksestä.

Kurssilainen voidaan asettaa valvontaan

- heikon opintomenestyksen johdosta (edellytyksenä kirjallinen kehotus), toisesta hylätystä koulutyöstä
- jos epäillään sopivuutta koulutettavaksi reservin upseeriksi

Sopivuus tulee kyseenalaiseksi mm seuraavista syistä:

- selvästi osoitettu palvelushaluttomuus
- toistuvat huomautukset yleisestä käyttäytymisestä tai sopimattomasta esiintymisestä esimiehiä tai oppilastovereita kohtaan tai yleisesti hyväksytyjä käyttäytymis-normeja/-tapoja kohtaan.
- ojennus- tai rankaisutoimenpiteisiin johtaneet rikkomukset

Päätös valvontaan asettamisesta on tehtävä kirjallisesti. Päätöksessä on oltava riittävän selkeästi esitettyinä perusteina pidetyt seikat (esim. arvosanat tai em. mainitut sopivuutta kyseenalaistavat asiat).

Yksikön päällikkö allekirjoittaa päätöksen valvontaan asettamisesta.

Valvontaanasettamispäätöksestä annetaan tiedoksiantokappale kurssilaiselle ja Lentoreserviupseerikurssin johtajalle. Kurssilainen allekirjoittaa tiedoksiantokappaleen vastaanotetuksi.

Valvontaanasettamispäätös arkistoidaan yksikössä. Malli valvontaanasettamispäätöksestä on liitteessä 6 (ei tämän tutkimuksen liite)

#### 4.4 Valvonnasta vapauttaminen

Yksikön päällikön ja kurssin johtajan todettua kurssilaisen osoittaneen riittävää edistymistä opinnoissaan tai yleisessä käyttäytymisessään, he voivat päättää kurssilaisen vapauttamista valvonnasta.

Esitykset valvonnasta vapauttamisesta on tehtävä viimeistään loppuarvostelukokousta edeltävälle opettajaneuvoston kokoukselle.

Valvonnasta vapauttamisen päätös kirjataan valvontaanasettamispäätökseen.

## 5. OPINTOJEN KESKEYTTÄMINEN

### 5.1 Perusteet

Ennen lentopalveluksen alkua kurssilaisen opinnot voidaan esittää keskeytettäväksi seuraavista syistä:

- huono opintomenestys (edellyttää valvontaan asettamisen)
- terveydelliset syyt
- virhevalinta tai sopimaton koulutettavaksi johtajaksi

Lentopalveluksen alettua kurssilaisten opinnot (kurssi) voidaan esittää myös keskeytettäväksi lentokoulutuksessa esiintyneiden puutteellisten taitojen, ominaisuuksien tai terveydellisten syiden vuoksi, VN-lentokoulutusohjelmien (VN1, VN2 ja VNL) arviointiohjeeseen perustuen.

Yksikön päällikkö tekee esityksen Varusmieskoulutuksen opettajaneuvostolle opintojen keskeyttämisestä. Esitys perustuu edellä mainittuihin oppilaasta tehtyihin havaintoihin ja saatuihin lausuntoihin. Opettajaneuvosto laatii ilmavoimien komentajalle opintojen keskeyttämisestä esittelyn, jonka puoltokäsittelee Ilmasotakoulun johtaja.

Varusmieskoulutuksen opettajaneuvoston esityksessä on oltava riittävän selkeästi esitettynä perusteina pidetyt seikat (esim. arvosanat tai em. mainitut sopivuutta kyseenalaistavat asiat).

Opintojen keskeyttämistä käsiteltäessä Varusmieskoulutuksen opettajaneuvosto kuulee oppilasta kokouksessa henkilökohtaisesti.

Varusmieskoulutuksen opettajaneuvoston kokouspöytäkirja liitetään viralliseen esittelyyn.

Lentoreserviupseerikurssilaisen opintojen keskeyttämisestä päättää ilmavoimien komentaja.

### 5.2 Terveydelliset syyt

Kurssilaisen opinnot voidaan terveydellisten syiden osalta keskeyttää silloin, kun ne haittaavat tai estävät koulutuksen etenemisen niin, ettei koulutustavoitteita voida saavuttaa.

Käsiteltäessä kurssilaisen terveydentilaan liittyviä asioita on niiden käsittelyyn opettajaneuvostossa saatava lupa asianomaiselta kurssilaiselta.

Kurssin johtaja ylläpitää seurantaan kurssilaisten poissaoloista.

### 5.3 Huono opintomenestys

Kurssin johtaja pitää kurssilaiset tietoisina heidän opintomenestyksestään kurssilla.

Mikäli kurssilaisen opintomenestys on sellainen, ettei hän saavuta koulutuskaudelle asetettuja vaatimuksia, voidaan hänen kurssinsa keskeyttää.

Mikäli kurssilaisen heikko opintomenestys johtuu hänestä itsestään riippumattomista syistä (esim. terveydelliset syyt) voidaan hänelle poikkeustapauksissa antaa esimerkiksi ruk-vaiheessa upseerikokelaaksi ylentämiseen liittyen mahdollisuus täydentää opintojaan siten, ettei kurssia keskeytetä vaan hänet ylennetään myöhemmin. Ylentäminen edellyttää tällöin asetettujen tavoitteiden saavuttamista, jotka määrittää Varusmieskoulutuksen opettajaneuvosto kulloinkin erikseen.

### 5.4 Virhevalinta tai sopimaton koulutettavaksi johtajaksi

Mikäli oppilasvalinta todetaan ilmeisen virheelliseksi, opinnot kurssilla voidaan keskeyttää. Opinnot voidaan keskeyttää myös, mikäli kurssilaisen todetaan sopimattomaksi koulutettavaksi johtajaksi esim. kurinpitoseuraamusten vuoksi.

Kurssilaisen opintojen keskeyttämisestä tehdään esitys Varusmieskoulutuksen opettajaneuvoston kokouksessa. Opettajaneuvosto kokoontuu tarvittaessa ja sen kutsuu koolle yksikön päällikkö.

Muista syistä opintojen keskeyttämisestä voidaan tehdä silloin, kun pätevät syyt antavat perustellun aiheen esityksen tekemiselle.

### 5.5 Opintojen keskeyttämisestä ilmoittaminen

Kohdissa 4.1 - 4.4 mainituista päätöksistä on ilmoitettava kurssilaiselle viivytystä henkilökohtaisesti.

Päätöksen ilmoittaa kurssilaiselle yksikön päällikkö tai kurssin johtaja. Kurssilaiselle selvitetään päätöksen perusteena olleet asiat.

## 6. YLENNYKSET, PALKITSEMISET JA KURSSITODISTUKSET

### 6.1 Ylennykset

Lentoreserviupseerikurssin ruk-vaiheen päättyessä ylennetään vaiheen hyväksytysti suorittaneet upseerikokelaiksi ja he saavat ruk-kurssimerkin (risti).

### 6.2 Palkitsemiset

11 (11)

Lentoreserviupseerikurssilaisia voidaan palkita erityisen hyvistä suorituksista kuntoisuuslomilla. Ruk-vaiheen hyväksytysti suorittaneille myönnetään kolme (3) vuorokautta kuntoisuuslomaa.

Kurssin päättymiseen ja kotiutumiseen liittyvistä palkinnoista ja palkitsemisperiaateista sovitaan erikseen Ilmasotakoulun koulutusalan kanssa. Palkitsemisesittelyistä päättää Varusmieskoulutuksen opettajaneuvosto.

Lisäksi ansioituneita kurssilaisia voidaan palkita eri yhdistysten tai säätiöiden esityksistä heidän lahjoittamillaan stipendeillä tai palkinnoilla.

### 6.3 Lentoreserviupseerikurssilta annettavat todistukset

Kurssilaisille annetaan kotiuttamisen yhteydessä erillinen todistus reserviupseeritutkinnon suorittamisesta, johon merkitään kurssiaika, pistemäärä ja kurssin pistemäärän keskiarvo sekä sanalliset arviot opintokokonaisuuksista:

- Johtamis- ja kouluttamistaito
- Taktiikka
- Lentokoulutusteoria
- Lentokoulutus
- Liikuntakoulutus

Lentopalveluksen keskeytyminen, mistä tahansa syystä, merkitään reserviupseeritutkinnon todistuksen kohtaan "Lentokoulutus": keskeytetty/hylätty. Keskeytetty lentopalvelus ei oikeuta reservin sotilaslentäjätutkinnon saamiseen. VN1-lentokoulutusohjelman arvostelusta on kerrottu tarkemmin kohdassa 3. LENTOKOULUTUKSEN ARVIOINTI.

VN1-lentokoulutusohjelman loppuun suorittaneet saavat lisäksi reservin sotilaslentäjän todistuksen sekä erillisen todistuksen suoritetuista lentokoulutusteoriaopinnoista ja lentotunneista.

Mikäli varusmies hyväksytysti suoritettun ruk-vaiheen jälkeen kurssin keskeytyessä siirretään toiseen joukko-osastoon tai hänet kotiutetaan täysin palvelleena (jatkositoumuksella olevat), annetaan hänelle todistus reserviupseeritutkinnon suorittamisesta ennen siirtoa tai kotiuttamista.

## TEEMAHAASTATTELUN KYSYMYKSET LENTORUK 83:LLE

Haastattelun pääkysymykset on numeroitu. Apukysymykset ovat pääkysymyksiä jälkeen aakkostettu. Niitä käytetään vain, jos pääkysymys ei avaudu haastateltavalle.

Teema: Oppimisympäristöissä tapahtuva opetus (koulutuksen nykytila)

1. Millaisena koit lentoteoriajakson oppitunnit?
  - A. Kerro omista kokemuksista jakson oppituntien ajalta.
  - B. Miten kuvailisit jakson oppitunteja?
2. Millaisena koit opetuksen lentoteoriajaksolla?
  - A. Opetuksen taso?
  - B. Opettajan rooli tunnilla?
  - C. Jäikö asioita epäselväksi tai ratkaisematta?

Teema: Tiedonhankintanäkökulma ja osallistumisenäkökulma (tutkiva oppiminen)

3. Millä tavalla itse opit tehokkaimmin?
  - A. Millaista tapaa käytät omaksuessasi asioita?
  - B. Oppituntiopetus?
  - C. Itseopiskelu, muistiinpanot (oma rooli oppijana)?
  - D. Keskustelemalla, kyselemällä (yhteisön rooli)?
4. Miten valmistauduit kokeisiin?
  - A. Yksin vai kaverin kanssa?

Teema: Koulutuksen tavoitteet ja arviointiperusteet (koulutuksen linjakuus)

5. Olitko selvillä arviointiperusteista, jotka vaikuttivat kokeiden arvosteluun?
  - A. Ohjasiko se jollain tavalla valmistautumistasi kokeeseen? Miten?
6. Mitkä olivat mielestäsi lentoteoriajakson tavoitteet?
  - A. Ilmenivätkö tai näkyivätkö nämä tavoitteet opetuksessa?
  - B. Miten kuvailisit omaa oppimistasi lentoteoriajakson jälkeen suhteessa näihin tavoitteisiin? Toteutuivatko taustalla vallinneet tavoitteet?



Teema: Teorian yhteys käytäntöön (tiedonluomisnäkökulma)

7. Miten lentoteoriajakson oppitunneilla käsiteltiin sisältöjä ja havainnollistettiin niitä?
  - A. Olisitko kaivannut lisää havainnollistamista?
  
8. Tunnetko olevasi lentoteoriakoulutuksen jälkeen valmis aloittamaan käytännön lentokoulutuksen?
  - A. Tunsitko tai tunnetko epävarmuutta jostakin asiasta?
  - B. Antoivatko lentoteoriajaksolla opetetut asiat sinulle tarpeeksi kattavan kuvan käytännön lentämisestä?

## TEEMAHAASTATTELUN KYSYMYKSET KADETTIKURSSI 95:LLE

Haastattelun pääkysymykset on numeroitu. Apukysymykset ovat pääkysymyksiä jälkeen aakkostettu. Niitä käytetään vain, jos pääkysymys ei avaudu haastateltavalle.

Teema: Teorian yhteys käytäntöön (tiedonluomisnäkökulma)

1. Millaiselta tuntui siirtyminen lentoteoriakoulutuksesta käytännön lentokoulutukseen?
  - A. Millaisia haasteita tai ongelmia ilmeni?
2. Millaisena koit käytännön lentokoulutusjakson VN1?
  - A. Mitä mieltä olit koulutuksen sisällöstä? Vastasiko se annettua teoriakoulutusta?
  - B. Oliko teorialla ja käytännöllä selkeä yhteys? Miten se ilmeni?
3. Miten opetus lentokoulutusvaiheessa erosi lentoteoriaopintojaksoon nähden?

Teema: Tiedonhankintänäkökulma ja osallistumisnäkökulma (tutkiva oppiminen)

4. Miten oma oppimisesi lentokoulutusvaiheessa erosi lentoteoriajaksoon nähden?
5. Mikä oli kurssikavereiden rooli omassa oppimisessä?
  - A. Lentoteoriakoulutuksen tai käytännön lentokoulutuksen aikana?
  - B. Kävittekö asioita yhdessä läpi? Miten?