

Helsingin yliopisto
Kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia 221

Minna Kaartinen-Koutaniemi

Tieteellinen ajattelu yliopisto-opinnoissa

Haastattelututkimus psykologian, teologian ja farmasian opiskelijoista

Helsinki 2009

Kustos

Professori Patrik Scheinin, Helsingin yliopisto

Ohjaaja

Professori Sari Lindblom-Ylänne, Helsingin yliopisto

Esitarkastajat

Erikoistutkija Eeva Kallio, Jyväskylän yliopisto

Yliassistentti Mirjamaija Mikkilä-Erdmann, Turun yliopisto

Vastaväittäjä

Professori Marja Vauras, Turun yliopisto

Kansi

Maria Mughal: IN THE BLUE ROOM (2004)
80 × 100 cm, akryyli kankaalle
www.mughal.fi

Yliopistopaino, Helsinki

ISBN 978-952-10-4390-1 (nid.)

ISBN 978-952-10-4391-8 (PDF)

ISSN 1238-3465

Minna Kaartinen-Koutaniemi

TIETEELLINEN AJATTELU YLIOPISTO-OPINNOISSA

Haastattelututkimus psykologian, teologian ja farmasian opiskelijoista

Tiivistelmä

Väitöskirjatutkimukseni aiheena on kolmen oppiaineen yliopisto-opiskelijoiden tieteellisen ajattelun tarkastelu. Väitöskirja koostuu neljästä osatutkimuksesta ja yhteenvedosta. Koko väitöskirjatutkimuksen tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- a) miten tieteellinen ajattelu eroaa eri opintojen vaiheessa olevien tai eri oppiainetta edustavien opiskelijoiden välillä?
- b) miten opiskelijat oppivat tieteellisen ajattelun taitoja?
- c) miten tieteellinen ajattelu kehittyi opintojen aikana?
- d) mitä tieteellinen ajattelu yliopistopedagogiikan näkökulmasta on?

Tutkimusaineistona on 53 psykologian opiskelijan (2., 4. ja 6. vuosikurssi) haastattelut sekä vertailuaineistona 19 teologian opiskelijan (6. vuosikurssi) ja 15 farmasian opiskelijan (5. vuosikurssi) haastattelut.

Ensimmäisessä osatutkimuksessa määritellään opetukseen ja oppimiseen liittyvien keskeisten osa-tekijöiden väliset suhteet yliopistopedagogiikan näkökulmasta erityisesti farmasian oppiaineessa. Artikkelin tavoitteena on paikantaa tieteellisen ajattelun tutkimus yliopistopedagogiseen kokonaisuokuvaan sekä määritellä hyvän opetuksen ja oppimisen lähtökohdat tästä näkökulmasta. Osatutkimus on teoreettisena katsauksena keskeinen lähtökohta tutkimuksen käynnistämiseksi ja eri osatekijöiden välisten suhteiden määrittelemiseksi.

Toisessa ja kolmannessa osatutkimuksessa tarkastellaan opiskelijoiden kuvauksia tieteellisestä ajattelusta sekä vertaillaan opiskelijoiden mainitsemia asioita määrällisesti. Analysointiyksikkö näissä tutkimuksissa ovatkin tieteellistä ajattelua kuvaavat pää- ja alaluokat. Neljännessä osatutkimuksessa näkökulmaksi ja analysointiyksiköksi valitaan opiskelija. Opiskelijaprofiileja tarkastellessa sisällönanalyysi tehdään analysoimalla opiskelijoiden vastauksia kokonaisuutena ja luokittelemalla opiskelijat kolmeen profiililuokkaan sen perusteella, edustaako vastaus absolutistista, relativistista tai evaluativistista ajattelua.

Toisessa osatutkimuksessa analysoidaan psykologian opiskelijoiden haastatteluaineisto ja luokitellaan vastaukset sisällönanalyysiä käyttäen. Haastatteluteemoista keskitytään erityisesti tieteelliseen ajatteluun ja asiantuntijuuden kehittämiseen liittyviin kohtiin. Keskeisiä teemoja ovat tieteellisen tiedon luotettavuuden ja tietolähteiden arviointi, tietokäsitys, oman ajattelun ja tutkimusvalmiuksien

arviointi sekä edellytykset asiantuntijaksi kehittymiseksi. Luokittelun tavoitteena on etsiä haastattelun keinoin uutta tietoa tieteellistä ajattelua ilmentävistä osa-alueista sekä kuvailla ja tulkita opiskelijoiden vastauksia tieteellisestä ajattelusta ja asiantuntijuudesta. Tutkimuskysymyksiä ovat: a) millaisia näkökulmia opiskelijat nostavat esiin tieteellisestä ajattelusta ja asiantuntijaksi kehittymisen edellytyksistä tutkimushaastatteluissa? ja b) miten vastaukset ovat samankaltaisia tai erilaisia vertaillaessa kolmen eri vuosikurssin opiskelijoita?

Kolmannessa osatutkimuksessa tarkastellaan opiskelijoiden tieteellisen ajattelun osa-alueita aiemmin tehdyn luokittelurungon avulla ja luokitteluja verrataan kolmen oppiaineen viimeisen vuoden opiskelijoiden välillä. Tutkimushypoteesina esitetään opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittyvän vuorovaikutuksessa oppiaineen luonteen, opiskeluympäristön ja opetussuunnitelman tutkintovaatimusten sekä yliopisto-opettajien pedagogisten toimintatapojen ja tavoitteiden kanssa.

Neljännessä osatutkimuksessa tutkitaan ja vertaillaan yksittäisten opiskelijoiden vastauksia ja luodaan erilaisia opiskelijaprofileja siitä näkökulmasta, kuinka systemaattisesti absolutistista, relativistista tai evaluativistista tieteellistä ajattelua opiskelijan vastaukset edustavat. Opiskelijaprofileja verrataan opiskelijoiden kesken ja oppiainekohtaisesti sekä oppiaineiden välillä. Lisäksi profileja verrataan taustamuuttujiin (ikä ja opiskeluvaihe). Osatutkimuksen tavoitteena on a) luokitella opiskelijat opiskelijaprofileittain eri ryhmiin sen perusteella, miten absolutistisia, relativistisia tai evaluativistisia heidän vastauksensa ovat, b) vertailla opiskelijaprofileittain muodostuneita ryhmiä kolmen oppiaineen välillä ja c) tutkia opiskeluprofileittain muodostuneita ryhmiä eri vuosikurssien välillä (psykologian opiskelijat).

Tutkimuksen tulokset osoittavat tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen olevan erilaisia opiskelijan iästä, opintovaiheesta ja opiskelualasta riippuen. Haastatteluaineiston sisällönanalyysillä muodostui kolme pääluokkaa alaluokkineen kuvaamaan opiskelijoiden tieteellistä ajattelua, asiantuntijaksi kehittymisen edellytyksiä sekä niitä vaatimuksia, joita opiskelijoiden mukaan heidän opiskelualallaan opiskelevilta vaaditaan. Lisäksi opiskelijat luokiteltiin haastatteluaineiston perusteella kolmeen tieteellistä ajattelua kuvaavaan profiilityyppiin. Opiskelijoiden välinen vertailu paljasti mielenkiintoisia eroja ja samankaltaisuuksia sekä tieteellisen ajattelun kehityskulkuja opiskelijaryhmien välillä.

Tutkimus osoittaa tieteellisen ajattelun kehittymisen ja tieteen tekemisen taitojen oppimisen olevan yhteydessä opettajien antamaan opetukseen sekä oppiainelaitoksen pedagogisiin ratkaisuihin. Opiskeluympäristö ja opettajien tuki erityisesti asiantuntijaksi kehittymisessä ja oppinäytetöiden ohjauksessa osoittautui opiskelijoille tärkeäksi. Opettajien on myös tärkeä ymmärtää tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen merkitys opiskelijoiden tutkimustaitojen oppimisessa, jotta he voisivat haastaa opiskelijat keskustelemaan tieteenalakohtaisista tieteellisistä kysymyksistä sekä tieteen tekemisen perusteista.

Avainsanat: tieteellinen ajattelu, yliopistopedagogiikka, tiedonkäsitys, korkeakouluopiskelu

Minna Kaartinen-Koutaniemi

Academic thinking and personal epistemology of university students

Abstract

The aim of this dissertation is to explore the academic thinking and personal epistemology of university students. More specifically, the aim is to understand and promote students' research and academic skills as a central goal of academic studies in the research-intensive university of Helsinki. Two of the four studies examine the personal epistemology of psychology students in different study phases, and the variation in personal epistemology among final-year psychology, theology and pharmacy students. Furthermore, personal epistemology was explored as a phenomenon among the student groups. In the fourth study the individual answers of the students interviewed are investigated in more detail. The main focus is on examining students' beliefs about the nature of knowledge and knowledge acquisition as a representation of their personal epistemology.

Study I presents a model which describes the main elements and aspects of teaching and learning in pharmacy education. Firstly, the meaning of quality of teaching and learning is explored. On the basis of this information, the study concentrates on the pedagogical implications of changing pharmacy teaching to improve the quality of learning.

Study II describes the results of a cross-sectional study of psychology students participating in undergraduate and master's level psychology programmes. The students (N = 53) were interviewed concerning their beliefs about knowledge and knowing, the aim being to explore students' responses about thinking and reasoning. The results are analysed using content analysis to create categories of personal epistemology and comparisons among the students according to the phase of their studies.

Study III examines interdisciplinary differences in final-year psychology, pharmacy and theology students' (N = 52) academic thinking and personal epistemology.

The aims of study IV are to examine and compare the consistency of personal epistemology profiles among university students (N = 87) representing three academic disciplines. The individual answers are examined and rated on a scale from absolutist to evaluativist thinking. On the basis of this data, three personal epistemology profiles are identified: a) absolutist profiles; b) relativistic profiles; and c) evaluativist profiles consisting of the subgroups entitled "limited" and "sophisticated".

The results of the studies clearly demonstrate that personal epistemology varies between students in different age groups, study phases, and disciplines. Three categories, including several subcategories, emerge to describe the personal epistemology of students. Furthermore, three personal epistemology profiles can be identified from the data. The comparison between students reveals interesting differences and similarities among student groups, and developmental trends of personal epistemology.

Keywords: personal epistemology, higher education, student learning and thinking

Kiitokset

Väitöskirjatyöni on tehty yliopistopedagogiikan tutkimus- ja kehittämissyksikössä, jossa aloitin tohtorikoulutettavana syksyllä 2003. Koen olleeni onnekas tehtyäni väitöskirjaa muutaman vuoden päivätyönä, työntekijän ja jatko-opiskelijan kaksoisroolissa. Perheen ja työn joustava yhdistäminen on väitöskirjatyövuosien aikana sujunut, mikä onnistuessaan on lisännyt motivaatiotani ja innostustani sekä tutkimustyötä että yliopistopedagogisen asiantuntijuuden kehittämistä kohtaan.

Suotuisista työskentelyolosuhteista ja arjen sujumisesta kiitokset kuuluvat ensisijaisesti ohjaajalleni professori Sari Lindblom-Ylänteelle sekä yliopistopedagogiikan yksikön tiimille. Erityisesti olen iloinnut nuorten tutkijoiden omasta vertaistuesta ja yhteistyöstä – kiitos Erika Löström, Anna Parpala, Telle Hailikari ja Liisa Postareff. Yhdessä on ollut mahdollista luoda sekä työrauhaa että opiskella yliopistopedagogiikkaa.

Valvojaani dekaani Patrik Scheininiä ja laitoksen johtajaa lehtori Marja Martikaista kiitän kasvatustieteen laitokselta saamastani tuesta ja ohjauksesta. Kiitokset myös amanuenssi Tuomo Aallolle väitöskirjan painovalmiiksi saattamisesta. Lisäksi haluan kiittää niitä tutkijoita ja yhteistyökumppaneita, joiden kanssa olen verkostoitunut viime vuosina niin Suomessa kuin kansainvälisissäkin yhteyksissä.

Tutkimukseni on tehty analysoimalla haastatteluja, joihin osallistui kaikkiaan 87 opiskelijaa. Lämmin kiitos heille vapaaehtoisesta osallistumisesta ja haastatteleluun käytetystä ajasta. Kiitokset myös Ira Virtaselle tutkimuksessa avustamisesta. Väitöskirjan loppuunsaattamisesta haluan kiittää esitarkastajiani Eeva Kalliota ja Mirjamaija Mikkilä-Erdmannia, joiden asiantuntevat ja innostavat kommentit auttoivat käsikirjoituksen viimeistelyssä.

Taloudellisesta tuesta kiitän Suomen Kulttuurirahastoa (kaksivuotinen apuraha), Helsingin yliopiston kanslerin virastoa (rahoitus kolmeen kansainväliseen konferenssiin) sekä Helsingin yliopiston humanistista ja yhteiskuntatieteellistä rahastoa (kahden kuukauden apuraha). Lisäksi olen kiitollinen kustantajille, joiden lehdissä väitöskirjaan sisältyvät artikkelini on julkaistu.

Haluan kiittää ystäviäni ja laajaa lähisukuani monipuolisista keskustelunaiheista ja yhdessätekemisistä, joiden myötä elämänpiirini on rikas. Kiitos teille kaikille tuesta ja hyväksynnästä sekä pitkäjänteisestä uskosta kykyihini – juuri sellaisena kuin olen.

Erityiskiitokset osoitan perheelleni – vanhempani Annikki ja Teuvo sekä sisarukseni Tiina ja Oula Koutaniemi ovat tukeneet arkeni sujumista monin tavoin. Perheelleni ominaiset kuusamolainen temperamentti ja luonteenlaatu ovat olleet väitöskirjatyössä tarpeen. Kiitokset myös Tiinan perheelle, Tomi ja Emma Taskilalle elämäämme osallistumisesta.

Puolisoni Jaakko Kaartinen-Koutaniemi on korvaamaton kumppani – kiitokset motivaatiosta ja kannustuksesta sekä toteutuneesta unelmasta saariston *Lepotilas*! Lapsemme Alekski ja Tua ovat pitäneet huolen, että tämäkin viisivuotiskausi on eletty täyttää perhe-elämää. Osansa arjessa on ollut toki koirillamme, ensin Cortolla ja sitten Bonolla, joiden huolenpito on ollut pyyteetöntä.

Espoossa 12. maaliskuuta 2009

Luettelo väitöskirjaan sisältyvistä osajulkaisuista

- I Kaartinen-Koutaniemi, Minna & Kajavuori, Nina (2006). Enhancing the development of pharmacy education by changing pharmacy teaching, *Pharmacy Education*, 6(3), 1–12.
- II Kaartinen-Koutaniemi, Minna (2009). ”Laaja-alaisesti joutuu ajattelemaan” – Psykologian opiskelijoiden tieteellisen ajattelun ja asiantuntijuuden kehittyminen, *Psykologia*, 2(44), 14–27.
- III Kaartinen-Koutaniemi, Minna & Lindblom-Ylänne, Sari (2008). Personal epistemology of psychology, theology and pharmacy students: A comparative study, *Studies in Higher Education*, 33(2), 179–191.
- IV Kaartinen-Koutaniemi, Minna & Lindblom-Ylänne, Sari (lähetetty julkais-
tavaksi). Personal epistemology of psychology, theology and pharmacy stu-
dents: Individual profiles.

Raportti väittelijän osuudesta väitöskirjan osajulkaisuissa

Minna Kaartinen-Koutaniemi

Tieteellinen ajattelu yliopisto-opinnoissa:

Haastattelututkimus psykologian, teologian ja farmasian opiskelijoista.

- I Kaartinen-Koutaniemi, Minna & Katajavuori, Nina (2006). Enhancing the development of pharmacy education by changing pharmacy teaching, *Pharmacy Education*, 6(3), 1–12.**

Tämän teoreettisen artikkelin tavoitteena oli esitellä yliopistopedagogiikan keskeiset teemat farmasian alan opettajille ja opetuksen kehittäjille. Ideoin itsenäisesti artikkelin keskeiset teemat ja rakenteen sekä opetuksen ja oppimisen yhteyksiä ja taustatekijöitä havainnollistavan yhteenvetokaavion. Ensimmäisenä kirjoittaja olin vastuussa artikkelin kirjoittamisesta, etenemisestä ja julkaisemisesta. Kirjoitin artikkelin kokonaisuuden ja perehdyin käytettyihin lähteisiin ja kirjallisuuteen. Vastuullani oli viitteiden ja kirjallisuuden oikeellisuus sekä lähdeluettelon laatiminen. Vastasin artikkelin viimeistellystä loppuasusta ja sen toimittamisesta sekä kielentarkastukseen että julkaisijalle. Työnjako toisen kirjoittajan kanssa oli selkeä – vastasin artikkelin kokonaisuudesta ja yliopistopedagogisesta tietoaineksesta. Toinen kirjoittaja toimi asiantuntijana farmasian tieteen alaa koskevissa kysymyksissä.

- II Kaartinen-Koutaniemi, Minna (2009). “Laaja-alaisesti joutuu ajattelemaan” – Psykologian opiskelijoiden tieteellisen ajattelun ja asiantuntijuuden kehittyminen, *Psykologia*, 2(44), 14–27.**

Tämä on ensimmäinen kolmesta artikkelista, jossa raportoin tutkimuksemme tuloksia. Kirjoittajana vastasin tutkimuksen suunnittelusta, aineistonkeruusta, aineiston analysoinnista, tulosten analysoinnista ja kolmen artikkelin kirjoittamisesta. Tutkimuksen aluksi perehdyin laajalti tietokäsityksistä tehtyihin suomalaisiin ja kansainvälisiin tutkimuksiin sekä muuhun taustakirjallisuuteen. Suunnitelin tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen aiempien tutkimusten perusteella: rajasin poikittaistutkimuksen kohteeksi psykologian toisen, neljännen ja kuudennen vuosikurssin opiskelijat; päätin kerätä aineiston puolistrukturoidulla kyselylomakkeella; päätin käyttää tutkimusmenetelmänä laadullista sisällönanalyysiä; sekä määrittelin tutkimuksen keskeiset käsitteet. Lisäksi opiskelin sekä soundsciber-litterointiohjelman että Atlas.ti-ohjelman käytön aineiston käsittelyä ja analysointia varten. RefWorks-viitetietokantaohjelman opiskelin luotettavan viitetauskäytännön ja kirjoitustyön tueksi.

Ideoin tutkimushaastattelun tavoitteet ja keskeiset teemat. Niiden pohjalta suunnittelin ja laadin puolistrukturoidun haastattelulomakkeen, jonka hyväksytin ohjaajallani (Sari Lindblom-Ylänne). Hankin haastatteluja varten opiskelijoiden yhteys- ja opiskelutiedot opiskelijarekisteristä (yhteyshenkilönä Hilkka Hanhenoja) ja otin yhteyttä satunnaisotannalla valittuihin opiskelijoihin ensin sähköpostitse ja sitten puhelimitse. Sovin haastatteluajat Aleksandrian oppimiskeskukseen, josta olin varannut ryhmätyötilat tapaamisia varten. Haastattelin itse psykologian opiskelijat (N = 53) ja litteroin haastattelun tuoreeltaan. Tämän jälkeen luin haastatteluja useita kertoja käyttäen tutkimusmenetelmänä sisällönanalyysiä. Merkitsin lukiessa merkitykselliset kohdat vastauksista ja luokittelin niitä aineistolähtöisesti. Luokkien yhdistelyssä ja pääluokkien muodostamisessa keskustelimme ohjaajani kanssa erilaisista vaihtoehdoista ja ratkaisumalleista. Hän luki jo merkkamani tekstipätkät ja suoritti vertaisluokittelun. Edellä kuvaamani tutkimusprosessi ja tutkimuksen tulokset raportoin artikkeliin, jonka luonnoksia ohjaajani kommentoi säännöllisesti. Olen huolehtinut artikkelin kirjoittamisesta, lähdeviitteistä ja niiden oikeellisuudesta, artikkelin saattamisesta kielenhuoltoon sekä lopulta julkaistavaksi.

III Kaartinen-Koutaniemi, Minna & Lindblom-Ylänne, Sari (2008). Personal epistemology of psychology, theology and pharmacy students: A comparative study, *Studies in Higher Education*, 33(2), 179–191.

Tässä artikkelissa raportoitiin tutkimus, jossa psykologian opiskelija-aineistolle kerättiin vertailuaineisto teologian ja psykologian kuudennen vuosikurssin opiskelijahaastatteluista. Ensimmäisenä kirjoittajana suunnittelin vertailevan tutkimusasetelman sekä järjestin aineistonkeruun edellisen tutkimuksen yhteydessä kuvailemani toimintatavan mukaisesti. Haastattelin ja litteroin itse teologian aineiston (N = 19). Farmasian aineiston (N = 15) keruussa ja litteroinnissa apunani oli tutkimusavustaja. Tutkimusaineiston sisällönanalyysin olen kuitenkin tehnyt yksin käyttämällä aiemmassa tutkimuksessa muodostettuja aineiston sisältöluokkia. Toinen kirjoittaja on käynyt läpi luokitteluni ja olemme keskustelleet joistakin aineiston tulkinnallisista vaihtoehdoista. Muutoin olen kirjoittanut ja raportoinut tutkimuksen itsenäisesti siten, että toinen kirjoittaja on kommentoinut valmiita luonnoksiani ja ehdottanut mahdollisia kehittämistarpeita. Olen huolehtinut artikkelin kirjoittamisesta, lähdeviitteistä ja niiden oikeellisuudesta, artikkelin saattamisesta kielenhuoltoon sekä lopulta julkaistavaksi.

IV Kaartinen-Koutaniemi, Minna & Lindblom-Ylänne, Sari (lähetetty arviotavaksi). Personal epistemology of psychology, theology and pharmacy students: Individual profiles.

Neljännessä artikkelissa analysoitiin aiemmin kerätty kokonaisaineisto uudesta näkökulmasta opiskelijoiden yksilöllisten profiilien muodostamiseksi. Ensimmäisenä kirjoittajana perehdyin aiemmin tehtyihin profilitutkimuksiin ja muokkasin haastatteluaineiston tämän tutkimuksen asetelmaan soveltuvaan muotoon. Luin

aineiston itsenäisesti läpi ja sisällönanalyysiä käyttäen jaottelin opiskelijat vastausten perusteella systemaattisesti absolutistisiin, relativistisiin tai evaluativistisiin luokkiin. Tämän jälkeen toinen kirjoittaja teki vastaavan luokittelun itsenäisesti ja vertailimme tuloksia. Epäselvät vastaukset käsitelimme yhdessä, jonka jälkeen teimme päätökset kolmen erityyppin luokista ja tarkistimme analyysimme suhteessa siihen. Lopuksi luin vielä itsenäisesti läpi kukin profiililuokan vastaukset ja tarkistin niiden yhdenmukaisuuden. Olen ensimmäisenä kirjoittajana vastannut neljännen artikkelin kirjoittamisesta ja tulosten raportoinnista. Toinen kirjoittaja on kommentoinut luonnoksiani ja tehnyt korjausehdotuksia. Viimeistelyvaiheessa olen huolehtinut artikkelin lähdeviitteistä ja niiden oikeellisuudesta sekä artikkelin saattamisesta kielenhuoltoon ja julkaistavaksi.

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	1
	Tutkimuksen paikantaminen yliopistopedagogiikassa	1
	Kirjallisuuskatsaus	2
	Aiempien tutkimusten pääsuunnat	2
	Tieteellisen ajattelun tutkimus Suomessa.....	9
	Teoreettinen viitekehys ja käsitteiden määrittely	12
	Tutkimusasetelma ja -kysymykset.....	15
2	TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ.....	19
	Haastatteluaineisto.....	19
	Osallistujat	19
	Aineiston keruu.....	22
	Haastatteluaineiston analyysi	23
	Sisällönanalyysi	23
	Menetelmän soveltaminen	24
3	TULOKSET	29
	Sisältölähtöiset luokat ja vertailutulokset	29
	Vertailuaineisto kolmen vuosikurssin psykologian opiskelijoiden välillä	29
	Vertailuaineisto kolmen oppiaineen viimeisen vuoden opiskelijoiden välillä	34
	Opiskelijaprofiilit	37
4	POHDINTA JA LUOTETTAVUUSARVIOINTI.....	41
	Pohdinta	41
	Luotettavuusarviointi, menetelmän ja tutkimuksen rajoitukset.....	44
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	47
	Tulosten soveltaminen yliopistopedagogiikassa.....	47
	Tulevaisuuden tutkimusteemat.....	49
6	Lähteet	51
7	Liitteet.....	65
	Liite 1. Saatekirje: kutsu haastateltavaksi	65
	Liite 2. Haastattelulomake	66
	Liite 3. Yhteenvetotaulukko aineiston luokitteluvaiheista	70
	Liite 4. Yhteenvetotaulukko sisällönanalyysin tuloksista	72
	Osajulkaisut.....	75

1 JOHDANTO

Väitöskirjan johdannossa luon ensin kokonaiskuvan siitä, miten tutkimusaihe paikannetaan yliopistopedagogiikassa sekä siitä, miten tieteellinen ajattelu yleisesti määritellään. Seuraavaksi esittelen tieteellisestä ajattelusta aiemmin tehtyä yliopistopedagogista tutkimusta. Lopuksi kuvaan tämän tutkimuksen teoreettisen viitekehysten, keskeiset käsitteet, tutkimusasetelman ja -kysymykset.

Tutkimuksen paikantaminen yliopistopedagogiikassa

Opiskelijoiden tieteellinen ajattelu ja tieteen tekemisen taidot on akateemisen koulutuksen keskeinen oppimistavoite ja erityispiirre. Yliopistosta valmistuvan opiskelijan tulisi hallita oman alansa perustiedot syvällisesti ja tältä pohjalta toimia alansa asiantuntijana. Oppimistavoitteet edellyttävät tieteellisen ajattelun taitojen oppimista ja hyvän tieteellisen käytännön omaksumista. Tällä tarkoitetaan tieteellistä ja kriittistä ajattelua, lähdekritiikkiä, tiedon luotettavuuden arvioinnin taitoja, tutkimusmenetelmien ja -etiikan hallitsemista sekä tieteellisen kirjoittamisen taitoja. Nämä ovat yleisiä vaatimuksia, joita täydennetään alakohtaisilla erityisvaatimuksilla. Opiskelijan tulee tuntea oman alansa tutkimusperinne sekä perustutkimuksen alat ja aiheet.

Tieteellisen ajattelun kehittämisessä on olennaista tietokäsityksen kehittyminen relativistiseksi, tiedon moniulotteisuuden ja tilannesidonaisuuden ymmärtäminen sekä oman näkökulman muodostaminen. Nämä vaatimukset ovat muuttuvassa yhteiskunnassa edellytyksenä asiantuntijana toimimiselle. Tietoyhteiskunnassa asiantuntijan tulee käsitellä jatkuvasti uusiutuvaa ja muuttuvaa tietoa kriittisesti. Asiantuntijuus edellyttääkin kykyä soveltaa teoreettista tietoa käytäntöön ja ymmärrystä teorian ja käytännön välisistä yhteyksistä.

Väitöskirjatutkimukseni aiheena on opiskelijoiden tieteellinen ajattelu yliopisto-opintojen aikana. Tieteellisen ajattelun ja tieteen tekemisen taitojen kehittämiseen liittyvät olennaisesti muutokset tietokäsityksissä sekä käsitteellisessä ymmärryksessä. Aihetta on tutkittu useilla tieteenaloilla ja eri tutkimusmenetelmillä (Hofer, 2002, 2008). Yliopistopedagogiikassa tietokäsityksellä viitataan opiskelijoiden ja opettajien toimintaan eli siihen, miten opiskelijat ja opettajat soveltavat tietoa käytännöllisissä tilanteissa, miten he jäsentelevät tietoa ja miten he yhdistävät uutta tietoa aiemmin oppimaansa. Yliopistopedagogiikan tutkimuksessa tietokäsitys kattaa toisenlaisen kysymyksenasettelun kuin filosofinen epistemologia, vaikka molemmat käsittelevätkin tietoa ja tiedon ymmärtämisen kysymyksiä. Suurin osa kaikesta tietokäsityksistä tehdystä tutkimuksesta on lähtökohdiltaan ollut filosofista eikä empiiristä, kuten yliopistopedagogiikassa on (Schraw, 2001).

Tieteellistä ajattelu koskevan yliopistopedagogisen tutkimuksen katsotaan käynnistyneen 1960-luvun lopulla, jolloin Perry (1970) keräsi haastatteluaineiston yliopiston miesopiskelijoista ja rakensi teoreettisen mallin tieteellisen ajattelun kehittymisestä tasolta toiselle yliopisto-opintojen aikana (Perry Jr., 1970). Perryn jälkeen yliopisto-opiskelijoiden tieteellisen ajattelun empiirinen tutkimus on ollut yhtäjaksoista ja monipuolista. Yliopistopedagogisessa lähestymistavassa

on yleisimmin sovellettu psykologian näkökulmaa, joka vaikuttanut erityisesti valittuihin tutkimusasetelmiin ja teoreettisiin lähtökohtiin. Psykologian (erityisesti kognitiivisen psykologian) ja kasvatustieteen näkökulmasta tieteellistä ajattelua on tarkasteltu tutkimalla yksilön tietokäsitystä ja sen kehittymistä. Tässä lähestymistavassa on kysytty, mitä uskomuksia yksilöillä on tiedosta, miten he rakentavat tietoa, mistä tietoa hankitaan ja miten ajattelun taidot kehittyvät.

Opiskelijoiden tieteellisen ajattelun, tietokäsityksen ja käsitteellisen ymmärryksen on lähtökohtaisesti oletettu kehittyvän yliopisto-opintojen edetessä (Hofer, 2002; Donald, 2002). Lisäksi yliopistopedagogisessa tutkimuksessa on tarkasteltu tieteellisen ajattelun taustalta löytyvien osatekijöiden vaikutusta opiskelijoiden oppimiseen, opiskeluun ja metakognitiivisiin taitoihin. Esimerkiksi opiskelijoiden asenteiden ja oppimista kohtaan valittujen lähestymistapojen on osoitettu heijastavan opiskelijoiden tieteellisen ajattelun taitoja ja tietokäsityksiä (Baxter Magolda, 1999; Bendixen, 2002; Cano, 2005; Entwistle & Walker, 2000; Entwistle, Skinner, Entwistle, & Orr, 2000; Entwistle, McCune, & Hounsell, 2003; Entwistle & Peterson, 2004; Hofer, 2002, 2004a; King & Kitchener, 2002; Kuhn & Weinstock, 2002; Pintrich, 2002; Rodríguez & Cano, 2006; Schommer-Aikins, 2002). Samalla relativistinen ja kehittyneempi tietokäsitys on yhdistetty syväsuuntautuneisiin opiskelustrategioihin, kriittiseen lukutaitoon ja opintomenestykseen (Kember, 2001; Qian & Pan, 2002; Rodríguez & Cano, 2006). Syväsuuntautunut ja merkityksiä etsivä opiskeluasenne, jota voidaan tukea opiskelukeskeisellä, laadukkaalla yliopisto-opetuksella, edistää tällaista oppimista (Boshuizen, Bromme, & Gruber, 2004; Cowan, 1998; Cowan, George, & Pinheiro-Torres, 2004; Donald, 2002; Hativa & Goodyear, 2002; Lindblom-Ylänne & Nevgi, 2003). Viimeaikaisissa tutkimuksissa on tutkittu myös fyysisen, sosiaalisen ja kulttuurisen ympäristön vaikutuksia tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen kehittymiseen (Khine, 2008; Southerland, Sinatra, & Matthews, 2001).

Väitöskirjatutkimukseeni osallistuneiden opiskelijoiden vastaukset paljastavat heidän tieteellisen ajattelunsa sisällöstä. Vastausten perusteella voidaan päätellä tieteellisen ajattelun oppimis- ja opetustavoitteiden toteutumisesta yliopisto-opinnoissa kolmella eri tieteenalalla. Tutkimusaineistoni on kerätty aloilta, joilla on erityisesti ammattiin valmistavat koulutusohjelmat. Toisaalta tutkimusaineistoon valittiin psykologian, teologian ja farmasian opiskelijoita, koska nämä alat edustavat peruslähtökohdiltaan erilaisia tieteenalajoja.

Kirjallisuuskatsaus

Aiempien tutkimusten pääsuunnat

Tieteellisen ajattelun tutkimuksen pääsuunnista on tehty teoreettisia kirjallisuuskatsauksia, joissa aiemmat tutkimukset ja tärkeimmät tutkimussuunnat on koottu havainnollistaviksi taulukoiksi (Limón, 2006; Muis, Bendixen, & Haerle, 2006). Lisäksi Hoferin ja Pintrichin (2002) toimittamassa kirjassa aiemmista tutkimuksista on koottu yhteenvedot tärkeimpien tutkijoiden ja heidän malliensa tilannekatsauksista (Baxter Magolda, 2002; King & Kitchener, 2002; McVicker Clinchy, 2002; Moore, 2002; Schommer-Aikins, 2002) sekä uusimmista teoreettisista ja kä-

sitteellisistä lähestymistavoista (Bendixen, 2002; Chandler, Hallet, & Sokol, 2002; Fitzgerald & Cunningham, 2002; Hammer & Elby, 2002; Kuhn & Weinstock, 2002). Viimeisin julkaisu tieteellisen ajattelun tutkimuksista on Khinen (2008) toimitama artikkelikokoelma, jossa on keskeisten tutkimussuuntien tilannekatsauksen lisäksi näkökulmana erityisesti maailmanlaajuisesti tehty tutkimus ja tieteellisen ajattelun tutkimuksen nykytilan kartoittaminen (Khine, 2008). Kirjallisuuskat- sauksessa noudatetaan rakenteellisesti näiden teosten jäsentelyä aiemmista tutki- muksista ja samalla viitataan niihin tutkimuksiin, joihin väitöskirjatutkimuksen yhteydessä olen perehtynyt.

Tieteellisen ajattelun kehittymisen tutkimus

Yliopisto-opiskelijoiden tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen kehittymistä on tutkittu ensisijaisesti kehitys- ja kasvatopsykologian perinteestä käsin (Hofer, 2008). Tavoitteena näissä tutkimuksissa on ollut selittää tieteellisessä ajattelussa ja tietokäsityksissä tapahtuvat muutokset ja sen taustalta löytyvät syyt. Tieteellisen ajattelun kehittymisen ja kehittämisen tutkimus nojaa Piaget'n kehityspsykologi- seen teoriaan, joka sisältää mallin loogisen ajattelun kehityksestä. Piaget'n teoriaa on sittemmin sovellettu lukuisissa samanaikaisissa tutkimuksissa, joista yksi on Perryn (1970) käynnistämä tutkimuslinja yliopisto-opiskelijoiden ajattelusta ja sen kehittymisestä dualistisesta relativistiseksi (Kallio, 1993, 1998; Kallio & Pirt- tilä-Backman, 2003).

Perryn tekemän tutkimuksen ja hänen laatimansa teorian pohjalta syntyi lä- hestymistapa yliopisto-opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittymisen tarkas- telemiseksi (*epistemological development*). Hoferin ja Pintrichin (1997) mukaan tutkijat ovat Perryn jalanjäljissä testanneet teorian toimivuutta, kehittäneet me- netelmiä opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehityksen tutkimiseksi, tarkastelleet sukupuolen vaikutusta ajattelun kehittymiseen, tutkineet kuinka tietokäsityksen ja tieteellisen ajattelun käsitteellinen ymmärrys liittyy kehittymiseen, määritelleet tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen käsitteitä sekä arvioineet kuinka tieteelli- nen ajattelu vaikuttaa tai liittyy kognitiivisiin tekijöihin ja motivaatioon (Hofer & Pintrich, 1997). Näistä varhaisista tutkimuksista keskeisimpiä ovat

- a) Belenkyn ja kumppaneiden (1986) teoreettinen malli naisten tieteellisestä ajattelusta, sen eri osa-alueista ja kehittymisestä haastattelututkimuksen poh- jalta (Belenky, McVicker Clinchy, Goldberger, & Tarule, 1986; McVicker Clin- chy, 2002).
- b) Baxter-Magoldan (1992) viiden vuoden seurantatutkimus, jossa hän sään- nöllisten haastatteluiden lisäksi keräsi opiskelijoilta kirjallista aineistoa teh- tävälomakkeilla (*Measure of Epistemological Reflections, MER*). Tutkimuksen tavoitteena oli vertailla miesten ja naisten tieteellistä ajattelua ja sen kehit- tymistä teoreettisella mallilla, sekä verrata tuloksia Perryn sekä Belenkyn ja kumppaneiden tutkimuksiin (Baxter Magolda, 1992, 1999, 2001, 2002, 2008a, 2008b).
- c) Kingin ja Kitchenerin (1994) tutkimukset, joissa haastattelututkimusten pohjalta on laadittu tieteellistä ajattelua ja sen kehittymistä mallintava teoria

- (*Reflective Judgment Model*). Keskeistä tutkimuksessa on mitata ajattelua ongelmanratkaisutehtävillä, joiden tulokset lasketaan kvantitatiivisin mittarein (King & Kitchener, 1994, 2002, 2004; King & Baxter Magolda, 2005).
- d) Kuhnin ja kumppaneiden (1988) haastattelututkimukset tieteellisestä ajattelusta ja tutkimuksen tekemisen taidoista ongelmanratkaisutehtävissä, erityisesti kriittistä päättelyä ja sen perusteluja tarkastelemalla. Kuhnin mallissa tieteellinen ajattelu yhdistetään metakognitiivisiin sekä yksilön itsereflektion taitoihin (Kuhn, Amsel, & O'Loughlin, 1988; Kuhn, 1991, 1995, 2005; Kuhn, Cheney, & Weinstock, 2000; Kuhn & Udell, 2001; Kuhn & Weinstock, 2002; Kuhn, Katz, & Dean Jr., 2004).
- e) Schommerin (myöhemmin Schommer-Aikinsin) ja kumppaneiden (1994) kehittämällä kvantitatiivisella kyselyllä (Likertin asteikko 1–5) kerätyn aineiston analyysi ja tieteellisen ajattelun neljän osa-alueen määrittely faktorianaalysin keinoin. Analyysin tuloksia, opiskelijoiden tietokäsityksiä, on verrattu vastaajien opiskelustrategioihin, metakognitiivisiin taitoihin, opintomenestykseen ja sukupuoleen (Schommer & Dunnell, 1994; Schommer & Walker, 1995; Schommer-Aikins, 2002, 2004, 2008; Schommer-Aikins & Easter, 2006).

Hoferin ja Pintrichin (1997) yhteenvedossa on arvioitu tarkemmin näiden tutkimusten suhdetta, eroja ja yhteneväisyyttä Perryn malliin nähden sekä esitetty kriittisiä huomioita muun muassa tutkimusten menetelmällisistä ratkaisuista sekä teoreettisista viitekehyksistä. Merkittävintä tutkimuksissa kuitenkin on se, että lukuisat tieteellisestä ajattelusta kiinnostuneet ovat soveltaneet edellä mainittujen tutkimusten teoreettista viitekehystä tai menetelmiä, tavallisimmin joko laadullista haastattelua tai kvantitatiivista kyselyä, omassa työssään tutkimusaineistonsa keräämiseksi ja analysoimiseksi. Kuten lähdeviitteistä voi todeta, kyseiset tutkijat ovat päivittäneet mallejaan ja tutkimuksiaan aivan viime vuosiin asti sekä tehneet lukuisia uusia aloitteita aihepiirin tutkimiseksi. Keskustelu tieteellisen ajattelun kehittymisestä onkin edelleen ajankohtainen teema ja tutkimusta tehdään monipuolisemmin ja laajemmin kuin koskaan aiemmin (Hofer, 2008). Yleisenä lähtökohtana näissä tutkimuksissa on, että tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys kehittyvät yliopisto-opintojen aikana. Sen sijaan kehittymisen tapa ja eteneminen jakavat mielipiteitä. Esimerkiksi tutkimuksissa esitetty malli ajattelun kehittymisestä lineaarisesti askelmalta tai vaiheesta toiseen (mallista riippuen askelmia on kolmesta yhdeksään) on kyseenalaistettu (Limón, 2006).

Tieteellisen ajattelun osa-alueet

Tieteellisen ajattelun kehittymisen tutkimuksen rinnalla tutkijat ovat tarkastelleet ja määritelleet tieteellisen ajattelun käsitettä ja siihen sisältyviä osa-alueita. Tätä tutkimussuuntaa ovat vieneet eteenpäin ja edustaneet esimerkiksi Schommer-Aikins (Schommer & Walker, 1995; Schommer-Aikins, 2002, 2004; Schommer-Aikins & Easter, 2006), Buehl ja Alexander (Alexander, Jetton, & Kulikowich, 1995; Alexander & Murphy, 1998; Buehl & Alexander, 2001, 2006; Buehl, Alexander, & Murphy, 2002) sekä Hofer ja Pitrich (Hofer & Pintrich, 1997, 2002; Hofer, 2000,

2002, 2004a, 2004b, 2006a). He ovat teoretisoineet määritelmiä siitä, mitä tieteelliseen ajatteluun ja tietokäsityksiin (*personal epistemology*) sisältyy ja kuinka näitä määritelmiä voisi systemaattisesti kuvailla. Hofer ja Pintrich määrittivät käsitteen vuonna 2002 seuraavasti *Personal epistemology = the psychology of beliefs about knowledge and knowing* (Hofer & Pintrich, 2002) ja Hofer vuonna 2008 täsmällisemmin *Personal epistemology = individual conceptions of knowledge and knowing* (Hofer, 2008).

Yleisesti tunnustettu lähtökohta on mallintaa tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys kahden käsiteparin avulla; tiedon (*nature of knowledge*) ja tietämisen ominaisuuksien (*nature of knowing*) kautta (tästä tarkemmin luvussa Teoreettinen viitekehys ja käsitteiden määrittely). Käsitteen määrittelyssä perusteeksi on otettu näkemys, jonka mukaan tieteellinen ajattelu on yksilöllistä ja siihen sisältyvien osa-alueiden tulee olla rajattu yksilön ajatteluun, kuten päättelyyn ja tiedon käsittelyyn. Vaihtoehtona olisi ollut sisällyttää termiin opetuksen, opettamisen ja oppimisympäristön ulottuvuudet. Lopputuloksena on ollut kuitenkin tutkia tieteellistä ajattelua suhteessa näihin, vaikkakin ne jätettiin itse käsitteen määrittelyn ulkopuolelle (Hofer & Pintrich, 1997; Louca, Elby, Hammer, & Kagey, 2004). Tieteellisen ajattelun käsitteen määrittelyn yhteydessä on kuitenkin otettu kantaa siihen kuinka tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys vaikuttavat yksilön oppimiseen ja oppimistuloksiin muun muassa motivaatiotekijöiden kautta (esim. Bråten & Strømsø, 2004, 2005; Bråten & Olaussen, 2005; Buehl & Alexander, 2006; DeBacker & Crowson, 2006). Lisäksi on etsitty kokonaisnäkemystä tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen kehittymisen suhteesta ympäristöön ja tieteenalaan sekä yhteydestä asiantuntijuuden kehittymiseen (Limón, 2006).

Käsitteellisen muutoksen tutkimus

Tieteellisen ajattelun tutkimus liittyy merkittävästi, etenkin ajattelun kehittymistä tutkittaessa, käsitteellisen muutoksen (*conceptual change*) tarkasteluun. Käsitteellistä muutosta tutkitaan erityisesti kognitiivisen psykologian viitekehuksesta. Tutkimusten tavoitteena on ymmärtää miten käsitteellinen muutos tapahtuu ja mitkä seikat siihen vaikuttavat. Ajattelun kehittymisen näkökulmasta keskeistä on, että käsitteellinen muutos edellyttää yksilön tietoista oivallusta muutoksen tarpeellisuudesta sekä ymmärrystä siitä, mitä ajattelussa tulisi muuttaa. Tutkimuksissa on otettu huomioon esimerkiksi oppimistavoitteiden, motivaation, etukäteistiedon, ongelmaratkaisutaitojen ja metakognition merkitys ja vaikutus käsitteelliseen muutokseen. Lisäksi on selvitetty oppimisympäristön ja tieteenalan vaikutusta käsitteelliseen muutokseen (Alexander, Buehl, & Sperl, 2001; Andre & Windschitl, 2003; Chi & Roscoe, 2002; Leach & Lewis, 2002; Limón Luque, 2003; Limón & Mason, 2002; Lindblom-Ylänne & Meyer, 1999; Mason, 2002, 2003, 2008; Mason & Scirica, 2006; Mason & Boldrin, 2008; Mayer, 2002; Mikkilä-Erdmann, 2002a; Sinatra & Pintrich, 2003a, 2003b; Sinatra, 2005; Vosniadou, 2001, 2008).

Opiskelijoiden tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen yhteys käsitteelliseen muutokseen on osoitettu useissa tutkimuksissa. Oppimisessa, toisin sanoen uuden tiedon omaksumisessa ja yhdistämisessä aiemmin opittuun, on näiden tutkimusten perusteella erityisen tärkeänä tekijänä opiskelijan tietokäsitys (ts. miten

opiskelija suhtautuu tietoon ja kuinka hän uskoo oppivansa) (Muis, 2007; Murphy, 2007; Sinatra & Pintrich, 2003b; Stathopoulou & Vosniadou, 2007). Masinin (2008) mukaan tutkimustulokset osoittavat opiskelijan tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen vaikuttavan opetuksessa annetun tehtävän ymmärtämiseen, oppimistavoitteiden asettamiseen sekä opiskelijan valitsemiin opiskelustrategioihin ja tehtävän suorittamiseen. Näin ollen opiskelijan tieteellisen ajattelun taidot, tietokäsitys ja uskomukset tiedosta vaikuttavat oppimistavoitteisiin ja välillisesti oppimisen kognitiivisiin ja metakognitiivisiin prosesseihin, kuten itsereflektion taitoihin (Mason, 2008; ks. myös Leung & Kember, 2003; Muis, 2008; Murphy & Alexander, 2008; Nussbaum & Bendixen, 2003; Nussbaum, 2005; Phan, 2008).

Käsitteellistä muutosta on tutkittu muun muassa tekstinymmärtämistehtävillä ja -testeillä, joista esimerkkinä Mikkilä-Erdmannin (2002a, 2002b) Suomessa tehdyt tutkimukset opiskelijoiden opiskelustrategioiden ja lukutekniikan yhteydestä tekstinymmärtämiseen ja käsitteelliseen muutokseen (Mikkilä-Erdmann, 2002a, 2002b). Yhdessä uusimmista käsitteellisen muutoksen tutkimuksista (Strømsø, Bråten, & Samuelstuen, 2008) tarkastellaan erityisesti opiskelijoiden (N = 157) tietokäsityksen ja tieteellisen ajattelun suhdetta tekstinymmärtämiseen ja uuden tiedon omaksumiseen. Oppimista mitattiin muun muassa sen perusteella, kuinka opiskelijat kykenivät yhdistelemään tekstien tietoja ja muodostamaan kokonaisnäkemyksen tekstien yksityiskohdista. Tulosten mukaan opitun ymmärtämistä ja kokonaiskuvan muodostumista edistivät niiden opiskelijoiden tietokäsitys, jotka ajattelivat tiedon olevan muuttuvaa ja kehittyvää. Sen sijaan opiskelijat, jotka omaksuivat tiedon varmana ja muuttumattomana, eivät osoittaneet samankaltaista kriittistä ajattelua ja uusien asioiden ymmärtämistä. Lisäksi tutkimus osoitti opiskelijoiden etukäteistiedon aihepiiristä edistäneen oppimista (Strømsø et al., 2008; ks. myös Bråten, Strømsø, & Samuelstuen, 2008).

Tieteellinen ajattelu eri tieteenaloilla

Tiedealakohtaisia tutkimuksia opiskelijoiden tieteellisestä ajattelusta on tehty runsaasti etenkin matematiikan ja luonnontieteiden alalla (esim. Bell & Linn, 2002; De Corte, Op 't Eynde, & Verschaffel, 2002; Hager, Sleet, Logan, & Hooper, 2003; Hammer & Elby, 2002, 2003; Op 't Eynde, De Corte, & Verschaffel, 2006; Pavelich & Moore, 1996; Qian & Pan, 2002; Ryder, Leach, & Driver, 1999; Sandoval, 2003, 2005; Schommer-Aikins, 2008). Tieteenalakohtaisuus ja oppiaineiden väliset lähtökohtaerot tietokäsityksissä, tieteellisen ajattelun ja tieteen tekemisen tavoissa onkin yksi keskeinen tutkimussuunta (*domain generality-specificity knowledge*), jossa tosin määritellään niin tieteellisen ajattelun käsitteen osa-alueita kuin tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen kehittymistäkin.

Tiedealakohtaisia eroja on perusteellisemmin tutkittu erillään tietokäsityksistä ja tieteellisestä ajattelusta (esim. Becher & Trowler, 2001; Biglan, 1973; Donald, 2002; Paulsen & Wells, 1998; Ylijoki, 1998, 2000). Tieteellisen ajattelun tutkimuksessa näitä tutkimuksia on kommentoitu ja täsmennetty. Lähtökohtana tutkimuksissa on ollut oletus siitä, että opettajien ja opiskelijoiden tieteellisessä ajattelussa ja tietokäsityksissä oli löydettävissä tiedealakohtaisia eroja (esim. Buehl & Alexander, 2001, 2006; Buehl et al., 2002; Donald, 1995, 2002; Hammer & Elby, 2003; Hofer,

2000; Leach, Millar, Ryder, & Sere, 2000; Leach & Lewis, 2002; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Neumann, 2001; Neumann, Parry, & Becher, 2002; Palmer & Marra, 2004; Schommer & Walker, 1995; Schraw & Sinatra, 2004). Tieteenalojen välisten tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen erojen ja samankaltaisuuksien tutkimusta on tehty kahdenlaisella tutkimusasetelmalla. Ensinnäkin on kerätty aineistoa eri tieteenalojen opiskelijoita ja verrattu heidän vastauksiaan. Toisaalta on pyydetty samoja opiskelijoita vastaamaan aineistonkeruutilanteessa siten, että he ovat vastatessaan ottaneet huomioon eri tieteenalojen opiskeluympäristöjen vaatimukset opiskelussaan (Muis et al., 2006). Muis ja kumppanit (2006) ovat summanneet näiden tutkimusten tulokset ja niiden perusteella opiskelijoiden tietokäsityksissä on voitu todeta tiedealakohtaisia eroja, vaikkakaan erot eivät ole yksiselitteisesti näkyvissä kaikilla tieteellisen ajattelun neljällä osa-alueella.

Yhtenä osakeskusteluna tieteenalakohtaisen tieteellisen ajattelun tarkastelussa on ollut kysymys yksilön ajattelun yleistettävyydestä (tilanteesta riippumatonta) ja tilannekohtaisuudesta (tieteenalakohtaista) (ks. esim. Davies, 2006). Hofer (2006b) toteaa yksikantaan, että keskustelu tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tieteenalakohtaisuudesta ja / tai yleisyydestä on käyty ja molempien olemassaolo on voitu näyttää toteen. Sen sijaan, että pohdittaisiin tätä kysymystä edelleen, tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tutkijoita kiinnostaa tiedealakohtaisten ja yleisten tieteellisen ajattelun taitojen yhteys ja yksilöiden taipumus käyttää niitä eri tilanteissa (Hofer, 2006b). Esimerkiksi Buehlin ja Alexanderin (2001, 2005, 2006) mukaan tieteenalakohtainen tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys ovat keskeisiä opiskelijan toimiessa oman alansa asiantuntijana erilaisissa ongelmanratkaisutilanteissa, kun taas opiskelijan yleiset tieteellisen ajattelun taidot vaikuttavat opiskelutilanteissa esimerkiksi opiskelumotivaatioon ja sitoutumiseen. Tutkimuksista tehdyn kokonaisnäkömyksen mukaan opiskelijoiden tieteellisen ajattelun taidoissa on elementtejä yleisestä akateemisesta sekä oppiainekohtaisesta osaamisesta (Muis et al., 2006). Lisäksi tutkimusten perusteella on todettu kullakin tieteenalalla olevan oma tietoteoreettinen peruslähtökohtansa, jota ei voi olla huomioimatta silloin kun tutkitaan ja vertaillaan opiskelijoiden tai opettajien tieteellistä ajattelua ja tietokäsitystä tieteenalojen välillä (Buehl & al., 2002; Buehl & Alexander, 2006; Donald, 1995, 2002, 2006; Donald & Denison, 1996, 2001; Hofer, 2000, 2006a, 2006b; Lawless & Kulikowixh, 2006; Limón Luque, 2003; Limón, 2006; Muis et al., 2006; Palmer & Marra, 2004; Schommer & Walker, 1995; Schraw & Sinatra, 2004).

Opettajien tieteellisen ajattelun tutkimus

Opiskelijoiden tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tukeminen opetuksessa edellyttää myös opettajien tieteellisen ajattelun sekä opettajan että opiskelijan ajattelun välisten yhteyksien vaikutuksien tarkastelua. Eräs tutkimussuunta onkin kehittänyt opettajien tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tutkimuksista. Esimerkiksi opettajien tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen vaikutusta opettamiseen ja opetustapoihin on tarkasteltu useissa tutkimuksissa (Brownlee, 2001; Brownlee & Berthelsen, 2008; Entwistle & Walker, 2000; Fives, 2004; Fives & Buehl, 2008; Gill, Ashton, & Algina, 2004; Olafson & Schraw, 2006; Schraw & Olafson, 2002, 2008; Tillema & Orland-Barak, 2006; Woolfolk Hoy, Davis, & Pape, 2006). Lisäksi

tarkastelun kohteena ovat olleet esimerkiksi opettajien käytännöt tutkimustaitojen sekä tieteellisen ajattelun opettamiseksi (Elen, Lindblom-Ylänne, & Clement, 2007; Holbrook & Devonshire, 2005; Meyer & Land, 2005; Palmer & Marra, 2008). Tutkimusten mukaan opettajat mukauttavat opetuksellisen lähestymistapansa ja menetelmänsä opetusympäristön mukaan. Oppiainekohtaiset ja tieteenaloille tyypilliset käsitykset tiedosta ja tieteen tekemisen perinteistä vaikuttavat opettajien opetukseen ja opetukselliseen lähestymistapaan (Biggs, 2003; Entwistle & Walker, 2000; Lindblom-Ylänne, Trigwell, Nevgi, & Ashwin, 2006; Neumann, 2001; Norton, Richardson, Hartley, Newstead, & Mayes, 2005; Prosser & Trigwell, 1999; Prosser, Ramsden, Trigwell, & Martin, 2003; Ramsden, 1997).

Tulosten mukaan opettajien tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys ohjaavat heidän opetustapaansa ja pedagogisia ratkaisujaan sekä mallintavat ne opiskelijoille opittaviksi (Schraw, 2001). Tutkimusten mukaan opettajia tulisi kannustaa tunnistamaan oman tieteenalansa tiedon luonnetta määrittelevät lähtökohdat ja pyrkiä tarvittaessa kyseenalaistamaan niitä. Tutkimustulokset, joiden mukaan opettajien lähestymistavat opetukseen sekä opetukselle asetetut tavoitteet ohjaavat vahvasti opiskelijoiden oppimista ja opintomenestystä, haastavat opettajat kollegiaalisesti pohtimaan asiaa (Entwistle & Walker, 2000; Martin, Prosser, Trigwell, Ramsden, & Benjamin, 2000; Martin & Lueckenhausen, 2005; Norton, Owens, & Clark, 2004; Norton et al., 2005; Vermunt, 2005).

Tutkimusmenetelmät

Uusimpana tieteellisen ajattelun tutkimussuuntana on tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen (sosio)kulttuurinen ja kulttuurien välisten erojen vertaileva tutkimus (esim. Chan & Elliott, 2004; Chan, 2008; Gottlieb, 2007; Karabenick & Moosa, 2005; Zhang & Watkins, 2001). Opiskelijoiden tieteellisen ajattelun, tietokäsityksen ja käsitteellisen ymmärryksen tutkimusta on tehty Perrystä (1970) alkaen kolmekymmentä vuotta pääsääntöisesti Yhdysvalloissa. Tänä aikana aiheen tutkimukseen kehitetyt ja käytetyt menetelmät on suunniteltu Yhdysvalloissa ja sellaisenaan sovellettu myös muualla maailmassa (Hofer, 2002, 2008; Hofer & Pintrich 1997, 2002). Painopistealue tutkimuksessa on kuitenkin aivan viime vuosina siirtynyt Yhdysvalloista Eurooppaan ja Aasiaan. Samalla yhdysvaltalaisissa tutkimuksissa saadut tulokset ovat saaneet vahvistusta muualla suoritetuissa tutkimuksissa, mutta toisaalta kvantitatiivisten kyselyiden soveltaminen toisissa kulttuureissa on ollut haasteellista (Hofer, 2008). Esimerkiksi Chan ja Elliot (2002, 2004; Chan, 2008) ovat tutkineet Schommer-Aikinsin (2002) kehittämän kyselyn soveltuvuutta ja sopimattomuutta Hong Kongissa ja Taiwanissa sekä vertailleet saamiaan tuloksia tutkimuksiin, joissa Schommerin-Aikinsin kyselyä on sovellettu Chilessä, Japanissa ja Koreassa (Schommer-Aikins, 2002). Hoferin (2008) mukaan tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tutkimusta on tehty erityisen paljon Euroopassa, laajenevassa määrin Aasiassa, mutta myös esimerkiksi Afrikassa (Egyptissä), Lähi-idässä (Saudi-Arabiassa) ja Etelä-Amerikassa (Brasiliassa, Argentiinassa), joten menetelmälliset ratkaisut tieteellisen ajattelun tutkimuksessa ovat uuden haasteen edessä.

Tieteellistä ajattelua on tutkittu yleisimmin haastatteluilla ja itsearviointiin perustuvilla kyselylomakkeilla. Useat tutkijat (Hofer & Pintrich, 1997; Buehl & Ale-

xander, 2001; Duell & Schommer-Aikins, 2001; Hofer, 2008; Limón, 2006; Muis, 2008; Muis et al., 2006) ovat arvioineet kriittisesti tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tutkimuksessa käytettyjä kvantitatiivisia kyselyitä ja kvalitatiivisia haastattelurunkoja. Kvantitatiivisten menetelmien käyttöä on kritisoitu erityisesti siitä, että tärkeitä näkökulmia, kuten tilannesidonnaisuus ja yksilöllisyys, sivuutetaan. Ongelmalliseksi on todettu myös tutkimusten väittämät tai kysymykset, jotka eivät liity niinkään tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen mittaamiseen, vaan yleisemmin opiskelijan opiskelutottumuksiin ja opiskeluympäristöön (tästä esimerkkinä aiemmin mainittu Baxter Magoldan MER). Lisäksi on kysytty, voiko tieteellistä ajattelua ja tietokäsitystä mitata luotettavasti kyselyillä, kun tutkimuksen aiheena ovat monitahoiset tieteellisen ajattelun osa-alueet (Hofer, 2004c; Kuhn et al., 2000), toisaalta, voiko väittämien pohjalta tehdä luotettavia tulkintoja tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen kehittymisestä (King & Kitchener, 1994; Kuhn et al., 2000). Duellin ja Schommer-Aikinsin (2001) mukaan kyselytutkimusten mittausten reliabiliteetin ja validiteetin kriittinen tarkastelu olisi useissa tutkimuksissa tullut tehdä perusteellisemmin. Erityiskysymyksenä on myös tarkasteltava tieteellisen ajattelun tiedealakohtaisuuden mittaaminen itsearviointikyselyillä. Schrawn (2001) mukaan osa kyselymittareista on suunniteltu tarkastelemaan tietokäsityksiä yleisellä tasolla, mutta opiskelijat vastaavat niihin tiedealakohtaisista lähtökohdista. Tämä ristiriita on herättänyt keskustelua (Schraw, 2001, ks. myös Hofer, 2000; Schommer & Walker, 1995).

Tutkijat peräänkuuluttavatkin laadullisempien tutkimusmenetelmien käyttöä ja erityisesti opiskelijoiden yksilöllisen tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tutkimusta, vaikka haastattelututkimuksien ongelmaksi ovat osoittautuneet aineistojen pienet otoskoot (Bendixen & Rule, 2004; Hofer & Pintrich, 1997; Hofer, 2004b, 2004c; Muis et al., 2006; Pintrich, 2002). Tulevaisuuden haasteita ovat vaihtoehtoisten tutkimusmenetelmien pohtiminen ja käytössä olevien mittareiden uudelleenarviointi. Hoferin (2006a) mukaan tutkimusaineistoja tulisi kerätä ja tarkastella aiempaa monipuolisemmilla menetelmillä esimerkiksi yhdistämällä samassa tutkimuksessa niin kvalitatiivista kuin kvantitatiivistakin otetta. Lisäksi keskustelussa on ehdotettu uusien ja testattujen menetelmien käyttöönottoa, joista esimerkkinä opiskelijoiden työskentelyn havainnointi ongelmaratkaisu- tai tiedonhakutilanteissa (Hofer, 2004a, 2006a; Moschner, Anschuetz, Wernke, & Wagoner, 2008; ks. myös Knight & Mattick, 2006; Mason & Boldrin, 2008; Mason, Boldrin, & Ariasi, in press).

Tieteellisen ajattelun tutkimus Suomessa

Suomessa tieteellisestä ajattelusta ja sen oppimisesta on kirjoitettu perinteisesti (tieteen)filosofian oppikirjoissa (esim. Haaparanta & Niiniluoto, 1986; Siitonen & Halonen, 1997). Yliopistopedagogiikan alalta löysin Suomessa julkaistuja kirjoituksia 1980-luvulta alkaen, vaikkakin tutkimusta aiheesta oli aloitettu jo edellisellä vuosikymmenellä. Käyn julkaisut läpi viittaamalla ensin teoreettisiin artikkeleihin aihepiiristä ja sen jälkeen Suomessa aiheesta tehtyihin väitöskirja- ja muihin tutkimuksiin.

Teoreettisissa julkaisuissa tarkastellaan tieteellisen ajattelun opetusta (Aaltola, 1995; Hakkarainen, 1988; Hakkarainen & Kuutti, 1990). Esimerkiksi Hakkarainen (1988) käsittelee artikkelissaan tieteellisen tiedon, ajattelun ja tieteen tekemisen taitojen oppimista sekä opettamista:

”Oppiminen etenee tieteellisen tiedon omaksumisesta ajattelun kehittämiseen ja tietojen itsenäiseen soveltamiseen. Useissa opinto-ohjelmissa sama spiraali toistuu syventyvänä arvosanatasolta toiselle siirryttäessä. Tieteenalan tutkimiin ilmiöihin perehtyminen edeltää ajattelua viritävää työskentelyä ja soveltamista.” (Hakkarainen 1988, s. 67)

Hakkaraisen artikkelissa ei tutkita yliopisto-opiskelijoiden tieteellistä ajattelua, mutta se on tieteellinen yliopistopedagoginen kannanotto siihen, kuinka tieteellistä ajattelua ja sen kehittämistä tulisi tutkimusperustaisesti opettajaa. Ongelmaksi artikkelissa mainitaan erot eri alojen opiskelijoiden käsityksissä tieteellisen tiedon luonteesta ja se, ettei opiskelu yhtenäistänyt opiskelijoiden tietokäsityksiä (Hakkarainen, 1988). Myöhemmin Hakkarainen korostaa seminaarimuotoisen opiskelun merkitystä ja tutkimuksen prosessin toistamista tutkimuksen tekemisen taitojen oppimiseksi (Hakkarainen & Kuutti, 1990).

Seuraavaan taulukkoon on kerätty tiivistelmäksi joukko Suomessa tehtyjä väitöskirja- ja muita tutkimuksia yliopisto-opiskelijoiden tieteellisestä ajattelusta.

Taulukko 1. Tiivistelmä Suomessa tehdyistä väitöskirjoista ja tutkimuksista

Aittola: eri tiedekuntien opiskelijoita (N = 100), haastattelu, Perryn pohjalta, aiheena tieteellisen ajattelutavan kehittyminen, laadullinen ja määrällinen aineiston käsittely analysointivaiheessa (H. Aittola & T. Aittola, 1985; T. Aittola, 1990, 1992).
Hakala: kahden lukuvuoden seurantatutkimus luokanopettajaksi opiskelevista opiskelijoista (N = 56, osallistujia 51 ja 24), itse laadittu kyselylomake ja otoksen haastattelu (n = 15), taustalla Perryn malli, aiheena tieteellisen ajattelun kehittyminen luokanopettajakoulutuksessa, sisällönanalyysi haastatteluaineiston ja tilastolliset menetelmät kyselyaineiston analysoimiseksi (Hakala, 1992).
Hautamäki: ensimmäisen vuoden kasvatustieteen ja psykologian yliopisto-opiskelijoista (N = 89) vertailuaineistona lukion toisen vuoden opiskelijoita (N = 51), aiheena tieteellisen järjellisen tai ainakin sen osan (loogisen päättelyn) tarkastelu, aineiston keruumenetelmänä Piaget'n ja Inhelder'in heiluritehtävä, taustalla Piaget'n teoria ajattelun kehityksestä, menetelmänä tulosten tilastollinen ryhmittely (Hautamäki, 1983).
Järvinen: kuuden vuoden seurantatutkimus lääketieteen opiskelijoista (N = 141) kolmessa vaiheessa, kyselylomake (avoimia kysymyksiä), fenomenologinen lähestymistapa, aiheena tieteellisen tutkimustoiminnan luonne, fenomenografinen menetelmä aineiston analysoimiseksi (Järvinen, 1985).

<p>Kallio:</p> <p>noin puolen vuoden opetuskokeilun seuranta psykologian ja kasvatustieteen opiskelijoista (N = 101), menetelmänä opetusohjelmien konstruointi koeryhmissä ja kontrolliryhmässä sekä niihin liittyvät alku- ja loppumittaukset tieteellistä ajattelua edellyttävillä tehtävillä (Kallio, 1994, 1998, 1999).</p>
<p>Laurila:</p> <p>pro gradu -opinnäytetyötutkimus kasvatustieteen opiskelijoista (N = 16), teemahaastattelu ja tenttivastaukset, teoreettisena lähtökohtana Niiniluodon ja Pietilän tietoteoria, aiheena opiskelutottumukset → mitkä tekijät muuttavat opiskelijoiden ajattelu- ja oppimistapoja, fenomenografinen menetelmä aineiston analysoimiseksi, analyysin tuloksena luokat ”pitäytyminen aikaisemmassa tiedossa”, ”valmiin tiedon käyttäjä”, ”tieto maailmankuvan kehittämisen välineenä” (Laurila, 1990).</p>
<p>Lindblom-Ylänne ja Lonka:</p> <p>useita tutkimuksia, esimerkiksi ensimmäisen ja viidennen vuoden psykologian ja lääketieteen opiskelijoista (N = 175), kyselytutkimuksia, taustalla Perryn malli, aiheena mm. opiskelijoiden tietokäsitykset ja niiden erot eri tieteenalan opiskelijoiden välillä, tilastolliset menetelmät kyselyaineiston analysoimiseksi (Lindblom-Ylänne & Lonka, 1998; Lindblom-Ylänne, 1999; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Lonka, 1997).</p>
<p>Nuutinen:</p> <p>kuuden vuoden seurantatutkimus psykologian opiskelijoista (N = 26) kolmessa vaiheessa, teemahaastattelu, aiheena tieteellisen maailmankuvan oppiminen ja rakentaminen, teoreettisena lähtökohtana Perry, fenomenografinen menetelmä aineiston analysoimiseksi (Nuutinen, 1990).</p>
<p>Pirttilä-Backman:</p> <p>valtiotieteellisen, lääketieteellisen ja tekniikan alan opiskelijoita (N = 20) ja kymmenen vuotta aiemmin yliopistosta valmistuneet (N = 21), tutkimusta jatkettiin seurantatutkimuksella (N = 59), Kitchenerin ja Kingin kehittämä reflektiivisen arvioinnin malli eli puolistrukturoitu dilemmahaastattelu, aiheena tietokäsityksen kehittyminen aikuisiässä, tilastollinen aineiston käsittely (Pirttilä-Backman, 1988; Pirttilä-Backman & Kajanne, 2001).</p>
<p>Puttonen ja Rantanen:</p> <p>pitkittäistutkimus kasvatustieteen ensimmäisen vuoden opiskelijoista (N = 26), teemahaastattelu, teoreettisena lähtökohtana Perry ja Nuutinen, aiheena kokonaiskuva opiskelijoiden oppimisesta ja kehityksestä yliopisto-opiskelun aikana, sisällönanalyysi aineiston analysoimiseksi (Puttonen & Rantanen, 1986).</p>
<p>Soini:</p> <p>kahden vuosikurssin suomalaisista ja kanadalaisista luokanopettajaksi opiskelevista opiskelijoista (N = 235 ja N = 290 Suomessa, N = 295 Kanadassa), kyselylomake ja kirjalliset kertomukset hyvästä oppimistilanteesta, aiheena opettajaksi opiskelevien käsitys oppimisesta sisältäen mm. tietokäsityksen, tutkimusaineiston analysointi jatkuvan vertailun menetelmällä (Soini, 1999).</p>

Näissä tutkimuksissa tavallisin aineistonkeruutapana on ollut tema- tai puolistrukturoitu haastattelumenetelmä. Tutkimussuuntauksista yleisin on ollut ajattelun kehityksellisyyttä tarkasteleva teoreettinen viitekehys erityisesti Perryn (1970) mallia soveltaen. Väitöskirjani kannalta keskeisimpiä tutkimuksia ovat olleet Lindblom-Ylänne ja Lonkan julkaisut psykologian opiskelijoiden tietokäsityksistä (Lindblom-Ylänne & Lonka, 1998; Lindblom-Ylänne, 1999; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Lonka, 1997). Näihin tutkimuksiin viitataan Poh-

dintaluvussa siltä osin kuin niiden tulokset ovat merkityksellisiä ja verrattavissa tutkimukseni tuloksiin. Erityisesti farmasian opiskelijoiden tieteellistä ajattelua ja kehittymistä, mm. ongelmanratkaisutaitoja testaamalla, on tutkittu Suomessa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Näissä tutkimuksissa todettiin farmasian opiskelijoilla olevan ongelmia relativistisessa ja reflektiivisessä ajattelussa sekä ongelmanratkaisutaidoissa ja teoreettisen tiedon soveltamisessa käytäntöön (Kansanaho, Pietilä, & Airaksinen, 2003; Nieminen, Lindblom-Ylänne, & Lonka, 2004; Sihvo, Ahonen, Mikander, & Hemminki, 2000; Sihvo, Klaukka, Martikainen, & Hemminki, 2000; Vainio, Pennanen, Tuomainen, & Enlund, 1998; Vainio, Airaksinen, Hyykky, & Enlund, 2002).

Opettajat ovat tutkineet omaa opetustaan ja opiskelijoiden oppimista tarkastelemalla opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittymistä tai käsitteellistä muutosta esimerkiksi opintokokonaisuuden tai opetuskokeiluiden aikana (Haimi, 2003; Jylhäkangas, 2004; Kallio, 1995; Murtonen, 2005; Murtonen, Iiskala, & Merenluoto, 2007; Poikolainen, 2003, 2006). Näissä tutkimuksissa saadut tulokset on hyödynnetty ensisijaisesti opetuksen tai kyseisen opintokokonaisuuden kehittämisessä. Mainituista tutkimuksista Kallio (1993, 1998, 1999; Kallio & Pirttilä-Backman, 2003) perustaa tutkimuksensa Piaget'n teoriaan aikuisen ajattelun kehittymisestä, joka poikkeaa aiemmin esitetyistä tutkimussuuntauksista. Poikolaisen (2003, 2006) tutkimuksessa taas analysoidaan aineistoksi kerätyt kirjalliset oppimispäiväkirjat narratiivisella analyysillä, mitä ei ole aiemmin mainituissa tutkimuksissa kokeiltu. Yliopisto-opiskelijoiden tieteellistä ajattelua on myös tutkittu pro gradu -opinnäytetöissä (esim. Laurila, 1988; Pyrhönen, 2004; Taipale, 2005).

Edellä mainittujen tutkimusten ja selvitysten lisäksi Suomessa on myös tutkittu opiskelijoiden tieteellisen ajattelun taitoja ammatillisen koulutuksen oppilaitoksissa ja ammattikorkeakouluissa (esim. Eklund-Myrskog, 1996; Frilander-Paavilainen, 2005; Halme, 1998; Nurmela, 2002; Stenbock-Hult, 2002; Stenfors, 1999) sekä peruskoululaisilta (esim. Hautamäki, Scheinin, & Arinen, 1999; Kuusela, 2000). Nämä tutkimukset on rajattu edellä tehdyn tarkastelun ulkopuolelle yliopisto-opiskelun ulkopuolisen kontekstinsa vuoksi.

Teorettinen viitekehys ja käsitteiden määrittely

Tutkimukseni teoreettisen viitekehysten perustana on oletus opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittymisestä yliopisto-opintojen aikana sekä opiskelijoiden tieteellisen ajattelun linkittymisestä tutkimuksen tekemisen taitoihin. Aiempien tutkimusten perusteella tiedetään, että tieteellinen ajattelu, tietokäsitys ja oppiminen ovat keskeisesti vuorovaikutuksessa. Lisäksi tutkimukseni teorettinen viitekehys nojaa käsitykseen, jonka mukaan opiskelijoilla on erilaiset kyvyt ja taidot oppia tieteellistä ajattelua. Siksi tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys kehittyvät yksilöllisesti. Oppiainekohtaisia eroja tarkasteltaessa teoreettisessa viitekehyksessä huomioidaan tieteenalalle tyypillinen käsitys tiedon arvioinnin kriteereistä ja alan tieteellisessä keskustelussa edellytetyt kriittisen ajattelun valmiudet. Nämä teoreettiset peruslähtökohdat muodostavat tutkimuksen viitekehysten, jonka varaan aineiston keruu, analysointi ja tehdyt johtopäätökset rakentuvat. Tutkimukseni teoreettisessa viitekehyksessä määritellään myös peruskäsitteet *tieteellinen ajattelu* ja *tietokäsitys*.

Tieteellinen ajattelu yliopisto-opiskelun keskeisenä oppimistavoitteena voidaan käsitteenä määritellä seuraavasti:

”Jokaisen opiskelijan tulisi saada opintojensa osana näkemys tieteen tavoitteista, tieteellisen ajattelun yleisistä pelisäännöistä sekä tieteellisen tiedon luonteesta. [...] Oman kokonaiskäsitteksen muodostaminen – johon aktiiviset opiskelijat ovat aina olleet halukkaita kriittisen kyselyn ja pohtimisen kautta – edellyttää kuitenkin perustietoja niistä yleisistä käsitteistä, joilla tieteellistä ajattelua ja menetelmää voidaan kuvailla (esim. totuus, merkitys, tieto, teoria, selitys, tulkinta, deduktio, induktio, analyysi, synteesi).” (Haaparanta & Niiniluoto 1986, s. 2)

Kyse onkin laajasta yleiskäsitteestä, johon sisältyy useita osa-alueita kuten looginen ajattelu, kriittinen ajattelu, päättely, järjely ja tietokäsitys. Tässä tutkimuksessa keskitytään erityisesti yliopisto-opiskelijoiden tietokäsitykseen *personal epistemology* -tutkimusten perinteeseen nojautuen. Käytän tutkimuksessa systemaattisesti käsitteparia *tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys* käännökseenä *personal epistemology* -termistä, sillä tähän englanninkieliseen käsitteeseen sisältyy enemmänkin kuin vain tieteellisen ajattelun osa-alue *tietokäsitys*, kuten seuraavassa kappaleessa tarkemmin eritellään.

Tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys määritellään tässä tutkimuksessa erityisesti Hoferin ja Pintrichin kehittelemän teoreettisen mallin perusteella (Hofer & Pintrich, 1997; Hofer, 2000, 2004a, 2004b; Pintrich, 2002). Siinä tieteellistä ajattelua ja tietokäsityksiä tarkastellaan neljän osa-alueen avulla, joilla kuvataan yksilön ymmärrys ja käsitys

- 1) tiedon varmuudesta (*certainty of knowledge*); pitääkö opiskelija tietoa varmana ja muuttumattomana vaiko muuttuvana ja kehittyvänä,
- 2) tiedon yksiuolotteisuudesta (*simplicity of knowledge*); koostuuko tieto enemmän tai vähemmän erilaisista ja erinäisistä yksityiskohdista vai onko tieto ymmärrettävissä suhteessa käsitteisiin ja suurempiin kokonaisuuksiin,
- 3) tiedon syntymisestä ja lähteestä (*source of knowledge*); omaksutaanko tieto auktoriteeteilta sellaisenaan vai perustuuko tiedonhankinta omaan aktiiviseen tiedon rakenteluun yhteistyössä ympäristön ja muiden ihmisten kanssa,
- 4) tietämisen perustelusta (*justification for knowing*); perustellaanko omaksuttu ja hyväksytty tieto tukeutumalla havaintoihin, auktoriteetteihin tai intuitioon vaiko tutkimukseen, sen arviointiin ja useiden tietolähteiden ja tietojen yhdistelyn pohjalta tehtyihin johtopäätöksiin.

(Osa-alueiden tarkemmassa määrittelyssä on hyödynnetty lähdeä Strømsø et al., 2008.) Mallin perusteella opiskelijoiden tieteellistä ajattelua ja tietokäsitystä tutkittaessa tavoitteena on tavoitella tietoa siitä, miten yksilöt kuvailevat tietämisen tapaa (varmuus ja luonne) ja tietämisen prosessia (tiedon lähde ja tiedon arviointi).

Yliopistopedagogisesti tarkasteltuna tieteellisen ajattelun kehittymisessä on olennaista tietokäsityksen kehittyminen relativistiseksi, tiedon moniulotteisuus-

den ja tilannesidonaisuuden ymmärtäminen sekä oman näkökulman muodostuminen (Hofer, 2006a). Kuhn (2005) on testannut Hoferin ja Pintrichin neljän osa-alueen mallia empiirisesti ja laatinut tutkimusten pohjalta teoreettisen mallin yksilön aikuisiän ajattelun kehittymisestä. Mallin toisena ääripäänä on *absolutismi* eli mustavalkoinen ajattelu, jossa tieto ymmärretään yksiselitteisesti oikeaksi tai vääräksi, sen oletetaan perustuvan empiirisiin havaintoihin ja tiedon lähteeksi hyväksytään ulkoiset auktoriteetit. Toisessa ääripäässä on *evaluatismi* eli tieto ymmärretään muuttuvaksi, kehittyväksi ja suhteelliseksi, sen oletetaan perustuvan argumentointiin, tieteelliseen näyttöön ja ratkaisuihin erilaisten vaihtoehtojen välillä sekä olevan tavoitettavissa kriittisen ajattelun keinoin. Väli vaiheena ääripäiden välillä on *relativismi*, jossa tietoa pidetään epävarmana ja havaitut ristiriidat tieteellisten väitteiden välillä hyväksytään esimerkiksi pitämällä niitä eriävinä mielipiteinä (Kuhn, 2005). Tässä tutkimuksessa Kuhnin mallia ajattelun kehittymisestä sovelletaan erityisesti opiskelijaprofiilien tarkastelussa.

Opiskelijoiden lähtökohtaisesti erilaiset kyvyt ja taidot tieteellisen ajattelun oppimiseksi selittyvät yksilön kognitiivisten taitojen erilaisuudella. Tämä näkökulma painottuu erityisesti pohdittaessa opiskelijoiden tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen muutosta, tiedonhankinnan taitoja ja tapoja sekä sosiaalisen yhteisön vaikutusta oppimiseen (Murphy, 2001, 2007). Opiskelijan minäkuvalla ja metakognitiivisilla taidoilla on osoitettu olevan merkitystä tieteellisen ajattelun oppimisessa ja sen kehittymisessä. Kuten Baxter Magolda (1992, 2001, 2002) on tiivistänyt, kehittyminen on kognitiivista (kuinka tieto on merkityksellistä), vuorovaikutteista (kuinka oma tietokäsitys suhtautuu toisten näkemyksiin) ja sisäsyntyistä (kuinka tietokäsitys määrittää minäkuvaa ja identiteettiä). Tämä näkökulma on otettu tutkimuksessa huomioon erityisesti haastattelukysymyksiä laadittaessa ja tulkittaessa.

Tieteenalojen ja oppiaineiden välisiä eroja on tutkittu ja luokiteltu esimerkiksi Biglanin nelikentällä (Biglan, 1973; ks. myös Becher, 1994; Becher & Trowler, 2001; Donald, 1995, 2002; Neumann et al., 2002). Ylijoki (1994, 1995, 1998, 2000) on tutkinut oppiaineiden ja tieteen alojen välisiä eroja erityisesti Suomessa. Erot ovat Ylijoen mukaan kognitiivisia ja sosiaalisia esimerkiksi siten, millainen suhtautumistapa opiskelijoilla ja opettajilla on opiskeluun, miten he määrittelevät hyvän opetuksen ja kuinka he kuvailevat opiskeluilmapiriä. Opiskelijan tieteellisen ajattelun ja asiantuntijaksi kasvamisen edellytys on Ylijoen mukaan tunnistaa oman alan oppiainekulttuuri, hyväksyä se ja tulla sitä kautta osaksi sekä sosiaalista että kognitiivista tieteellistä yhteisöä. Opiskelijat omaksuvat esimerkiksi tieteenalalle tyypillisen käsityksen tiedon arvioinnin kriteereistä ja tieteellisessä keskustelussa edellytetyt kriittisen ajattelun valmiudet (Ylijoki, 1998, 2000). Ylijoen (1994) mukaan opetuksen tavoitteeksi määritellään yleensä opiskelijoiden kriittisen ja tieteellisen ajattelun kehittyminen siten, että heille muodostuu opiskelualastaan hyvä kokonaiskuva ja opiskelijoita kannustetaan merkityksiä etsivään opiskelutyyliin. Käytännössä kuitenkin on tavallista, ettei opetustapa eivätkä arviointikäytännöt tue tämän tavoitteen toteutumista (Ylijoki, 1994). Tässä tutkimuksessa eri tieteenalojen opiskelijoiden vastausten analysoinnissa ja vertailussa otetaan huomioon tieteenalojen erityisluonne ja ominaispiirteet.

Yliopisto-opiskelun keskeisenä tavoitteena on tieteellisen ajattelun kehittymisen lisäksi asiantuntijaksi kasvaminen. Opinnoista valmistuvilta edellytetään pe-

rustaitoja ammatissa toimimiseksi ja asiantuntijatyöyhteisöihin sopeutumiseksi. Tieteellisen ajattelun taitoja tarvitaan työelämässä erityisesti saatavissa olevien tietojen tulkittamiseksi sekä arvioimiseksi päätöksenteko- ja ongelmanratkaisutilanteissa (Hofer, 2001). Ymmärrys omasta tieteenalasta ja sen tutkimuksesta on asiantuntijuuden perusta, joka opiskellaan ja omaksutaan yliopisto-opintojen aikana (Donald, 2002). Elinikäisen oppimisen vaatimus työelämässä haastaa yliopisto-opintojen aikana omaksutut tiedonhankintataidot, mutta saattaa myös kyseenalaistaa aiemmin opitun tilanteissa, joissa opitut teoriat eivät ole sellaisenaan sovellettavissa käytäntöön. Noviisilta asiantuntijalta vaaditaan myös kykyä reflektioon, uusien tietojen, asenteiden ja työpaikan ammatillisen kulttuurin omaksumista sekä sopeutumista asiantuntijayhteisön jäseneksi (Boshuizen, Bromme, & Gruber, 2004).

Tutkimusasetelma ja -kysymykset

Tutkimusasetelma on rakennettu yhdistämällä teoreettiseen viitekehykseen aiempien tutkimusten lähestymistapoja ja oivalluksia. Näitä elementtejä ovat ensinnäkin Barbara Hoferin määritelmä opiskelijoiden tieteellisestä ajattelusta ja tietokäsityksestä (Hofer 2005) sekä määritelmä tieteellisen ajattelun kehittymisestä aktiivisena prosessina, johon vaikuttavat tilannekohtaisuus ja toimintaympäristö, joissa opettaja, opiskelija, oppimistavoitteet ja -tehtävät sekä oppimisympäristö ovat vahvasti vuorovaikutuksessa (Bendixen & Rule, 2004; Buehl & Alexander, 2006; Hofer, 2004b, 2005, 2006b; Limón, 2006). Toiseksi tutkimus tehdään laadullisella menetelmällä, jossa aineisto kerätään yhden tieteenalan poikittaisotannalla (aineisto psykologian opiskelijoista) ja kolmen tieteenalan välisellä vertailuotannalla (aineisto psykologian, teologian ja farmasian viimeisen vuoden opiskelijoista). Kolmanneksi tutkimusasetelmaan valittiin tutkimusaineiston keruutavaksi puolistrukturoitu lomakehaastattelu, jossa kysymykset sekä niiden järjestys ja muoto olivat kaikille haastateltaville samat. Tavoitteena oli ymmärtää tieteellinen ajattelu ja tietokäsitys yksilöllisesti ja opiskelijakohtaisesti. Haastattelua suunniteltaessa pidettiin mielessä, ettei tieteellistä ajattelua ja tietokäsityksiä voida tutkia suorilla kysymyksillä, kuten *millainen tietokäsitys sinulla on*, vaan tutkimuksessa käytettiin epäsuoria kysymyksiä aiheen kartoittamiseen. Toisaalta tieteellistä ajattelua ja tietokäsityksiä ei tutkittu irrallaan kokonaisuudestaan, vaan tutkimuksessa otettiin huomioon ympäristö, esimerkiksi oppiaine ja tieteenala, jonka perusteella opiskelijat vastasivat kysymyksiin (Louca et al., 2004).

Koko väitöskirjatutkimuksen tavoitteena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- a) miten tieteellinen ajattelu eroaa eri opintojen vaiheessa olevien tai eri oppiainetta edustavien opiskelijoiden välillä?
- b) miten opiskelijat oppivat tieteellisen ajattelun taitoja?
- c) miten tieteellinen ajattelu kehittyi opintojen aikana?
- d) mitä tieteellinen ajattelu yliopistopedagogiikan näkökulmasta on?

Ensimmäisissä kolmessa osatutkimuksessa tarkastellaan opiskelijoiden kuvauksia tieteellisestä ajattelusta ilmiön tasolla sekä vertaillaan opiskelijoiden mainitsemaa asioita määrällisesti. Analysointiyksikköjä näissä tutkimuksissa ovat tieteellistä ajattelua kuvaavat pää- ja alaluokat. Neljännessä osatutkimuksessa näkökulmaksi ja analysointiyksiköksi valitaan opiskelija. Opiskelijaprofiileja tarkastellessa sisällönanalyysi tehdään analysoimalla opiskelijoiden vastauksia kokonaisuutena ja luokittelemalla opiskelijat kolmeen profiililuokkaan sen perusteella, edustaako vastaus absolutistista, relativistista tai evaluativistista ajattelua. Tutkimuksessa käytetään tietoisesti ilmaisua tieteellisen ajattelun kehittyminen siitä huolimatta, ettei aineistoa ole kerätty pitkittäistutkimuksella. Tieteellisen ajattelun kehittymisestä on tutkimuksessa tehty johtopäätöksiä sekä poikittaisotannalla kerätyn haastatteluaiaineistossa kuvaillun sisällön että eri vuosikurssien opiskelijoiden vastauksista saatujen tulosten perusteella. Kehityksen käsitteen rinnalla puhutaan eri vuosikurssien ja tieteenalojen opiskelijoiden vastausten välisistä eroista ja muutoksista.

Ensimmäisessä osatutkimuksessa määritellään opetukseen ja oppimiseen liittyvien keskeisten osa-tekijöiden väliset suhteet yliopistopedagogiikan näkökulmasta erityisesti farmasian oppiaineessa. Artikkelin tavoitteena on paikantaa tieteellisen ajattelun tutkimus yliopistopedagogiseen kokonaiskuvaan sekä määritellä hyvän opetuksen ja oppimisen lähtökohdat tästä näkökulmasta. Osatutkimus on teoreettisena katsauksena keskeinen lähtökohta tutkimuksen käynnistämiseksi ja eri osatekijöiden välisten suhteiden määrittelemiseksi.

Toisessa osatutkimuksessa analysoidaan psykologian opiskelijoiden haastatteluaineisto ja luokitellaan vastaukset sisällönanalyysiä käyttäen. Haastatteluaineisto keskitytään erityisesti tieteelliseen ajatteluun ja asiantuntijuuden kehittymiseen. Keskeisiä teemoja ovat tieteellisen tiedon luotettavuuden ja tietolähteiden arviointi, tietokäsitys, oman ajattelun ja tutkimusvalmiuksien arviointi sekä edellytykset asiantuntijaksi kehittymiseksi. Luokittelun tavoitteena on etsiä haastattelun keinoin uutta tietoa tieteellistä ajattelua ilmentävistä osa-alueista sekä kuvailla ja tulkita opiskelijoiden vastauksia tieteellisestä ajattelusta ja asiantuntijuudesta. Tutkimuskysymyksiä ovat: a) millaisia näkökulmia opiskelijat nostavat esiin tieteellisestä ajattelusta ja asiantuntijaksi kehittymisen edellytyksistä tutkimushaastattelussa? ja b) miten vastaukset ovat samankaltaisia tai erilaisia vertaillaessa kolmen eri vuosikurssin opiskelijoita?

Kolmannessa osatutkimuksessa tarkastellaan opiskelijoiden tieteellisen ajattelun osa-alueita aiemmin tehdyn luokittelurungon avulla ja luokitteluja verrataan kolmen oppiaineen viimeisen vuoden opiskelijoiden välillä. Tutkimushypoteesina esitetään opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittyvän vuorovaikutuksessa oppiaineen luonteen, opiskeluympäristön ja opetussuunnitelman tutkintovaatimusten sekä yliopisto-opettajien pedagogisten toimintatapojen ja tavoitteiden kanssa.

Neljännessä osatutkimuksessa tutkitaan ja vertaillaan yksittäisten opiskelijoiden vastauksia ja luodaan erilaisia opiskelijaprofiileja siitä näkökulmasta, kuinka systemaattisesti absolutistista, relativistista tai evaluativistista tieteellistä ajattelua opiskelijan vastaukset edustavat. Opiskelijaprofiileja verrataan opiskelijoiden kesken ja oppiainekohtaisesti sekä oppiaineiden välillä. Lisäksi profiileja verrataan taustamuuttujiin (ikä ja opiskeluvaihe). Osatutkimuksen tavoitteena on a) luokitella opiskelijat opiskelijaprofiileittain eri ryhmiin sen perusteella, miten absolu-

tistisia, relativistisia tai evaluativistisia heidän vastauksensa ovat, b) vertailla opiskelijaprofiileittain muodostuneita ryhmiä kolmen oppiaineen välillä ja c) tutkia opiskeluprofiileittain muodostuneita ryhmiä eri vuosikurssien välillä (psykologian opiskelijat).

Artikkeleista kolme on kirjoitettu englanninkielisiin, yksi suomenkieliseen, referee-julkaisuun. Englanniksi julkaistuilla artikkeleilla osallistuttiin kansainväliseen yliopistopedagogiseen keskusteluun ja tutkimukseen yliopisto-opiskelijoiden tieteellisestä ajattelusta ja tietokäsityksestä. Psykologian aineiston tulosten julkaiseminen ja väitöskirjan yhteenvedon kirjoittaminen suomeksi tuovat tämän tutkimuksen erityisesti suomalaiseen keskusteluun. Tieteellistä ajattelua ja tietokäsityksiä tutkitaan tällä hetkellä kansainvälisesti laaja-alaisesti, mutta aiheesta on syytä keskustella myös suomalaisessa yliopistopedagogisessa kontekstissa.

2 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETelmä

Haastatteluaineisto

Osallistujat

Haastatteluaineisto on kerätty yhden tieteenalan poikittaisotannalla ja kolmen tieteenalan välisellä vertailuotannalla. Psykologian kolmen eri vuosikurssin opiskelijat valittiin pääaineistoksi. Muiden tieteenalojen vertailuaineistoksi valittiin teologian ja farmasian viimeisen vuoden opiskelijat. Psykologian opiskelijat valittiin haastateltaviksi, koska pro gradu -opinnäytetyövaihe ei heillä ole muodostunut valmistumisen pullonkaulaksi. Lisäksi psykologian opinnot on rakennettu tutkimusperustaisesti siten, että menetelmäopinnot sisältyvät koulutusohjelmaan säännöllisesti ensimmäisestä opiskeluvuodesta alkaen. Vertailuaineistoksi valittiin teologian ja farmasian opiskelijat, sillä niissä on psykologian tapaan selkeästi ammattiin valmistavat tutkinnot. Teologian opiskelijoille opinnäytetyövaihe aiheuttaa opintojen viivästymistä ja jopa keskeyttämistä. Teologinen tiedekunta on kuitenkin usein palkittu niin tieteellisten kuin opetuksellisten ansioidensa johdosta, mikä tekee teologian opiskelijoista mielenkiintoisen tutkimuskohteen. Farmasian opiskelijat valittiin luonnontieteellistä alaa edustavaksi vertailuryhmäksi. Lisäksi mielenkiintoiseksi alan tekevät farmasian koulutusohjelmaan tutkinnonuudistuksen yhteydessä tehdyt muutokset.

Oheisessa taulukossa psykologian, teologian ja farmasian tutkinnot sekä koulutusohjelmat on kuvailtu tarkemmin. Psykologian tai uskonnon opettajiksi opiskelevien opinnot eroavat näistä siten, että heillä pakollista harjoittelua on 60 opintopisteen verran.

Taulukko 2. Yhteenveto psykologian, teologian ja farmasian tutkinnoista

Tutkinnot Helsingin yliopistossa opintopisteinä				
Tutkinto	Opintokokonaisuudet	Psykologia	Teologia	Farmasia
Kandidaatti	<i>Perusopinnot</i>	25	60	107
	<i>Aineopinnot</i>	50	50	6
	<i>Kieli- ja viestintäopinnot</i>	10	40	11
	<i>Tutkimusmenetelmät</i>	25	–	–
	<i>Sivuaineet</i>	50	10 ^a	18
	<i>Muut opinnot, esim. ATK</i>	4	15	8
	<i>Vapaavalintaiset opinnot</i>	16	10 ^a	–
	<i>Harjoittelu</i>	–	5	30
	Yhteensä		180	180
Maisteri	<i>Syventävät opinnot</i>	80	40	30
	<i>Pro gradu -tutkielma</i>	40	40	40
	<i>Aineopinnot</i>	–	–	34
	<i>Vapaavalintaiset (aine)opinnot</i>	–	25	16
	<i>Harjoittelu</i>	30	15	–
	Yhteensä		120/150	120
Yhteensä		300/330	300	300

^a Opiskelijat valitsevat näistä toisen.

Tutkimushaastattelujen osallistujat valittiin systemaattisella satunnaisotannalla Helsingin yliopiston opiskelijarekisteristä, millä varmistettiin mahdollisimman edustava otos kunkin tieteenalan ja vuosikurssin opiskelijoista. Perusjoukon muodostamisessa käytettiin kriteereinä läsnäolevaksi ilmoittautumista, suomenkielisyyttä ja tietynä vuonna pääaineopiskelijana aloittamista. Viimeisen vuoden opiskelijoiden valinnassa käytettiin kriteerinä myös opintojen määrää, eli valitut opiskelijat olivat suorittaneet vähintään kandidaatin tutkintoon tarvittavan määrän opintoja. Psykologian ja teologian joukosta valittiin 20 henkilön joukot haastateltaviksi, minkä avulla määriteltiin poimintaväli satunnaisotannan toteuttamiseksi. Psykologian opiskelijoista yli kolmasosa ja teologian opiskelijoita noin joka kahdeksas vuosikurssin opiskelija kutsuttiin haastatteluun. Farmasian viidennen vuoden opiskelijoita oli vain kolmekymmentä, jolloin päädyttiin kutsumaan haastatteluun puolet vuosikurssista eli 15 opiskelijaa.

Tutkimukseen osallistui 87 Helsingin yliopiston opiskelijaa kolmelta eri tieteenalalta. Pääaineistona on 53 psykologian opiskelijan (2., 4. ja 6. vuosikurssi) haastattelut ja vertailuaineistona 19 teologian opiskelijan (6. vuosikurssi) ja 15 farmasian opiskelijan (5. vuosikurssi) haastattelut. Psykologian aineisto jakautuu

siten, että toisen vuoden opiskelijoita haastateltiin 17 ja neljännen ja kuudennen vuoden opiskelijoita molemmissa ryhmissä 18. Kaikkien haastatteluun osallistuneiden ikäjakauma tieteenaloittain on oheisessa taulukossa.

Taulukko 3. Osallistujien sukupuoli- ja ikäjakauma tieteenaloittain.

Ikä (vuotta)	Psykologia			Teologia			Farmasia		
	N	M	Yht.	N	M	Yht.	N	M	Yht.
19	1	0	1	–	–	–	–	–	–
20	4	0	4	–	–	–	–	–	–
21	3	1	4	–	–	–	–	–	–
22	4	0	4	–	–	–	–	–	–
23	9	0	9	1	–	1	7	2	9
24	6	1	7	1	4	5	4	–	4
25	6	2	8	1	2	3	1	–	1
26	5	0	5	2	1	3	–	–	–
27	4	2	6	–	2	2	–	–	–
28	0	1	1	–	1	1	–	1	1
29	2	1	3	–	1	1	–	–	–
35	1	0	1	–	–	–	–	–	–
38	–	–	–	–	1	1	–	–	–
42	–	–	–	1	–	1	–	–	–
54	–	–	–	–	1	1	–	–	–
	n = 45	n = 8	N = 53	n = 6	N = 13	N = 19	n = 12	N = 3	N = 15

Osallistujajoukosta kerättiin haastattelun yhteydessä taustatietoja (liite 2) kuten ikä, koulutustavoite ja harjoittelukokemus. Taustamuuttujista voidaan mainita, että ikäjakaumaltaan farmasian opiskelijat ovat keskimäärin nuorempia kuin psykologian ja teologian opiskelijat. Kaikki haastateltavat opiskelivat päämääränään ylempi korkeakoulu- eli maisteritutkinto. Maisteritutkinnon suoritus aika on oppiaineesta riippuen viidestä vuodesta kuuteen vuoteen (Lindblom-Yläne & Hämmäläinen, 2004).

Psykologian toisen vuoden opiskelijat olivat suorittaneet opintonsa noin puoleen väliin kandidaatin tutkinnosta. Neljännen vuoden opiskelijat olivat jo siirtyneet maisterivaiheen opintoihin eivätkä kahta opiskelijaa lukuun ottamatta olleet suorittaneet pakollista harjoitteluaan. Kuudennen vuoden psykologian opiskelijat viimeistelivät tutkintoaan joko kirjoittamalla pro gradu -tutkielmaansa tai suorittamalla harjoitteluaan. Teologian kuudennen vuoden opiskelijoista kuudella oli harjoittelu suorittamatta kuudennen vuoden syksyllä. Muutoin he suorittivat

syventäviä opintojaan. Farmasian viidennen eli viimeisen vuoden opiskelijoista kaikki olivat suorittaneet opintoihin sisältyvän harjoittelun ja viimeistelivät opintojaan.

Aineiston keruu

Haastattelun suunnittelussa ja toteutuksessa sovelsin periaatteita, jotka kokosin useista haastattelumenetelmää käsittelevistä teoksista (Anttila, 2000; Banister, Burman, Parker, Taylor, & Tindall, 1995; Cohen, Manion, & Morrison, 2000; Creswell, 2005; Hirsjärvi & Hurme, 2001; Mertens, 2005). Aineiston keruumenetelmäksi valittiin puolistrukturoitu lomakehaastattelu, jossa kysymykset sekä niiden järjestys ja muoto olivat kaikille haastateltaville samat. Strukturoinnilla haluttiin varmistaa, että haastattelut olivat rakenteeltaan samanlaisia ja sellaisina yhteismitallisia. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastattelija asetti tarvittaessa tarkentavia lisäkysymyksiä joko pyytäkseen haastateltavaa selventämään aiemmin sanomaansa tai kertomaan asiasta lisää. Kysymykset olivat luonteeltaan avoimia. Haastattelun suunnittelussa pidettiin mielessä Anttilan (2000) määritelmä puolistrukturoidun haastattelun lähtökohdista, kysymyksenasettelusta, kontekstin määrittelystä, haastattelun toteuttamisesta ja analyyseistä.

Puolistrukturoitu haastattelu sopii Anttilan (2000) mukaan tutkimukseen, jossa tutkijalla on malli keskeisistä käsitteistä ja teoreettisista lähtökohdista. Tavoitteena oli etsiä haastattelun keinoin uutta tietoa ilmiön määristä ja käsitteiden välisistä suhteista. Haastattelu eteni aiheittain ja kysymyksittäin määrättyssä järjestyksessä, jolloin haastateltava kertoi oman näkemyksensä avoimiin kysymyksiin ja haastattelijalle syntyi käsitys vastaajan näkemyksestä. Haastatteluteemoja olivat opiskelijan opiskeluvalmiudet ja -tavat, opiskeluympäristö, oman oppimisen arviointi, tieteellisen tiedon luotettavuuden ja tietolähteiden arviointi, tietokäsitys sekä oman ajattelun ja tutkimusvalmiuksien arviointi. Tutkimuksessa käytetty haastattelulomake on liitteessä kaksi. Puolistrukturoidusta haastatteluaineistosta voidaan tehdä sekä laadullisia että määrällisiä analyysejä (Anttila, 2000), kuten tässä tutkimuksessa tehtiin.

Lähetin opiskelijoille postitse haastattelukutsun (ks. liite 1), jonka kirjepohjan muokkasin osallistujajoukon mukaan sopivaksi. Viikon, kahden kuluttua kirjeen lähettämisestä soitin opiskelijoille ja sovin heidän kanssaan haastatteluajasta. Puhelussa tarkistin, että opiskelijarekisteristä saamani tiedot pitivät paikkansa ja opiskelija oli tutkimusjoukkoon sopiva. Esimerkiksi henkilöt, jotka kertoivat jättäneensä opintonsa kesken tai olevansa ulkomailla esimerkiksi opiskelijavaihdossa, jäivät tutkimusjoukon ulkopuolelle eivätkä osallistuneet haastatteluihin. Yleisesti ottaen opiskelijat olivat halukkaita osallistumaan vapaaehtoiseen haastatteluun ja hyvin harvat (N = 11) kieltäytyivät vedoten opiskelu- tai työkiireisiin. Kieltäytyjistä psykologian opiskelijoita oli kymmenen ja teologian opiskelijoita yksi. Oheisesta taulukosta käy ilmi sekä kutsutut että haastatteluun osallistuneiden osuus otannasta. Taulukko osoittaa osallistumisen olleen korkea sekä sen, ettei otanta ollut vinoutunut.

Taulukko 4. Haastatteluun kutsutut ja haastatteluun osallistuneiden osuus kutsutuista.

Tieteenalat	Otanta	Osallistuneet ja osallistumisprosentti
Psykologia, 2. vsk	n = 21 (21,5 %)	n = 17 (81 %)
Psykologia, 4. vsk	n = 23 (23,5 %)	n = 18 (78 %)
Psykologia, 6. vsk	n = 19 (19,5 %)	n = 18 (95 %)
Teologia, 6. vsk	n = 20 (20,5 %)	n = 19 (95 %)
Farmasia, 5. vsk	n = 15 (15,5 %)	n = 15 (100 %)
	N = 98 (100 %)	N = 87 (89 %)

Kutakin haastattelua varten varattiin tunti, mikä opiskelijoille asiasta keskustellessa mainittiin. Haastattelun alussa opiskelijoille kerrottiin haastattelun tarkoituksesta ja tutkimuksesta, johon se liittyi. Samalla kysyttiin lupa haastattelun nauhoittamiseen (digitaalinen sanelin) ja korostettiin haastatteluaineiston käsittelyn ja säilyttämisen luottamuksellisuutta (mm. Creswell, 2005). Haastattelunauhat purettiin tekstiksi, eli litteroitiin sanatarkasti, ja samalla kertautui mieleen haastattelujen sisältö, josta oli syntynyt kokonaiskuva jo haastattelujen aikana. Tässä haastatteluaineistossa suurin osa vastauksista on suoraa kuvailua. Toisinaan kuitenkin opiskelijat havaitsivat kysymyksiin vastatessaan itse uusia yhteyksiä tai huomasiivat merkityksiä asioiden välillä. Tällöin opiskelijat tekivät tulkintoja omista oivalluksistaan tai vastauksistaan. Haastattelijan rooli tämän tutkimuksen haastatteluissa oli pidättäytyä tulkinnoista ja keskittyä erityisesti opiskelijoiden kuvauksiin. Tähän perustuen aineiston merkitysanalyysissä keskeistä oli haastattelussa esille tulleiden asioiden tai merkitysten nimeäminen ja luokittelu. Tämä tehtiin sisällönanalyysin keinoin.

Haastatteluaineiston analyysi

Sisällönanalyysi

Menetelmäosuuden kirjoittamisen tukena olen käyttänyt seuraavia menetelmäoppaita ja artikkeleita (Alasuutari, 2001; Anfara Jr., Brown, & Mangione, 1999; Anttila, 2000; Camic, Rhodes, & Yardley, 2003; Cohen et al., 2000; Creswell, 2005; Freeman, deMarrais, Preissle, Roulston, & St. Pierre, 2007; Giles, 2004; Hirsjärvi & Hurme, 2001; Kyngäs & Vanhanen, 1999; Richards & Richards, 2005; Silverman, 2004, 2006). Olen valinnut nämä julkaisut laajasta menetelmäkirjallisuuden valikoimasta, koska niissä käsitellään haastattelumenetelmää ja haastattelulla kerätyn aineiston analyysiä.

Sisällönanalyysi voidaan määritellä erilliseksi menetelmälliseksi koulukunnaksi tai analyysimuodoksi. Tässä tutkimuksessa pitäydytään määritelmässä, jonka mukaan se on tutkimusmenetelmä, jossa analyysikeinoina on sovellettu mm. las-

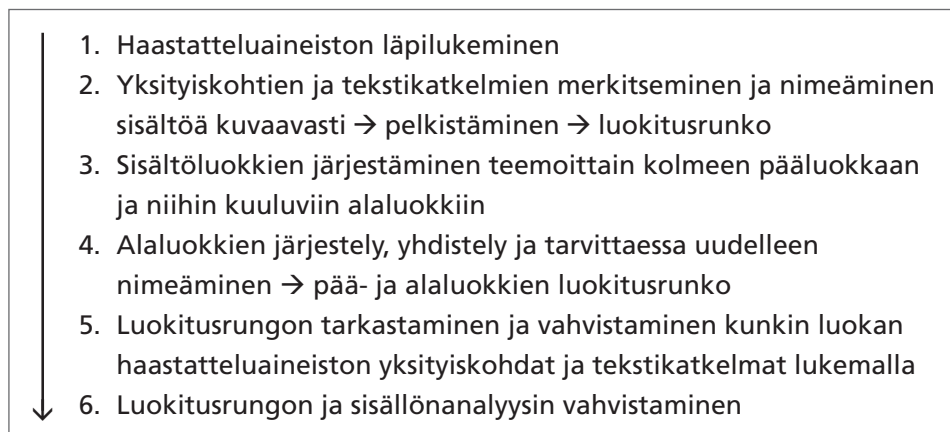
kemista, teemoittelua, yhteyksien tarkastelua (tyypittely, ääripäät, poikkeavat tapaukset) ja kehityskulun tarkastelua (Hirsjärvi & Hurme, 2001; Holstein, 2004). Sisällönanalyysissä luokitellaan ja kategorisoidaan aineiston sisältöä. Tavoitteena sisällönanalyysissä on tehdä toistettavia ja päteviä päätelmiä tutkimusaineiston ja tutkimusaiheen suhteen. Aineiston tulee olla koottavissa, havainnoitavissa ja analysoitavissa. Tästä johtuen sisällönanalyysille on tyypillistä aineiston järjestäminen, luokittelu ja määrällinen kuvailu, jossa sisältöluokkia käytetään synteessin ja jatkokäsittelyn välivaiheena. Tavoitteena on kuvaus tutkittavasta aineistosta tiivistetyssä muodossa, joka yleensä esitetään sisältöluokkina (Anttila, 2000; Giles, 2004; Kyngäs & Vanhanen, 1999).

Laadullisessa sisällönanalyysissä haastatteluaineistoa käsiteltiin useissa vaiheissa sekä analyysin että synteessin tekemiseksi. Sisällönanalyysissä eriteltiin, luokiteltiin, tehtiin synteesiä kokonaiskuvan luomiseksi ja pyrittiin siihen, että haastatteluaineistosta tehty analyysi vastasi tutkimuskysymyksiin ja sopi valittuun teoreettiseen viitekehykseen. Useissa menetelmäoppaissa ja -kirjoituksissa (Cohen et al., 2000; Creswell, 2005; Hirsjärvi & Hurme, 2001; Kyngäs & Vanhanen, 1999; Richards & Richards, 2005; Silverman, 2006) on monipuolisesti kuvattu, kuinka haastatteluaineiston käsittely analyysistä synteesiin etenee seuraavasti: (1) aineistokokonaisuus eli haastattelujen litterointitekstit jaetaan ensin pienempiin osiin ja yksityiskohtiin. Tämän jälkeen yksityiskohdat luokitellaan ja yhdistellään suurempiin kokonaisuuksiin. Tässä vaiheessa aineisto kuvaillaan, luokitellaan ja yhdistellään sisällönanalyysin keinoin. Tätä vaihetta seuraa (2) synteesi, jonka kautta tutkimustulokset palautuvat takaisin kokonaisuuteen, kun sisällönanalyysin avulla saadut tulokset tulkitaan ja käsitellään etsien uutta käsitystä ja ymmärrystä. Edellä mainittua etenemistapaa on sovellettu tähän tutkimukseen.

Menetelmän soveltaminen

Tässä tutkimuksessa aineisto luokiteltiin sisältölähtöisesti siten, että luokittelun apuna käytettiin tutkimuskysymyksiä, aineistoa ja kyselylomaketta. Sisällönanalyysin ja luokittelun kuusi vaihetta on tiivistetty oheiseen kaavioon.

Kaavio 1. Sisällönanalyysin ja luokittelun vaiheet



Analyysi eteni vaiheittain seuraavasti: (1) haastatteluaineisto luettiin useaan kertaan läpi kokonaiskuvan muodostamiseksi. Aineiston laadun perusteella päätettiin tehdä aineistolähtöinen (induktiivinen) sisällönanalyysi, jonka analyysiyksiköiksi määriteltiin lauseet ja ajatuskokonaisuudet. (2) Haastatteluaineisto pelkistettiin ensin merkitsemällä tutkimuskysymysten kannalta olennaiset yksityiskohdat ja antamalla niille vastauksen sisältöä kuvaileva nimitys. Pelkistämistä ohjasivat tutkimuskysymykset. Ensimmäinen luokitusrunko eli kaikkien nimettyjen sisältöjen luettelo oli pitkä ja monipuolinen. (3) Seuraavaksi pelkistetyt nimetykset ryhmiteltiin eli sisältöluokkia järjesteltiin teemoittain siten, että muodostui sekä kolme pääluokkaa että niiden alle teemaan kuuluvia alaluokkia. Tämän välivaiheen jälkeen sisällönanalyysi eteni pääluokittain vertailemalla alaluokkien välisiä eroja, samankaltaisuuksia ja päällekkäisyyksiä. (4) Tässä vaiheessa alaluokkia järjesteltiin, yhdisteltiin ja nimettiin uudelleen. Pyrkimyksenä oli järjestellä aineisto teoreettisen viitekehyksen suhteen järkeväksi ja yleistettäväksi. Tavoitteena olikin suhteuttaa haastattelujen sisältö aiheen teoreettiseen viitekehykseen ja tutkimuskysymyksiin. (5) Uudelleen jäsentynyt luokitusrunko tarkistettiin ja vahvistettiin läpikäymällä kuhunkin ylä- ja alaluokkaan valitut haastattelujen yksityiskohtaiset katkelmat. Lukemisessa kiinnitettiin erityistä huomiota luokkien sisällölliseen yhdenmukaisuuteen. Luokkien yhdistelemisessä kriteereinä olivat olleet vastausten säännönmukaisuudet ja samankaltaisuudet sekä esimerkiksi säännönmukainen vaihtelu ja poikkeustapaukset. Löydetty yhteydet arviointiin teoreettisina ja empiirisinä ilmiöinä, joten tutkijan ajattelutyö ja ymmärtäminen oli yhdistelyvaiheessa tärkeää. (6) Lopuksi luokitusrunko ja haastatteluaineiston sisällönanalyysi vahvistettiin.

Tutkimustulokset kerättiin opiskelijaryhmittäin jakaumataulukoiiksi synteisiä, vertailua ja ristiintaulukointia varten. Viimeisessä luokitteluvaiheessa luokkien nimet muokattiin selkeämmiksi ja sisältöjä paremmin kuvaaviksi. Haastatteluaineiston luokittelun ja sisällönanalyysin vaiheet on konkretisoitu taulukkoon liitteessä kolme. Kuten Anttila (2000) muistuttaa, jokainen sisällönanalyysin välivaihe on osa analyysin rakentamista ja edellyttää tutkijalta pyrkimystä objektiivisuuteen sekä johdonmukaisuutta suhteessa tutkimuskysymyksiin. Tällä tarkoitetaan sitä, että tutkija ei muuta tavoitteitaan kesken sisällönanalyysin ja luokitteluvaiheen vaan pitäytyy alusta loppuun valitsemassaan päämäärässä. Sisällönanalyysin objektiivisuutta testataan vertaistutkijan ja -luokittelijan avulla. Tässä tutkimuksessa vertaistutkija (ohjaajani professori Sari Lindblom-Ylänne) osallistui analyysiin ja luokitteluun luokittelemalla esimerkityn aineiston ja osallistumalla keskusteluun kussakin analyysin välivaiheessa. Sisältöluokkia tehdessä keskustelimme sisältöluokkien nimistä ja yhdistelemisistä. Lopullinen versio sisältöluokista tarkistettiin ja vahvistettiin yhdessä. Lopuksi vertaistutkija analysoi itsenäisesti viidenneksen (21 %) sattumanvaraisesti valitusta, merkitystä aineistosta ja luokittelua verrattiin aikaisemmin tehtyyn luokitteluun. Vertaistutkijan analyysi oli yli 90-prosenttisesti samanlainen kuin alkuperäinen luokittelu, minkä perusteella sisällönanalyysin luotettavuus oli hyvä. Luokittelu poikkesi kohdissa, joissa vastaus sisälsi ristiriitaisia asioita tai vastaus oli pituudeltaan ja sisällöltään niukka. Tekstikohdat, joissa luokittelu poikkesi, tarkastettiin ja sisällönanalyysi vietiin loppuun keskustelemalla ja neuvottelemalla yhteisymmärrys tulkittavasta vastauksesta.

Opiskelijaprofiileja tarkastellessa sisällönanalyysi tehtiin analysoimalla opiskelijoiden vastauksia kokonaisuutena. Kunkin opiskelijan vastauksista etsittiin mahdollisia epäyhtäläisyyksiä ja sisäisiä ristiriitoja. Aloitin luokittelun etsimällä systemaattisesti absolutistisia ja evaluativistisia vastauksia, joita koko joukosta oli 77 prosenttia (n = 67). Tämän jälkeen keskustelin vertaistutkijan kanssa ja pohdimme kriteerit relativististen vastausten luokalle. Opiskelijat, joiden vastauksessa oli sekä absolutistisia että evaluativistisia piirteitä, luokiteltiin ryhmään relativistiset profiilit (n = 10). Tämän jälkeen tarkastelimme jäljellä olevia vastauksia, joissa opiskelijat olivat kautta haastattelun vastanneet evaluativistisesti, mutta niukemmin kuin aiemmin evaluativistiseen luokkaan luokitellut opiskelijat (n = 10). Ennen lopullista luokittelua opiskelijoiden vastaukset tarkastettiin lukemalla kuhunkin profiiliryhmään kuuluvat haastattelut läpi. Lopullisiksi profiililuokiksi vahvistettiin 1. absolutistiset, 2. relativistiset ja 3. evaluativistiset profiilit, johon ryhmään syntyi kaksi alaluokkaa: niukasti ja systemaattisesti evaluativistiset profiilit. Ohjaajani toimi tässäkin luokittelussa vertaistutkijana ja yhtäläisyys analyysiemme välillä oli 94 prosenttia. Erimielisyys profiilien analysoinnissa kohdistui erityisesti haastatteluihin (n = 4), joissa opiskelija oli vastannut suppeasti, vastaus sisälsi evaluativistisia piirteitä, mutta oli kuitenkin erilainen kuin evaluativistiseen luokkaan valikoidut. Luokittelusta keskusteltaessa päädyimmekin juuri näiden epäselvien vastausten pohjalta jakamaan evaluativistisen luokan kahdeksi. Suurissa linjoissa ei ollut eroja ja yhteneväinen luokitteluprosentti oli korkea, joten sisällönanalyysiä voidaan myös opiskelijaprofiileja tarkastellessa pitää luotettavana.

Tässä tutkimuksessa validiteetti (luotettavuus) todennetaan osoittamalla tutkimusasetelman soveltuvuus kyseisten tutkimuskysymysten käsittelyyn, käsiteanalyysillä ja dokumentoinnilla. Tutkimusasetelman soveltuvuus kyseiseen tutkimukseen on tullut todennettua tutkimuskysymysten, teoreettisen viitekehysten ja aineiston analyysitulosten vertailussa. Tässä tutkimuksessa teoreettinen viitekehys, tutkimusaineistosta tehdyt teoreettiset johtopäätökset ja empiirinen aineisto muodostavat loogisen kokonaisuuden. Käsiteanalyysistä käy ilmi mihin käsitteistöön haastatteluaineistoa sovitetaan ja dokumentoimalla tehdään selkoa haastatteluaineiston luokittelu- ja analyysivaiheista siten, että erilaiset valinnat ja etenemistavat on perusteltu (Anfara Jr. et al., 1999; Creswell, 2005; Eisner, 2003; Freeman et al., 2007; Giles, 2004; Hirsjärvi & Hurme, 2001).

Reliabiliteetti eli aineiston käsittelyn ja analyysin luotettavuus mitataan sen perusteella, miten siirtyminen empiriasta teoriaan – tässä tutkimuksessa aineiston analyysistä tulkintaan – on onnistunut. Aineiston käsittelyn ja analyysin luotettavuuden mittarina tässä tutkimuksessa on arvioitsijoiden välinen yksimielisyysprosentti (arvioitsijareliabiliteetti), joka tämän tutkimuksen sisällönanalyysissä ja luokittelussa on yli 90 prosenttia. Tässä tutkimuksessa reliabiliteetti nojaa siihen yhteisymmärrykseen, johon kaksi arvioijaa päätyi aineistoa ensin itsenäisesti ja sitten yhdessä luokitellessaan. Lisäksi reliabiliteettia on lisätty huomioimalla analyysin arvioitavuus ja uskottavuus. Näiden todentamiseksi tutkimus on raportoitu yksityiskohtaisesti, jotta tutkijan päättelyä ja aineistosta tekemiä tulkintoja on mahdollista seurata. Lisäksi pää- ja alaluokkien kuvauksessa on käytetty esimerkkeinä suoria lainauksia, joiden tarkoitus on lisätä luotettavuutta ja esitellä tutkimusaineistoa luokittelun perusteluksi (Alasuutari, 2001; Cohen et al., 2000; Cres-

well, 2005; Eisner, 2003; Freeman & al., 2007; Kyngäs & Vanhanen, 1999; Richards & Richards, 2005; Silverman, 2006)

Haastatteluaineiston luotettavuuden varmistamiseksi haastattelulomake suunniteltiin erittäin huolellisesti. Kysymysten laatimisessa hyödynnettiin menetelmäkirjallisuuden lisäksi aiempia haastattelututkimuksia yliopisto-opiskelijoiden tiedeellisestä ajattelusta ja tietokäsityksestä (esim. Chan & Elliott, 2002; Hofer, 2004b; Marra & Palmer, 2004). Puolistrukturoitua haastattelulomaketta testattiin ja kehitettiin lopulliseen versioon Yliopistopedagogiikan tutkimus- ja kehittämissyksikössä. Haastatteluaineiston keräämisessä luotettavuus varmistettiin hyvällä teknisellä välineistöllä ja tallennuksen laadulla. Sanatarkkaa haastattelujen puhtaaksikirjoittamista edisti se, että sama henkilö sekä haastatteli että litteroi tallenteet pian haastattelujen jälkeen.

Aineiston analysoinnin teknisenä apuvälineenä käytin Atlas.ti-ohjelmaa (versio 4.1), joka soveltuu erityisen hyvin aineistolähtöisiin analyyseihin ja laajojen aineistojen käsittelyyn. Ohjelman työkalut ovat monipuoliset ja helppokäyttöiset kattavan ja luotettavan sisällönkuvauksen muodostamiseksi. Ohjelma mahdollistaa aineiston systemaattisen käsittelyn ja helpottaa analyysiprosessin hallintaa. Lisäksi aineistosta tehdyt päätelmät ovat arvioitavissa, mikä lisää havaintojen ja analyysin läpinäkyvyyttä lisäten tutkimuksen reliabiliteettia ja validiteettia. Aineiston analyysi on mahdollista tarkistaa ja tarkentaa – lisäksi aineiston nopea ja helppo vertailtavuus esimerkiksi luokitteluvaiheessa helpottaa päättelyä. Vahvuutena ohjelmassa on analyysipolun tallentuminen mikä lisää sisällönanalyysin luotettavuutta ja jäljitettävyyttä. Ohjelma helpotti myös yhteistyömahdollisuuksia kahden luokittelijan välillä. Tutkimuksen kirjoittamisvaiheessa ohjelman avulla oli myös mahdollista poimia luotettavasti tulkintaa havainnollistavat lainaukset (Lonkila & Silvonen, 2002; Moilanen, 2001; Richards & Richards, 2005).

Kun aineiston luokitusrunko ja haastatteluaineiston sisällönanalyysi oli vahvistettu, tutkimustulokset kerättiin opiskelijaryhmittäin jakaumataulukokoiksi synteisiä, vertailua ja ristiintaulukointia varten. Tässä käytettiin apuna Atlas.ti-ohjelmaa, jolla on mahdollisuus käsitellä haastatteluaineistoa puoliautomaattisesti sekä kvantifioida havainnot (lukumäärät ja frekvenssit) tulosten kirjoittamista varten. Ristiintaulukoinnilla selvitettiin kahden muuttujan välisiä yhteyksiä sekä sitä, miten ne vaikuttivat toisiinsa. Apuna ristiintaulukoinnissa käytettiin SPSS-ohjelmaa, jolla testattiin muuttujien välinen tilastollisesti merkitsevä riippuvuus Khiin neliötestillä (Heikkilä, 1998).

3 TULOKSET

Sisältölähtöiset luokat ja vertailutulokset

Sisällönanalyysillä psykologian opiskelijoiden vastauksista muodostui kolme pääluokkaa alaluokkineen kuvaamaan opiskelijoiden käsityksiä tieteellisestä ajattelusta ja asiantuntijaksi kehittymisen edellytyksistä. Haastatteluaineiston tulokset sisältölähtöisinä luokkina esitetään sekä määrällisinä että laadullisina. Määrälliset tulokset on tiivistetty taulukoksi laskemalla, kuinka moni tutkittava kunkin pää- ja alaluokan asian ilmaisi. Määrällisten lukujen lisäksi tuloksissa on kuvattu luokkien sisällöt laadullisesti alaluokkien kuvausten ja haastatteluaineiston suorien lainausten avulla. Yhteenvetotaulukko sisällönanalyysin pää- ja alaluokista sekä koko tutkimuksen aineistosta on koottu liitteeseen neljä. Samasta taulukosta löytyvät lainaukset opiskelijoiden haastatteluaineistosta havainnollistaen esimerkinomaisesti kutakin pää- ja alaluokkaa. Olen kerännyt tutkimuksen keskeisimmät tulokset tähän päälukuun, mutta yksityiskohtaisemmat tiedot tuloksista ja esimerkiksi pidemmät lainaukset opiskelijahaastatteluista löytyvät osajulkaisuista.

Vertailuaineisto kolmen vuosikurssin psykologian opiskelijoiden välillä

Tiivistelmä kolmen vuosikurssin psykologian opiskelijoiden vastauksista sekä pää- ja alaluokista on koottu seuraavaan taulukkoon. Yhteenvetotaulukosta käy ilmi mielenkiintoisia nousevia, laskevia ja notkahtavia kehityssuuntia toiselta vuosikurssilta kuudennelle siirryttäessä. Sen pohjalta tarkastellaankin yksityiskohtaisemmin kolmen opiskelijaryhmän vastauksien yhtäläisyyksiä ja eroja.

Taulukko 5. Yhteenveto kolmen vuosikurssin psykologian opiskelijoiden vastauksista

Sisällönanalyysin pää- ja alaluokat	Kaikki (N = 53) F	2. vsk (n = 17) f	4. vsk (n = 18) f	6. vsk (n = 18) f
1. Tiedon tieteellisyyden ja luotettavuuden arviointi				
Auktoriteetteihin tukeutuminen	13	4	6	3
Kriittinen näkökulma välittyä tutkimuksesta	10	2	4	4
Mutu-tunne	7	1	3	3
Oma päättely	16	5	5	6
Pinnalliset arviointikriteerit	22	6	10	6
Pyrkimys objektiivisuuteen	29	8	8	13
Sovellettavissa käytäntöön	5	0	3	2
Teoreettinen viitekehys	28	8	9	11
Tulosten tulkinta perusteltu	34	7	15	12
Tutkimusasetelma ja -menetelmät	39	12	16	11
Usko ristiriitaisiin tuloksiin	16	8	4	4
Yhteensä	219	61	83	75
2. Edellytykset asiantuntijaksi kehittymiselle				
Alan työkokemus	43	13	17	13
Ammattieettinen vastuuntunto	2	1	1	0
Kiinnostus ja kunnioitus omaa alaa kohtaan	4	1	2	1
Reflektointi (vertaistuki ja keskustelu kollegoiden kanssa)	11	5	0	6
Valmistumisen myötä	11	5	0	6
Yhteensä	71	25	20	26
3. Tieteellinen ajattelu omalla alalla – mitä vaaditaan?				
Akateemista lukutaitoa, kriittisyyttä	44	15	14	15
Kvantitatiivisten menetelmien hallintaa	16	3	6	7
Laaja-alaisuutta ja vertailukykyä	12	2	5	5
Oman tieteenalan erityisvaatimukset	25	9	9	7
Tiedon soveltamista käytäntöön	7	2	2	3
Ulkoa oppimalla pärjää	9	1	4	4
Yhteensä	113	32	40	41

Ensimmäisessä pääluokassa eritellään opiskelijoiden kriteerit tiedon tieteellisyyden ja luotettavuuden arvioimiseksi. Opiskelijoita pyydettiin perustelevaan toimintatapansa tilanteissa, joissa tieteellisten tutkimusten tai tietojen väliltä löytyi ristiriitoja sekä kertomaan esimerkkejä tilanteista, joissa he olivat suhtautuneet tieteelliseen tietoon kriittisesti ja epäilleet sen todenmukaisuutta. Lisäksi opiskelijoilta kysyttiin, olivatko tenttikirjojen tiedot heidän mielestään luotettavia sekä perustelevaan ne tietolähteet, joita he pitivät luotettavimpina.

Vertailu kolmen psykologian opiskelijoiden ryhmän välillä paljastaa merkittäviä eroja ja yhtäläisyyksiä. Esimerkiksi suurin osa neljännen vuoden opiskelijoista mainitsee tärkeimpinä kriteereinä tiedon luotettavuudelle kuvaukset tutkimusasetelman ja -menetelmien luotettavuudesta sekä kriittiset perustelut tutkimustulosten tulkinnasta. Neljännen vuoden opiskelijat osallistuivat psykologian laitoksella tutkimusmenetelmien ja -taitojen kursseille, mikä kävi ilmi haastatteluissa sekä vastauksissa tiedon tieteellisyyden ja luotettavuuden arvioimisen kriteereistä.

Toinen mielenkiintoinen ero neljännen vuoden opiskelijoiden ja kahden muun ryhmän välillä on viittaus pinnallisiin arviointikriteereihin sekä auktoriteetteihin nojautuminen tiedon arvioinnissa. Siitä huolimatta, että neljännen vuoden opiskelijat osallistuivat tutkimusmenetelmien ja -taitojen kursseille, heidän vastauksensa ilmensivät epäluottamusta omiin kykyihin tiedon arvioinnissa ja toisaalta nojautumista pinnallisiin arviointikriteereihin, kuten julkaisujen tunnettavuuteen tai maineeseen sekä opettajien mielipiteisiin. Lisäksi neljännen vuoden opiskelijat olivat epävarmoja tutkimustaidoistaan ja osaamisestaan.

Toisen vuoden opiskelijat puolestaan korostivat muita useammin kykyä hyväksyä keskenään ristiriitaiset tutkimustulokset sekä tulosten tulkintaan liittyvän suhteellisen epävarmuuden. Heille oli helpompaa pidättäytyä tiedon tieteellisyyden arvioinnista tai jättää ilmaisematta mielipidettään keskenään vaihtoehtoisten näkökulmien väliltä. Kuudennen vuoden opiskelijat sen sijaan olivat huomanneet, että heiltä edellytettiin oman mielipiteen muodostamista keskenään ristiriitaisista tutkimustuloksista. Opinnoissa eteneminen, tutkimustaitojen karttuminen ja työkokemus antoivat välineitä oman mielipiteen muodostamiseen.

Muilta osin ryhmien välillä ei ilmennyt merkittäviä eroja. Joitakin mielenkiintoisia näkökulmia vastauksista voidaan kuitenkin tarkastella. Esimerkiksi opiskelijat mainitsivat usein punnitsevansa tiedon luotettavuutta vertaamalla sitä aiemmin oppimaansa tai omaksumaansa. He pyrkivät päättelemään uutta ja vanhaa tietoa vertailemalla, mitä uskoa ja mitä jättää huomioimatta. Oman päättelyn lisäksi osa opiskelijoista korosti mutu-tunteen ja oman intuition merkitystä tutkimusten ja tiedon luotettavuuden arvioinnissa. Nämä opiskelijat uskoivat subjektiivisen esiympäristön ja etukäteistiedon vaikuttavan ajatteluun ja järkeilyyn. Ne opiskelijat, jotka kertoivat suuntautuvansa erityisesti psykologin kliiniseen työhön, mainitsivat muita useammin arvioivansa tietoa ja tutkimuksia sen valossa, mitä hyötyä niistä oli käytännön työhön ja olivatko tulokset ylipäänsä sovellettavissa käytäntöön.

Toiseen pääluokkaan on kerätty opiskelijoiden mielipiteet asiantuntijaksi kasvamisen edellytyksistä. Psykologian opiskelijat valmistuvat yliopistosta kliinisen työn psykologeiksi, opettajiksi, tutkijoiksi ja muiksi psykologian alan asiantuntijoiksi. Helsingin yliopistossa psykologian laitoksen koulutusohjelma sisältää opin-

tokokonaisuuksia, jotka tukevat asiantuntijuuden ja ammatillisen suuntautumisen kehittymistä opintojen aikana. Haastateltavat korostivatkin toistuvasti ammatillista näkökulmaa ja sen merkitystä opintojen suorittamisessa.

Neljännän vuoden opiskelijat eroavat jonkin verran arvioidessaan alan työkokemuksen merkitystä asiantuntijaksi kehittämisessä. He ovat opiskeluvaiheessa, jossa tehdään valintoja pää- ja sivuaineista sekä pohditaan neljännen tai viidennen lukuvuoden aikana suoritettavan työharjoittelun sisältöä ja paikkaa. Monilla neljännen vuoden opiskelijoilla oli suuria odotuksia harjoittelun suhteen. He toivoivat voivansa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytäntöön ja testata siten osaamistaan.

Neljännän vuoden opiskelijat erosivat myös kahdessa seuraavassa alaluokassa mielenkiintoisesti muista ryhmistä. Toisen ja kuudennen vuoden opiskelijat korostivat reflektoinnin, vertaistuen ja työkavereiden kanssa käydyn keskustelun merkitystä asiantuntijaksi kasvamisessa. Erityisesti toisen vuoden opiskelijat kertoivat tukeutuvansa työpaikoilla työtoveriensa kokemukseen ja mielipiteisiin. He kokivat kehittyvänsä asiantuntijoiksi erityisesti vuorovaikutuksen ja vertaistuen avulla. Kuudennen vuoden opiskelijat odottivat asiantuntijuuden kehittyvän työharjoittelujaksojen aikana ja muissa alan töissä. Työpaikalla heille merkityksellistä olivat keskustelut kokeneempien työntekijöiden kanssa sekä henkilökohtainen harjoittelunohjaus, mentorointi tai työnohjaus. Neljännen vuoden opiskelijoiden haastattelussa aihepiiri ei ollut samalla tavalla keskeisesti esillä.

Samantyyppinen ero ryhmien välillä ilmenee opiskelijoiden viitatessa maisterintutkinnon ja yliopistosta valmistumisen merkitykseen asiantuntijaksi kehittymisessä. Neljännen vuoden opiskelijat eivät pitäneet valmistumista keskeisenä asiantuntijaksi kehittämisessä, mutta toisen vuoden opiskelijat mainitsivat usein saavuttavansa ammattitaidon ja asiantuntijuuden muodollisen koulutuksen avulla. Kuudennen vuoden opiskelijat ilmaisivat saman ajatuksen vieläkin täsmällisemmin ja pohtivat olevansa valmistumisvaiheessa erityisesti oman erikoistumisalansa asiantuntijoita, esimerkiksi tutkimusaiheen perusteella. Heidän mielestään oli mahdollista olla asiantuntija jollakin osa-alueella valmistumisen jälkeen, mutta laaja-alainen ammattitaito ja asiantuntijuus edellyttivät monipuolista työkokemusta. Erot toisen ja kuudennen vuoden opiskelijoiden vastausten välillä näkyivät tämän tyyppisissä itseluottamusta ja syvällisempää pohdintaa ilmentävissä vastauksissa.

Kiinnostus ja kunnioitus omaa alaa kohtaan asiantuntijuuden perustana mainittiin tasaisen harvoin eri vuosikurssien opiskelijoiden vastauksissa. Asian maininneet opiskelijat pitivät tärkeänä motivaatiota ja vaivannäköä alan viimeisimpien uutisten, julkaisujen ja tutkimustuloksien seuraamisessa. Lisäksi vastauksissa korostui myös työkokemuksen ja ajan merkitys asiantuntijaksi kehittymisessä.

Kahdessa haastattelussa opiskelijat mainitsivat asiantuntijaksi kehittymisen edellytykseksi ammattieettisen vastuuntunnon. Vähäisistä maininnoista huolimatta tämä alaluokka on mielenkiintoinen ja tärkeä. Opiskelijoilta ei kysytty ammattietiikasta, joten maininnat esitettiin spontaanisti. Asiaa korostaneet nivoivat ammattietiikan erityisesti psykologin työhön ja ammattitaitoon. Toinen vastaajista korosti yksilöllistä eettistä lähestymistapaansa opintoihinsa.

Kolmannessa pääluokassa opiskelijoiden vastauksista on kerätty kuvaukset siitä, millaista tieteellistä ajattelua heiltä oli oman pääaineensa opinnoissa vaadittu. Yleisimmin psykologian opiskelijat mainitsivat akateemisen lukutaidon ja kriittisyyden vaatimukset. Tämä on linjassa sen kanssa, millaiseksi psykologian opiskelijat oppimisympäristöönsä psykologian laitoksella yleisesti kuvailivat. Heidän mielestään tieteellisyys ja tutkimusintensiivisyys korostuivat opinnoissa ja opetuksessa. Kolmannes (n = 16) opiskelijoista korosti erityisesti vaatimuksia kvantitatiivisen tutkimuksen ja tutkimusmenetelmien ymmärtämisestä ja osaamisesta. Tämä näkökulma korostui poikkeuksetta neljännen ja kuudennen vuosikurssin opiskelijoiden vastauksissa.

Tutkimuslähtöisyys psykologian koulutusohjelmassa korostui myös alaluokassa, jossa opiskelijat korostivat psykologian alan kirjallisuuden ja julkaisujen lukemisen ja ymmärtämisen edellyttävän akateemista lukutaitoa, kriittisyyttä ja tutkimusmenetelmien osaamista. Lisäksi opiskelijat mainitsivat tullessaan tietoisiksi tutkimustulosten relativistisuudesta ja toisaalta kaikkien asioiden kyseenalaistamisen tärkeydestä. Muutamat mainitsivat erityisesti oppineensa sietämään epävarmuutta ja relativistista näkökulmaa tiedon ja tiedon varmuuden suhteen.

Haastattelussa opiskelijoita pyydettiin vertaamaan psykologian opintoja muihin tieteenaloihin sekä kuvailemaan käsityksensä mahdollisista eroista näiden välillä. Opiskelijat mainitsivat lukuisia eroja. Suurin osa haastateltavista luokitteli psykologian kuuluvan luonnon- ja / tai käyttäytymistieteisiin, sekä sisältävän elementtejä molemmista tieteenaloista. Kaikissa opiskelijaryhmissä korostui käsitys psykologian tieteenalan erityisluonteesta ns. kovien ja pehmeiden tieteiden yhtymäkohdassa. Opiskelijoiden mukaan psykologialla oli tieteenalana vielä suhteellisen lyhyt historia, mistä johtuen psykologian laitoksella korostui aivan erityisesti vaatimus korkeatasoisen perustutkimuksen tekemisestä ja tutkimuslähtöisestä koulutusohjelmasta. Opiskelijat perustelivat mielipidettään kokemuksillaan menetelmäkurseista ja tutkimusseminaareista.

Psykologian alan erityispiirre on ammattiin valmistava koulutusohjelma, johon opiskelijat viittasivat useissa vastauksissa. Haastatteluissa mainittiin usein velvollisuudentunne, joka pohjautui omaan ammatilliseen orientaatioon ja sitoutumiseen ammatillisen asiantuntijuuden kehittämiseen. Tätä teemaa tarkastellessa opiskelijaryhmien välillä oli eroa toisen vuoden sekä pidemmälle opiskelleiden välillä. Neljännen ja kuudennen vuoden opiskelijat korostivat laaja-alaisuuden ja vertailukyvyyn vaatimusta psykologian opinnoissa. Heidän mielestään laaja-alainen ajattelu edellyttää kykyä järjestää tietoa hierarkkisesti kokonaisuuksiksi sekä ymmärtää kokonaisuuksien välisiä yhteyksiä. Opiskelijoiden mielestä psykologian opinnot etenivät kumuloituvasti siten, että uudet kurssit ja tehtävät edellyttivät aiemmin opitun hallitsemista. Kliiniseen työhön orientoituneet opiskelijat korostivat laaja-alaisen ajattelun merkitystä ja sen osaamista erityisesti työharjoittelujaksoilla ja asiakaspalvelutilanteissa. Kaikissa opiskelijaryhmissä korostettiin tasaisesti vaatimusta teoreettisen tiedon soveltamisesta käytäntöön.

Osa opiskelijoista ilmaisi huolensa siitä, että opinnoista pystyi heidän mukaansa suoriutumaan ulkoa tai pinnallisesti oppimalla. Tenttikysymykset mittasivat opiskelijoiden mielestä liian usein muistamista ja tiedon toistamista soveltamisen ja oman päättelyn sijasta. Erityisesti ensimmäisinä opiskeluvuosina tenttikysy-

mykset oli koettu yksipuoliseksi. Opiskelijoiden mielestä oli harmillista, että opintojen alussa opiskelijat ohjattiin opiskelemaan ja muistamaan tenttikirjat ulkoa ilman omakohtaista syvällistä prosessointia. Samalla pidettiin ristiriitaisena sitä, että psykologian alalla, jolla tulisi tietää syväoppimisen ja oppimaan oppimisen mekanismeista, ohjattiin opiskelijoiden oppimista päinvastaisin tarkoitusperin. Lisäksi erityisesti neljännen ja kuudennen vuoden opiskelijat kritisoivat opettajia, jotka eivät heidän mielestään vaatineet opiskelijoilta riittävästi kriittistä ja analyyttistä ajattelua.

Tulosten yhteenvedona voidaan tärkeimmiksi samankaltaisuuksiksi ryhmien välillä mainita kokemukset psykologian alan ja opettajien vaatimuksista akateemisen lukutaidon ja kriittisen arviointikyvyn suhteen. Opiskelijoilla oli yhteneväinen näkökulma psykologiasta oppimisympäristönä ja tieteenalana, sekä opettajien lähestymistavasta opettamiseen ja opetukseen.

Vertailuaineisto kolmen oppiaineen viimeisen vuoden opiskelijoiden välillä

Kolmen oppiaineen (psykologian, teologian ja farmasian) opiskelijoiden aineistojen vertailussa löytyi myös vaihtelua, kuten oheiseen taulukkoon kerätty yhteenvedo opiskelijoiden vastauksista osoittaa.

Taulukko 6. Yhteenvedo kolmen oppiaineen viimeisen vuosikurssin opiskelijoiden vastauksista

Sisällönanalyysin pää- ja alaluokat	Kaikki	Psyk.	Teol.	Farm.
	(N = 52)	(n = 18)	(n = 19)	(n = 15)
	F	f	f	f
1. Tiedon tieteellisyyden ja luotettavuuden arviointi				
Auktoriteetteihin tukeutuminen	24	3	12	9
Kriittinen näkökulma välittyy tutkimuksesta	10	4	6	0
Mutu-tunne	11	3	7	1
Oma päättely	21	6	8	7
Pinnalliset arviointikriteerit	28	6	12	10
Pyrkimys objektiivisuuteen	27	13	5	9
Sovellettavissa käytäntöön	4	2	1	1
Teoreettinen viitekehys	27	11	11	5
Tulosten tulkinta perusteltu	20	12	2	6
Tutkimusasetelma ja -menetelmät	27	11	7	9
Usko ristiriitaisiin tuloksiin	12	4	5	3
Yhteensä	211	75	76	60
2. Edellytykset asiantuntijaksi kehittymiselle				
Alan työkokemus	34	13	11	10
Kiinnostus ja kunnioitus omaa alaa kohtaan	4	1	3	0
Reflektointi (vertaistuki ja keskustelu kollegoiden kanssa)	19	6	5	8
Valmistumisen myötä	13	6	5	2
Yhteensä	70	26	24	20
3. Tieteellinen ajattelu omalla alalla – mitä vaaditaan?				
Akateemista lukutaitoa, kriittisyyttä	37	15	15	7
Kvantitatiivisten menetelmien hallintaa	7	7	0	0
Laaja-alaisuutta ja vertailukykyä	18	5	6	7
Oman tieteenalan erityisvaatimukset	20	7	9	4
Tiedon soveltamista käytäntöön	10	3	0	7
Ulkoa oppimalla pärjää	14	4	4	6
Yhteensä	106	41	34	31

Ensimmäisessä pääluokassa kuudennen vuoden psykologian opiskelijat korostivat lähes kaikkia tiedon tieteellisyyden ja luotettavuuden arviointiin sisältyviä alaluokkia. Vastauksissa korostui erityisesti tiedon luotettavuuden arviointi kvantitatiivisten tutkimusmenetelmien perusteella. Samanaikaisesti kuudennen vuoden psykologian opiskelijat mainitsivat hyvin harvoin mutu-tunteen ja oman päätelyn tiedon arvioinnin kriteereinään.

Teologian opiskelijat erosivat kahden muun opiskelijaryhmän vastauksista useiden alaluokkien kohdalla. Heidän vastauksissaan korostui poikkeuksellisen usein pinnalliseksi luokiteltujen kriteereiden käyttö tiedon ja tutkimustulosten arvioimisessa. Lisäksi heidän vastauksissaan korostui mutu-tunteeseen vetoaminen erityisesti tilanteissa, joissa heidän tuli valita mielipiteensä keskenään ristiriitaisten tulosten välillä. Vain kaksi teologian opiskelijaa mainitsi arvioivansa tutkimusta sen perusteella, kuinka kriittisesti tutkimuksessa arvioitiin aineiston perusteella tehdyt tulkinnat ja niiden pohjalta saadut tulokset.

Farmasian opiskelijat mainitsivat kahta muuta opiskelijaryhmää harvemmin arvioivansa tiedon ja tutkimuksen luotettavuutta teoreettisen viitekehyksen ja aiempien tutkimusten huomioon ottamisen kriteereillä. Yksikään farmasian opiskelija ei arvioinut kriittisesti tutkimuksen luotettavuutta sen perusteella, että he olisivat edellyttäneet tutkimukselta kriittistä näkökulmaa käytettyyn menetelmään tai saatuihin tuloksiin. Muutoin farmasian opiskelijoiden vastaukset olivat melko samankaltaisia psykologian ja teologian opiskelijoihin verrattuna. Pinnalliset arviointikriteerit mainittiin suhteellisen usein ja erityisesti farmasian opiskelijat pitivät Googlea tärkeänä ja luotettavana tiedonhaun lähteenä. Lisäksi he pitivät opettajien valikoimia tenttikirjoja luotettavampina kuin psykologian ja teologian opiskelijat. Yhtälailla farmasian opiskelijat arvostivat auktoriteettien mielipidettä vahvistaakseen oman tulkintansa esimerkiksi ristiriitaisten tulosten arvioimisessa.

Kaikissa opiskelijaryhmissä oli suunnilleen yhtä paljon ja samansisältöisiä vastauksia erityisesti alaluokissa oma päättely, usko ristiriitaisiin tuloksiin ja sovellettavissa käytäntöön. Yhteenvedona ensimmäisen pääluokan vastauksista voi todeta tärkeimmäksi lähtökohdaksi tiedon luotettavuuden arvioimisessa pinnalliset arviointikriteerit. Tutkimusten tieteellisyyden ja luotettavuuden arvioinnin lähtökohdiksi opiskelijat mainitsivat useimmin tutkimuksessa esitetty pyrkimys objektiivisuuteen, teoreettinen viitekehys sekä tutkimusasetelman ja -menetelmien perustelut.

Toisessa pääluokassa opiskelijat arvioivat asiantuntijaksi kehittymisen tärkeimmäksi edellytykseksi oman alan työkokemuksen ja erityisesti koulutukseen sisältyvät ohjatut harjoittelujaksot. Lisäksi opiskelijat mainitsivat tärkeäksi muun kartuttamansa oman alan työkokemuksen esimerkiksi osa-aika- ja kesätöissä. Työkokemuksen yhteydessä opiskelijat mainitsivat asiantuntijuuden kehittyneen ohjatulla reflektiolla (esimerkiksi harjoittelunohjaajan tuella), muulla ammatillisella vertaistuellalla ja keskustelemalla työkokemuksista kollegoiden kanssa. Yhtä lailla opiskelijat pitivät tärkeänä yliopiston oppimisympäristössä käytyjä keskusteluja opettajien ja professorien kanssa sekä esimerkiksi ryhmätyöskentelyä ja opiskelua muiden opiskelijoiden kanssa.

Yliopisto-opiskelun tavoitteena on oman alan asiantuntijuus, johon liittyen kuusi psykologian, viisi teologian ja kaksi farmasian viimeisen vuoden opiskelijaa mainitsivat asiantuntijuuden ehdoksi maisteriksi valmistumisen. Samalla opiskelijat korostivat ymmärtävänsä työelämän vaatimukset elinikäisen oppimisen taidoista ja ammattitaidon ylläpitämisestä. Heidän mielestään tutkinto antoi pätevyyden toimia alan asiantuntijana, mutta todellinen asiantuntijuus kehittyi työkokemuksen ja valmistumisen jälkeisen perehtymisen seurauksena. Tähän liittyen muutamia opiskelijat edellyttivätkin asiantuntijalta kiinnostusta ja kunnioitusta omaa alaa kohtaan myös valmistumisen jälkeen, mikä näkyy jatkuvana kouluttautumisena ja haluna lukea esimerkiksi ammattiin liittyvää kirjallisuutta ja perehtyä oman alan uusiin tutkimustuloksiin.

Kolmannessa pääluokassa opiskelijat mainitsivat yleisimmin omalla alalla vaadituista tieteellisen ajattelun taidoista akateemisen lukutaidon sekä kriittisyyden tietoa ja tutkimuksia kohtaan. Tämä korostui erityisesti psykologian ja teologian opiskelijoiden vastauksissa. Kaikissa opiskelijaryhmissä mainittiin joitakin omalle tieteenalalle erityisiä vaatimuksia, joita opiskelijat olivat huomanneet erityisesti opiskelleensa esimerkiksi sivuaineita muissa tiedekunnissa. Yhteisenä ja yleisenä vaatimuksena yliopisto-opinnoissa opiskelijat pitivät alasta riippumatta kykyä asioiden ja tietojen laaja-alaiseen, kokonaisvaltaiseen hahmottamiseen, ymmärtämiseen ja vertailuun. Tämän pohjalta opiskelijat esittivätkin kritiikkiä niitä tenttikysymyksiä ja tehtäviä kohtaan, joissa edellytettiin sirpalemaisen tiedon toistamista tiedon yhdistelyn ja soveltamisen sijaan.

Farmasian opiskelijat korostivat muita useammin oman alansa opintojen vaativan tiedon soveltamista käytäntöön, mikä nähtiin myös farmasian alan tutkinnon keskeisenä päämääränä ja sisällöllisenä tavoitteena. Tähän liittyen opiskelijoiden mielestä heiltä edellytettiin jatkuvaa ammatillista suuntautumista ja teoreettisen tiedon yhdistämistä työelämän käytännöllisiin esimerkkeihin opintojen ja harjoittelujaksojen aikana.

Psykologian opiskelijoiden vastauksissa korostui oppiaineessa edellytetty vaatimus kvantitatiivisten menetelmien hallinnasta, jota perusteltiin kuvailemalla laitoksen kvantitatiivista tutkimusperinnettä sekä menetelmäopintoja, joissa tilastollisia menetelmiä harjoitellaan. Farmasian alalla tutkimusperinne ja menetelmäopinnot ovat yhtä lailla kvantitatiivisia, mikä ei kuitenkaan, psykologian opiskelijoiden vastauksiin verrattuna, käy ilmi tässä pääluokassa farmasian opiskelijoiden vastauksissa.

Opiskelijaprofiilit

Vastausten määrällisen luokittelun jälkeen kiinnostuin tarkastelemaan opiskelijoiden haastatteluja yksilöllisesti erityisesti siitä näkökulmasta, kuinka yhtenäisiä tai epäyhtenäisiä opiskelijoiden vastaukset kokonaisuudessaan olivat. Sisällön-analysillä vahvistettiin kolme opiskelijaprofilia, joista yhdessä on kaksi alaluokkaa. Oheisessa taulukossa on yhteenveto opiskelijoiden luokittelusta näihin profiiliryhmiin.

Taulukko 7. Yhteenveto opiskelijaprofilien luokittelusta

Opiskelijaprofiilit	N = 87
Absolutistinen (<i>absolutist*</i>)	26
Relativistinen (<i>relativistic</i>)	10
Evaluativistinen (<i>evaluativist</i>)	51
<i>Niukasti</i>	10
<i>Systemaattisesti</i>	41
Yhteensä	87

(*Suluissa Kuhnin luokittelu, jota on sovellettu artikkelissa 4.)

Absolutistisen profiilin ryhmässä opiskelijoiden vastaukset olivat pinnallisia. Opiskelijat luettelivat tiedon arvioinnin kriteereitä perustelematta vastauksiaan tai ilmaisemalla subjektiivisia mielipiteitä. Vastaukset olivat epätasällisia, eivätkä opiskelijat muuttaneet vastaustaan, kun heitä pyydettiin tarkentamaan näkemystään. Absolutistisen profiilin opiskelijat nojautuivat mielipiteissään auktoriteetteihin, kuten opettajiin ja kirjallisuuteen. Opiskelijoiden vastaukset sisälsivät myös asiavirheitä muun muassa tutkimusmenetelmistä ja tiedon arvioinnin kriteereistä.

Relativististen profiilien ryhmään luokitelluissa vastauksissa oli sekä evaluativistisia että absolutistisia piirteitä. Vastausten perusteella opiskelijoille oli jonkin verran evaluativistinen käsitys tiedon varmuuden ja luotettavuuden arvioimisesta. Opiskelijat arvioivat tiedon luotettavuutta evaluativistisesti, mutta esimerkkien ja oman toiminnan kuvauksessa paljastui käytännön ja ajattelun välinen ristiriita. Ikään kuin opiskelijat olisivat oppineet mekaanisesti tiedon arvioinnin periaatteet, mutta he eivät osanneet soveltaa niitä vielä omaan toimintaansa.

Evaluativististen profiilien ryhmään muodostettiin kaksi alaluokkaa, niukasti ja systemaattisesti evaluativistiset profiilit. Kymmenen opiskelijan vastaukset olivat evaluativistisia, vaikkakin hiukan lyhyitä ja sisällöltään niukkoja. Mikäli haastatteli pyysi heitä tarkentamaan vastauksiaan, opiskelijat toistivat aiemmin sanoமாansa eivätkä tarkentaneet tai syventäneet vastaustaan. Sen sijaan systemaattisesti evaluativististen profiilien luokassa opiskelijoiden vastaukset olivat analyttisiä ja reflektioivia. Lisäksi opiskelijoiden vastaukset olivat sisällöltään johdonmukaisia tietojen, taitojen ja käytännön esimerkkien välillä. Opiskelijat perustelivat vastauksensa käytännön esimerkeillä ja monipuolisilla näkökulmilla. He kuvasivat oma-aloitteisesti oman ajattelunsa muutoksia ja kertoivat kriittisen ajattelun soveltamisesta ongelmanratkaisutilanteissa.

Opiskelijaprofiilien luokittelua verrattiin ristiintaulukoimalla vastaajien ikään, opiskeluvaiheeseen ja tieteenalaan. Tulokset on esitetty seuraavissa taulukoissa:

Taulukko 8. Ristiintaulukointi profiilien ja iän välillä (N = 87)

Opiskelijaprofiilit	Ikäluokat						Yhteensä	
	19–23 v.		24–25 v.		yli 26 v.		N	%
	n	%	n	%	n	%		
Absolutistinen	13	40.5	8	28.5	5	19	26	30
Relativistinen	6	19	1	3.5	3	11	10	11.5
Evaluativistinen Yhteensä	13	40.5	19	68	19	70	51	58.5
<i>Niukasti</i>	1	3	2	7	7	26	10	11.5
<i>Systemaattisesti</i>	12	37.5	17	61	12	44	41	47
Yhteensä	32	100	28	100	27	100	87	100

Tulosten mukaan 19–23-vuotiaiden vastaukset luokiteltiin tavallisimmin absolutististen tai relativististen ja yli 24-vuotiaiden vastaukset, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta, evaluativististen opiskelijaprofiilien ryhmään. Yli puolet relativististen profiilien opiskelijoista olivat 19–23-vuotiaita, mutta kolme kymmenestä yli 26-vuotiaita.

Taulukko 9. Ristiintaulukointi profiilien ja opiskeluvaiheen välillä (n = 53)

Opiskelijaprofiilit	Psykologian opiskelijat (n = 53)						Yhteensä	
	2. vsk.		4. vsk.		6 vsk.		N	%
	n	%	n	%	n	%		
Absolutistinen	8	47	2	11	1	6	11	21
Relativistinen	1	6	2	11	2	11	5	9
Evaluativistinen Yhteensä	8	47	14	78	15	83	37	70
<i>Niukasti</i>	2	12	1	6	4	22	7	13
<i>Systemaattisesti</i>	6	35	13	72	11	61	30	57
Yhteensä	17	100	18	100	18	100	53	100

Psykologian opiskelijat kuuluivat neljännessä vuosikurssista alkaen pääosin evaluativististen profiilien joukkoon. Absolutististen profiilien joukkoon kuuluvien opiskelijoiden määrä oli yleisin opintojen alkuvaiheessa toisella vuosikurssilla. Yhdeksän seitsemästätoista toisen vuoden opiskelijasta oli kuitenkin luokiteltu muihin kuin absolutististen profiiliryhmään

Taulukko 10. Ristiintaulukointi profiilien ja tieteenalan välillä (n = 52)

Opiskelijaprofiilit	Viimeisen vuoden opiskelijat (n = 52)						Yhteensä	
	Psykologia		Teologia		Farmasia		N	%
	n	%	n	%	n	%		
Absolutistinen	1	6	7	37	8	53	16	31
Relativistinen	2	11	2	10.5	3	20	7	13.5
Evaluativistinen	15	83	10	52.5	4	27	29	55.5
Yhteensä								
<i>Niukasti</i>	4	22	3	15.5	0	0	7	13.5
<i>Systemaattisesti</i>	11	61	7	37	4	27	22	42
Yhteensä	18	100	19	100	15	100	52	100

Kolmen tieteenalan viimeisen vuoden opiskelijoiden vertailun perusteella psykologian opiskelijat luokitettiin useammin evaluativistiseen profiiliryhmään kuin teologian ja farmasian opiskelijat. Sen sijaan teologian ja farmasian opiskelijat luokiteltiin huomattavasti useammin absolutistiseen profiililuokkaan. Sen sijaan relativistiseen opiskelijaprofiiliryhmään luokittelu ei määrällisesti eronnut kolmen tieteenalan viimeisen vuoden opiskelijoiden kesken.

4 POHDINTA JA LUOTETTAVUUSARVIOINTI

Pohdinta

Väitöskirjatutkimukseni tavoitteena oli vastata haastatteluaineistosta saaduilla tuloksilla seuraaviin neljään tutkimuskysymykseen:

- a) miten tieteellinen ajattelu eroaa eri opintojen vaiheessa olevien tai eri oppiainetta edustavien opiskelijoiden välillä?
- b) miten opiskelijat oppivat tieteellisen ajattelun taitoja?
- c) miten tieteellinen ajattelu kehittyi opintojen aikana?
- d) mitä opiskelijoiden tieteellinen ajattelu yliopistopedagogiikan näkökulmasta on?

Yliopisto-opiskelijoiden käsitykset tieteellisestä ajattelusta jäsenyivät sisällönanalyyssissä kolmeen pääluokkaan alaluokkineen. Opiskelijoiden vastausten perusteella syntyneissä pääluokissa korostuivat erityisesti päättelytaidot, itsereflektio, tiedon arvioiminen sekä tietokäsitys ja tieteellisen ajattelun taidot. Lisäksi pääluokista käy ilmi opiskelijoiden kokemus siitä, mitä heiltä tieteenalansa opiskelijoina vaadittiin ja millaisena he näkivät tieteenalansa opiskeluympäristönä. Tulokset tukevat käsitystä tieteellisen ajattelun kehittymisen ja opiskeluympäristön välisen vuorovaikutuksen merkityksestä. Opiskelijoiden vastausten perusteella opiskelu- ympäristöön vaikuttivat erityisesti oman alan tutkintovaatimukset, tieteenalan ominaispiirteet sekä opettajien pedagogiset taidot ja toiminta.

Psykologian opiskelijoiden (n = 53) vuosikurssien välisessä vertailussa tarkasteltiin muun muassa tieteellisen ajattelun kehittymistä. Selkeitä kehityssuuntia toiselta vuosikurssilta kuudennelle siirryttäessä ei taulukkoon kerätyistä numeerisista tuloksista löytynyt. Sisällöllisesti tarkasteltuna toisen vuosikurssin opiskelijoiden vastaukset olivat analyttisiä ja he erittelivät esimerkiksi tieteellisen ja arki-ajattelun välisiä eroja, vaikkakin osa vastaajista melko mekaanisesti. Neljännen vuosikurssin opiskelijoiden vastausten analyysi erosi useissa alaluokissa toisen ja kuudennen vuoden opiskelijoista. Opiskelijoiden vastaukset opintojen puolivälissä perustuivat vahvasti käynnissä olleisiin opintojaksoihin. Ensimmäiset itsenäiset tutkimusharjoitustyöt ja toisaalta ammatillista orientaatiota edellyttäneet valinnat olivat opiskelijoille ajankohtaisia. Toisen vuoden opiskelijoiden vastaukset ilmensivät sekä itsevarmuutta että samanaikaista epävarmuutta suhteessa omiin tutkimustaitoihin ja tieteellisiin valmiuksiin asiantuntijaksi kehittymisessä. Kuudennen vuosikurssin opiskelijoiden vastaukset olivat kahteen muuhun ryhmään verrattuna monipuolisempia ja yksilöllisempiä. Valmistumisvaiheen opiskelijat olivat jo suuntautumassa tutkinnon suorittamisen jälkeiseen työelämään ja moni heistä suoritti työharjoitteluaan tai viimeisteli pro gradu -tutkielmaansa, mikä kävi ilmi opiskelijoiden kertomista esimerkeistä ja perusteluista. Ryhmien vastauksia sisällöllisesti ja laadullisesti verrattaessa voidaan sanoa tieteellisen ajattelun kehittyneen psykologian opintojen aikana.

Kolmen tieteenalan (psykologian, teologian ja farmasian) opiskelijoiden (n = 52) aineistojen vertailussa löytyi myös mielenkiintoista vaihtelua. Vertailun perusteella tutkimustaidot ja tieteellinen ajattelu olivat muotoutuneet oppiaineissa eri suuntiin. Erilaisuutta selittivät koulutusohjelman rakenne, oppiaineiden pedagogiset ratkaisut ja akateemiset käytännöt sekä opiskelijoiden ammatilliset orientaatit. Aiempien tutkimusten mukaan (Becher & Trowler, 2001; Lindblom-Ylänne & Meyer, 1999; Palmer & Marra, 2004; Ylijoki, 1998, 2000) yliopisto-opintonsa aloittavien opiskelijoiden tietokäsitys ja tieteellinen ajattelu ovat samankaltaiset tieteenalasta riippumatta. Opinnoissa edenneiden eri tieteenalojen opiskelijoiden vertailu kuitenkin osoittaa eroja tieteellisessä ajattelussa sitä mukaa, kuinka pitkälle opiskelijat ovat opinnoissaan edenneet ja tulleet osaksi oppiaineensa tiedeyhteisöä (Becher & Trowler, 2001; Lindblom-Ylänne & Meyer, 1999; Palmer & Marra, 2004; Ylijoki, 1998, 2000).

Tämän tutkimuksen opiskelijoiden vastausten perusteella psykologian oppiaineessa haastetaan kriittiseen ajatteluun ja edellytetään kvantitatiiviseen tutkimukseen perustuvan tiedon hankintaa ja empiirisen tiedon käsittelyä. Teologian opiskelijoiden vastauksissa korostui erityisesti intuitio tieteellisen tiedon arvioinnin kriteerinä. He kertoivat soveltavansa intuitiota esimerkiksi ristiriitaisen tiedon käsittelyssä, jolloin he tekivät valintansa faktojen välillä punnitsemalla vaihtoehtoja itseluottamukseensa ja intuitionsa nojaten. Farmasian opiskelijat puolestaan korostivat tutkimusalansa empiirisen tiedon luonnetta, mikä heidän mielestään edellyttää tiedon mieleen painamista ja täsmällistä muistamista. Lisäksi he korostivat vahvaa ammatillisen osaamisen ja työelämän vaatimusten näkökulmaa tieteellisiä taitoja pohtiessaan. Kolmen eri alan opiskelijoiden vastauksista kävi ilmi tiedealakohtaiset erityispiirteet sekä välillisesti myös menetelmäopintojen tavoitteiden, määrien ja opetuskäytäntöjen erot. Lisäksi opiskelijoiden vastauksissa mainittiin opiskelijavalinnat ja valintakokeiden vaatimukset sekä niissä menestyminen. Tilastojen mukaan vuosina 1999–2003 psykologian opiskelijaksi valittiin 9–16 prosenttia, teologian opiskelijaksi 30–36 prosenttia ja farmasian opiskelijoiksi 15–21 prosenttia valintakokeisiin osallistuneista hakijoista. Tämän perusteella eri alojen opiskelijoiden lähtötaso esimerkiksi tutkimusmenetelmien osaamisessa on todennäköisesti vaihdellut jo opintojen alkuvaiheessa.

Koko aineistoa tarkastellessa (N = 87) opiskelijat vertasivat vastauksissaan opiskelun alkuvaihetta nykytilanteeseensa ja totesivat ajattelun- ja opiskelutaitojen kehittyneen erityisesti tietoa toistavasta ja yhdistelevästä lähestymistavasta kokonaisvaltaisempaan ymmärrykseen ja kykyyn soveltaa tietoa ammatillisesti. Lisäksi erityisesti kuudennen vuosikurssin opiskelijoilla oli omakohtainen kokemus siitä, miten oppimisympäristön haasteet ja vaatimukset olivat edellyttäneet uusien taitojen oppimista sekä ajattelutapojen uudelleenarviointia. Opiskelijoiden vastauksia tiedon luotettavuuden arvioimisen kriteereistä on verrattu Hoferin (2004a) ja Donaldin (2002) tutkimustuloksiin. Samoin kuin tämänkin tutkimuksen aineistossa, Hofer (2004a) on raportoinut opiskelijoiden maininneen tiedon luotettavuuden arvioinnin taitojensa kehittyneen erityisesti sellaisilla kurseilla, joilla opiskelijoilta on edellytetty vastauksia ristiriitaisen väitteiden, tulkintojen, todisteiden ja tietolähteiden vertailun perusteella. Donaldin (2002) aineistossa psykologian opiskelijat mainitsivat tieteellisen tiedon arvioinnin lähtökohdaksi

usein empiiriseen tietoon perustuvat tulokset, aivan kuten Helsingin yliopiston psykologian opiskelijatkin. Tässä tutkimuksessa psykologian opiskelijat kuitenkin korostivat erittäin usein erilaisten näkökulmien huomioonottamisen tärkeyttä asioita ja tietoa tarkasteltaessa ja arvioitaessa. Donaldin (2002) aineistossa tämän tyyppinen tarkastelu oli harvinaista. Lisäksi Helsingin yliopiston kolmen tieteenalan opiskelijat ilmaisivat vahvaa itseluottamusta tietoihinsa ja taitoihinsa arvioida tutkimusten ja tietojen luotettavuutta tutkimusasetelmia ja -menetelmiä arvioimalla. Haastatteluissa erityisesti psykologian opiskelijat perustelivat tätä osaamista toistuvasti sillä, että heidät oli harjaannutettu arvioimaan tutkimuksia kriittisesti kaikissa opintojen vaiheissa.

Tähän tutkimukseen valitut opiskelijat edustivat oppiaineita, joissa erityispiirteenä on vahvasti ammattiin valmistava koulutustavoite. Yksi kolmesta tieteellistä ajattelua kuvaavasta pääluokasta liittyikin asiantuntijuuden kehittymiseen. Hofer (2001) on osoittanut merkittävän yhteyden tieteellisen ajattelun ja asiantuntijaksi kehittymisen välillä. Asiantuntijuus edellyttää laaja-alaista kokonaiskuvausta ja ymmärrystä omasta tieteenalasta. Lisäksi asiantuntijalla on kyky valita ja kerätä asianmukaista tietoa kussakin tilanteessa sekä perustella aiheesta tekemänsä johtopäätökset. Asiantuntijuus konkretisoituu käytännön tilanteissa, joissa tieteellistä ajattelua osataan soveltaa ammatillisesti (Donald, 2002). Helsingin yliopiston opiskelijoiden vastaukset asiantuntijaksi kehittymisen edellytyksistä sisälsivät edellä mainitut osa-alueet, liittäen ne erityisesti oman alan työkokemukseen ja ammatilliseen ympäristöön, esimerkiksi opiskelijoiden työharjoittelujaksoihin. Lisäksi opiskelijat odottivat asiantuntijuutensa, siltä osin kuin he tunnistivat sen vielä vaativan kehittymistä, lisääntyvän tulevana työvuosina omaa ammattia harjoittaessa.

Tutkimuksen tulosten perusteella Helsingin yliopiston psykologian alan koulutusohjelmassa oli yliopistopedagogiikan näkökulmasta tarkasteltuna onnistuttu tutkimuslähtöisen oppimisympäristön luomisessa. Opiskelijoiden tiedot ja taidot tieteellisestä ajattelusta olivat jo toiselta vuosikurssilta alkaen hyvät ja opiskelijat arvostivat saamaansa tutkimustaitojen ja -menetelmien koulutusta. Erityisesti opiskelijat kiittelivät tutkimusraporteista ja -artikkeleista koostettuja kurssi- ja tenttimateriaaleja, jotka opiskelijoiden mukaan haastoivat ja edistivät tieteellisen ajattelun taitoja. Tutkimuksen perustaitoja opetettiin opiskelijoiden mukaan konkreettisesti lähes kaikilla opintojaksoilla vähintäänkin läpäisyperiaatteella opintojen alusta alkaen. Lisäksi vastauksissa korostui tekemällä oppimisen tärkeys, mikä psykologian laitoksella on järjestetty osallistavilla opetusmenetelmillä ja erillisillä harjoituskursseilla. Moni opiskelija oli päässyt opintojen aikana kehittämään asiantuntijuuttaan toimimalla esimerkiksi opiskelijaryhmien tuutorina harjoitusryhmissä ja osallistumalla avustajana laitoksen tutkimusryhmiin.

Teologisessa ja farmasian tiedekunnan koulutusohjelmassa ei opiskelijoiden vastausten perusteella ole onnistuttu yhtä hyvin tutkimuslähtöisen oppimisympäristön luomisessa. Analyysi opiskelijoiden haastatteluaineistosta paljasti, ettei koulutus haastanut kaikkia opiskelijoita riittävästi tieteellisen ajattelun ja tutkimustaitojen oppimiseen. Opiskelijoiden vastausten perusteella opinnoista saattoi suoriutua melko pinnallisella tenttiin lukemisella. Toisaalta vahva ammatillinen orientaatio hyväksyttiin syyksi siihen, että opinnoissa syvennyttiin erityisesti käy-

tännöllisessä työssä vaadittuihin tietoihin ja taitoihin tieteellisen lähestymistavan kustannuksella. Joitakin toiveita teologian ja farmasian opiskelijat kuitenkin esittivät tieteellisen ajattelunsa kehittämisen tueksi. Opiskelijat toivoivat esimerkiksi opettajilta kriittisyyttä ja analyttisyyttä erityisesti opiskelumateriaaleja, kuten tenttikirjoja, valittaessa. Kurssivaatimukseen haluttiin entistä enemmän alan uusia tutkimuksia, kuten tutkimusartikkeleita, osittain vanhentuneiden ja pinnalliselle tasolle jäävien tenttikirjojen tilalle.

Kuten Hofer (2006a; 2006b) on tutkimuksissaan korostanut, opettajien keinot tieteellisen ajattelun ja tutkimustaitojen oppimiseksi edellyttävät opettajilta sellaisen oppimisympäristön luomista, jossa opiskelijoilla on mahdollisuus argumentoida ja väitellä, opiskella yhteistoiminnallisesti, ratkaista tosielämän ongelmia autenttisten aineistojen pohjalta ja reflektoida omaa oppimistaan. Oman tieteellisen ajattelun ja asiantuntijuuden kehittämisen pohtimiseen haastatellut opiskelijat olisivat toivoneet lisätukea opettajiltaan. Haastattelussa esitetyt kysymykset olivat opiskelijoiden mukaan sellaisia, joista he olisivat toivoneet voivansa keskustella opettajien ja opiskelukavereidensa kanssa. Tällaisia kysymyksiä olivat esimerkiksi:

- Ovatko tenttikirjat mielestäsi tiedoiltaan luotettavia? Miksi?
- Mikä tekee tiedosta tai tutkimuksesta tieteellistä?
- Mihin tiedonlähteisiin luotat eniten? Miksi?
- Millaiset valmiudet sinulla on tehdä tutkimusta esimerkiksi seminaaritöitä tai gradua?
- Miten tieteellistä ajattelua pitäisi sinusta opettaa?
- Mitä tukea tarvitsisit oman alasi asiantuntijaksi tai tutkijaksi kasvamiseksi?

Mikäli opiskelijoilla on mahdollisuus keskustella näistä kysymyksistä, se tukee ja edistää opiskelijoiden reflektiivistä ajattelua sekä tutkimuksen tekemisen taitoja. Opettajille keskustelu antaa tärkeää palautetta opiskelijoiden tiedoista ja taidoista sekä avoimen mahdollisuuden opetuksen kehittämiseen.

Luotettavuusarviointi, menetelmän ja tutkimuksen rajoitukset

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden peruslähtökohtina voidaan pitää tutkimusaineiston dokumentointia, teorian osuuden raportointia ja läpinäkyvyyttä suhteessa tehtyihin tulkintoihin sekä tutkijan oman paikan tunnistamista kulttuurisesti, historiallisesti ja teoreettisesti. Lisäksi luotettavuutta mitataan pohtimalla aineiston rajoituksia, aineiston ja väitteiden välistä suhdetta sekä vertailemalla tulkinnan perusteluja ja aineiston näyttöä suhteessa esitettyyn tulkintaan ja väitteisiin. Tässä lukijalla ja tutkimuksen arvioijalla on yleensä käytössään lainaukset aineistosta ja tiedot suoritetusta vertaisarvioinnista sekä tieto siitä, ovatko haastateltavat/osallistujat tarkistaneet kerätyn oman osuutensa aineistosta tai kommentoineet siitä tehtyjä tulkintoja. Aineistojen julkisuudella voidaan lisätä laadullisen tutkimuksen luotettavuutta (Freeman et al., 2007).

Tässä tutkimuksessa haastatteluaineisto on dokumentoitu digitaalisesti ja painetusti säilyttämällä alkuperäiset nauhoitukset ja litteroinnit. Lisäksi aineiston sisällönanalyysi on dokumentoitu Atlas.ti-ohjelmalla ja päiväkirjaa pitämällä.

Tutkimustulosten raportoinnin yhteydessä tätä dokumentointia on hyödynnetty julkaisemalla otteita haastatteluaineistosta sekä esittelemällä sisällönanalyysi vaiheittain. Taustakirjallisuus ja teorian osuus aineiston tulkinnassa on tehty nähtäväksi noudattamalla johdonmukaista viittauskäytäntöä. Apuna tässä on ollut RefWorks-viitetietokantaohjelma, jota on käytetty luotettavan viittauskäytännön ja kirjoitustyön tukena.

Haastatteluaineiston luotettavuuteen vaikuttaa keskeisesti haastattelijan ammattitaito ja haastattelutilanne. Tässä tutkimuksessa laadittiin kyselylomake, jonka kysymysten sanamuodoista pidettiin haastattelutilanteissa kiinni yhteismitallisen haastattelutilanteen järjestämiseksi kaikille haastateltaville. Lisäksi haastattelutilanteiden tunnelmaan kiinnitettiin erityistä huomiota. Haastattelijä suhtautui tietoisesti ystävällisesti ja avoimesti haastateltaviin. Haastattelupaikaksi valittiin oppimiskeskukset, joissa neutraali ja rauhallinen paikka mahdollisti keskustelun ilman keskeytyksiä.

Haastattelijan vaihtuminen aineistonkeruussa voi vaikuttaa aineiston vertailtavuuteen. Tässä tutkimuksessa haastattelin itse psykologian ja teologian opiskelijat ($n = 72$). Farmasian aineiston ($n = 15$) keruussa ja litteroinnissa apunani oli tutkimusavustaja. Tutkimusavustaja perehdyttiin haastatteluihin selittämällä yksityiskohtaisesti ja tarkasti aiempien haastattelujen sekä käytännöllinen että sisällöllinen toimintatapa. Kysymyslomakkeen lopussa olevat ohjeet tarkennettiin ja samalla keskusteltiin mahdollisista hankalista tilanteista. Aiemmin tekemiäni haastattelun pohjalta nostin esiin muutamia esimerkkejä ja omia tärkeitä havaintojani esimerkiksi nauhurin käytöstä tai opiskelijan käytökseen vaikuttamisesta, kuten jännittämisen helpottamisesta. Tutkimusavustaja kuunteli aiemmin tehtyjä haastatteluja ja kävimme niiden pohjalta keskusteluja, joissa hän kysyi mm. aktiivisesta kuuntelemisesta ja lisäkysymysten tekemisestä. Tärkeää oli myös sopia etukäteen haastattelujen aikana tehtävien muistiinpanojen sisällöstä ja laajuudesta. Tutkimusavustajan tekemien haastattelujen vertailu muuhun aineistoon osoittaa, että hänen kysymystapansa, eläytyvä kuuntelu ja intensiivinen läsnäolonsa olivat samankaltaisia kuin aiemmissa haastattelukierroksissa. Tämän pohjalta on perusteltua sanoa, että erot farmasian opiskelijoiden ja muiden haastateltavien välillä eivät selity haastattelijan vaihtumisella.

Laadullisen analyysin perustana on, ettei vastaajaa johdatella, vaan vastaukset perustuvat spontaanisti vastaajan tärkeinä pitämiin asioihin. Siihen taas vaikuttaa todennäköisesti se, mikä hänen elämässään kulloinkin on tärkeää ja ajankohtaista. Esimerkiksi opiskelijoiden harjoittelujakso tai pro gradu -opinnäytetyön tekeminen suuntasivat tässä tutkimuksessa vastauksia suuntaan, jossa opiskelija reflektoi näitä kokemuksia. Spontaaniuteen sisältyy myös riski, ettei haastateltava nosta esiin itseltään selvinä pitämiään asioita. Esimerkiksi farmasian opiskelijat eivät tässä tutkimuksessa mainitse vastauksissaan kvantitatiivista tutkimusotetta kuin satunnaisesti, vaikka sitä käytetään pääsääntöisesti heidän alansa tutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa haastattelijä ei johdatellut opiskelijoita tekemällä tulkintoja kuulemastaan, vaan pyysi tarvittaessa avoimilla lisäkysymyksillä tarkennuksia vastauksiin.

Tutkimusmenetelmäni on laadullinen sisällönanalyysi, jossa päämääränä on kuvailla opiskelijoiden käsityksiä tieteellisestä ajattelusta ja tutkimuksen tekemisen taitojen oppimisesta. Näiden käsitysten pohjalta voin tehdä tulkintoja, jotka

ovat aina suhteellisesti ja epävarmasti tosia. Sadler (2008) on tehnyt yhteenvedon erityisesti kriitikkistä, jota on esitetty laadullisen tutkimusaineiston tulkintatavasta. Aineistolähtöisyys, siitä huolimatta, että aineiston analyysi perustuisi tutkimusaineiston teemoihin, edellyttää tutkijan osallisuutta ja valintaa. ”Tulkinnallinen tietoisuus” edellyttää tutkijalta jatkuvaa ja loputonta tarkistusta tekemiensä tulkintojen ja aineistossa esiintyvän tiedon välillä. Samalla tutkijan tulisi olla kriittinen ja tietoinen omista ennakkokäsityksistään ja niiden osuudesta aineistolähtöisen analyysin suorittamisessa ja tehdyissä havainnoissa (Sadler, 2008).

Oman tutkijan paikkani tunnistaminen kulttuurisesti, historiallisesti ja teoreettisesti sekä tietoiseksi tuleminen aineistosta tehtyjen päätelmien tulkinnallisuudesta on toteutunut aineiston käsittelyn objektiivisuuden punnitsemisena suhteessa omaan teoreettiseen ymmärrykseen tutkimuksen aihepiiristä ja ennakoimattomuuteen tieteenalojen välisistä eroista ja yhtäläisyyksistä. Olen kerännyt systemaattisesti tietoa haastatteluihin osallistuneiden opiskelijoiden tieteenaloilta, jotta perustietoni näiden tieteenalojen tutkintovaatimuksista ja oppimisympäristöstä olisivat ajantasaiset ja voisin perustellusti esittää tulkintoja ja havaintoja aineistosta. Lisäksi olen pitänyt tärkeänä, että olen voinut keskustella aineistosta tekemistäni tulkinnoista ja päätelmistä kyseisten tieteenalojen yliopistopedagogisten asiantuntijoiden kanssa.

Tämän tutkimuksen luotettavuutta olisi lisännyt opiskelijoiden mahdollisuus lukea, tarkistaa ja kommentoida omaa litteroitua haastatteluaan. Yksittäisen haastattelun litterointi vei kuitenkin useita tunteja, joten aineiston keruu olisi pitänyt jakaa pidemmälle aikavälille haastattelujen, litteroinnin ja opiskelijoille järjestettävän tarkastamisen rytmittämiseksi. Mikäli näin olisi toimittu, opiskelijoita ei olisi voitu haastatella muutaman viikon ajanjaksolla. Haastattelut haluttiin kuitenkin toteuttaa mahdollisimman samanaikaisesti, jotta voitiin varmistaa opiskelijoiden haastattelut yhtäläisessä opintojen vaiheessa. Tutkimuksen suunnittelussa ja toteutuksessa teimme valinnan, jossa haastattelimme opiskelijoita samassa opintojen vaiheessa ja vastavuoroisesti luovuimme siitä, että opiskelijoilla olisi ollut mahdollisuus lukea ja kommentoida haastattelujaan jälkikäteen.

Tutkimuksessa kerätty haastatteluaineisto ei ole julkista siten, että se olisi vapaasti kenen tahansa luettavissa ja hyödynnettävissä. Aineistosta on kuitenkin poistettu yksittäisten opiskelijoiden henkilö- ja taustatiedot siten, että haastatteluja on näytetty esimerkiksi vertaisarvioijalle ja muille tutkijoille. Lisäksi aineistosta poimittuja suoria lainauksia on käytetty esimerkinomaisesti niin tutkimuksen raportoinnissa kuin opetuksessakin. Aineiston lainauksista ja niistä tehdyistä tulkinnoista on keskusteltu sekä opiskelijoiden että opettajien kanssa esimerkiksi yliopistopedagogiikan kursseilla ja konferensseissa.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosten soveltaminen yliopistopedagogiikassa

Tutkimusaiheeni opiskelijoiden tieteellisestä ajattelusta ja tietokäsityksestä on osoittautunut sekä haasteelliseksi että ajankohtaiseksi tutkimusteemaksi. Suomesa keskustellaan uuden yliopistolain valmistelun yhteydessä yliopistojen tehtävästä sekä tutkimuksen ja opetuksen rahoituksesta ja järjestämisestä samalla, kun entistä suurempi osa ikäluokasta siirtyy lukion jälkeen yliopisto- ja korkeakoulutukseen. Tämän tutkimuksen kannalta olennaisia kysymyksiä ovat, miten yliopiston opetuksen keskeisin tavoite, tieteellisen ajattelun ja tutkimuksen tekemisen taitojen oppiminen sekä asiantuntijaksi kehittyminen varmistetaan, kun opiskelija-aines on entistä heterogeenisempää ja opettaja–opiskelija-suhdeluvut ovat huolestuttavan suuret. Kuinka varmistetaan opiskelijoiden sujuva ja määrääjoissa etenevä opiskelu samalla, kun toivotaan heidän perehtyvän syvällisesti oppiaineensa teoreettisiin perusteisiin, sitoutuvan hitaasti kehittyvään tieteellisen ajattelun muutokseen sekä osoittavan kykyä soveltaa tieteen tekemisen taitoja kandidaatti- ja maisterivaiheen opinnäytetöissä.

Tieteellistä ajattelua ja tietokäsitystä käsitteleviin tutkimuksiin on ollut mielenkiintoista perehtyä aikana, jolloin aihepiirin teoreettinen ja menetelmällinen uudelleenpohdinta on ollut jatkuvan kirjoittelun aiheena. Kansainväliseen tutkimukseen perehtyminen on osoittanut, ettei laajamittainen tuotettu kirjallisuus aihepiiristä ole ollut kaikilta osin esikuvallista. Tutkimuksissa on ollut epäselvyyttä keskeisten käsitteiden määrittelyssä, tutkimusmenetelmien luotettavuudesta tieteellisen ajattelun tarkastelemiseksi sekä eri tutkimussuuntien välisestä yhteisymmärryksestä tieteellisen ajattelun tutkimuksen kokonaiskuvan hahmottamiseksi. Väitöskirjatyöni aikana tieteellistä ajattelua käsittelevissä tutkimuksissa on keskusteltu erityisesti käsitteen *personal epistemology* sisällöstä ja määritelmästä. Lisäksi on laadittu uusia teoreettisia malleja tieteellisen ajattelun tutkimuksen lähestymistavoiksi. Menetelmällisesti on kokeiltu uusia aineistonkeruutapoja, testattu teoreettisia malleja esimerkiksi kyselytutkimuksilla sekä uudelleenarvioitu aiemmin käytettyjä aineistonkeruumenetelmiä ja kerätyistä aineistoista tehtyjä tulkintoja.

Siitä huolimatta, että tieteellistä ajattelua on Perrystä alkaen tarkasteltu laadullisin haastattelumenetelmin, laadullisten tutkimusmenetelmien mahdollisuuksista ja käytöstä tieteellisen ajattelun tutkimuksessa on viime vuosina käyty laajaa ja perusteellista keskustelua. Tämän väitöskirjatutkimuksen tavoitteena ja ansiona on ollut huolellisesti suunnitellulla ja valmistellulla haastattelumenetelmällä kerätty laaja ja perusteellinen aineisto, joka on mahdollistanut vertailun saman tieteenalan kolmen eri vuosikurssin ja kolmen eri tieteenalan opiskelijoiden välillä. Näin laaja laadullisella tutkimusmenetelmällä kerätty haastatteluaineisto on kirjallisuuskatsauksen perusteella melko poikkeuksellinen. Tutkimusmenetelmän vahvuudeksi osoittautui erityisesti lähestymistapa, jossa opiskelijoita haastateltiin tieteellistä ajattelua kartoittavilla konkreettisilla kysymyksillä, joihin opiskelijat vastasivat arjen kokemuksiin ja esimerkkeihin perustuen. Esimerkiksi kysymykset

ristiriitaisiin tutkimustuloksiin suhtautumisesta, omalla tieteenalalla edellytetystä ajattelusta sekä omien tutkimustaitojen arvioimisesta osoittautuivat hyväksi keinoksi ja tavaksi kartoittaa opiskelijoiden tieteellistä ajattelua ja tietokäsitystä.

Haastatteluaineistosta tehty sisällönanalyysi ja saadut tulokset olivat linjassa aiemmin kansainvälisesti julkaistuihin tutkimuksiin nähden, mikä teoreettisen lähestymistavan soveltuvuuden osalta vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta. Toisaalta, samalla saatiin ainutlaatuista ja Helsingin yliopiston kontekstissa tärkeää tietoa opiskelijoiden tieteellisestä ajattelusta ja sen kehittymisestä. Erityisesti opiskelijoiden yksilöllisten profiilien tutkiminen paljasti eri tieteenalojen opiskelijoiden välisiä samankaltaisuuksia ja eroja. Opiskelijoiden profileja on tieteellisen ajattelun ja tietokäsityksen tutkimuksessa tarkasteltu aiemmin pääsääntöisesti kvantitatiivisesti kyselytutkimuksilla tai huomattavasti pienemmällä aineistolla. Tutkimustuloksista voi päätellä, että tutkimusintensiiviseksi kuvatusta yliopistosta valmistuvilta vaaditaan ja edellytetään tutkimusvalmiuksia. Pääaineistona tarkasteltujen psykologian opiskelijoiden vastausten perusteella tutkimuslähtöisyys opetuksessa toteutuu ja tutkimuksen tekemisen taidot sekä tieteellinen ajattelu kehittyvät jo ensimmäisistä opiskeluvuosista alkaen. Tutkimuksen keskeinen tulos eli psykologian opiskelijoiden kriittisempi suhtautuminen tietoon sekä kyky tieteelliseen ajatteluun perustunee siihen, että ne osaavat, joille opetetaan. Vertailuaineisto teologian ja farmasian viimeisen vuoden opiskelijoista paljastaa, ettei kaikilta yliopistosta valmistuvilta edellytetä psykologian opiskelijoihin verrattavaa vastaavankaltaista tieteellistä osaamista. Maisteriksi valmistuu tutkimuksen tulosten mukaan muodollisesti päteviä tieteentekijöitä, joille asiantuntijuus merkitsee ensi sijassa työelämässä vaadittuja ja ammatin edellyttämiä taitoja, ei niinkään tieteellisen tutkimuksen tekemisen osaamista.

Väitöskirjani tutkimustulosten soveltaminen yliopistopedagogiikkaan edellyttää yliopisto-opetuksen keskeisen tavoitteen, tieteellisen ajattelun ja tutkimustaitojen oppimisen, korostamista kautta opetuksen ja opiskelun vaiheiden. Käytännössä tämä näkyy esimerkiksi siten, että opettajille ja opiskelijoille on lähtökohtaisesti selvää, miten tieto osoitetaan todeksi kullakin tieteenalalla ja oppiaineessa sekä mitä opiskelijoilta edellytetään tutkimuksen tekemisen ja tieteellisen ajattelun opiskelun taidoissa. Pulmana aiempien tutkimusten perusteella näyttäisi olevan, ettei opiskelijoille määritellä yksiselitteisesti oppiaineen tietokäsitystä eikä tutkimustraditiota, vaan se tuntuu olevan ns. hiljaista tietoa, joka opitaan sosiaalistumalla ja osittain sattumanvaraisestikin opintojen ohessa. Selväksi tulisi tehdä myös oppiaineen tutkintorakenteen sisältämän koulutuksen keskeiset tavoitteet ja niiden perustelut, joista usein käy ilmi sekä tietokäsitys että se, miten tieto oppiaineessa osoitetaan todeksi. Suositukset ovat tiivistettävissä yliopistopedagogiikan näkökulmasta tuttuihin lähtökohtiin: linjakuus opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa, aktivoivat ja yhteistoiminnalliset menetelmät, opiskelijoiden oppimaan oppimisen taitojen tukeminen läpäisyperiaatteella, ydinainesanalyysi opetuksen suunnittelussa sekä opettajien että opiskelijoiden vastuullisuus ja yhteistoiminta kaikkien edellä mainittujen tasojen välillä.

Väitöskirjani aihe on Suomessa vielä vähän tutkittu ja siksi tutkimukseni tuo tärkeää uutta tietoa yliopisto-opiskelusta erityisesti opiskelijoiden tieteellisestä ajattelusta ja tietokäsityksestä. Teoreettisesti tieteellisen ajattelun tutkimuskenttä

on käsitteellisesti hajanainen, mikä näkyy muun muassa siinä, ettei keskeinen käsitteistö ole toistaiseksi tutkimuksissa vakiintunut. Keräämäni laaja kyselyaineisto jatkaa menetelmällisesti aiemmin tehtyjen laadullisten tutkimusten perinnettä, mutta aineiston laajuus ja tutkimusasetelma mahdollistivat uudenlaisten vertailujen tekemisen niin oppiaineiden välillä kuin yhden oppiaineen kolmen eri vuosikurssin opiskelijoidenkin välillä.

Tulevaisuuden tutkimusteemat

Tieteellisen ajattelun tulevaisuuden tutkimuksesta on esitetty ajankohtaisia kannanottoja menetelmistä, viitekehysistä ja tutkimusaiheista. Hoferin (2006a) mukaan tutkimusaineistoja tulisi kerätä ja tarkastella aiempaa monipuolisemmilla menetelmillä esimerkiksi yhdistämällä samassa tutkimuksessa niin kvalitatiivista kuin kvantitatiivistakin otetta. Lisäksi keskustelussa on ehdotettu uusien ja testattujen menetelmien käyttöönottoa, joista esimerkkinä opiskelijoiden työskentelyn havainnointi ongelmaratkaisu- tai tiedonhakutilanteissa (Hofer, 2004a, 2006b). Lukuisat tutkimukset tieteellisestä ajattelusta ovat poikittaistutkimuksia, joten toiveena olisi yhä useammin seuranta-aineistojen kerääminen ja pitkittäistutkimusten lisääntyminen, minkä pohjalta jo tehtyjen tutkimusten tuloksia ja onnistumista voitaisiin kriittisesti tarkastella (Louca et al., 2004). Lisäksi otettaisiin huomioon näkökulma, jonka mukaan luotettava muutoksen ja kehittymisen tutkiminen edellyttää ensisijaisesti seuranta-aineistoa, joka kerätään säännöllisesti ja mahdollisimman pitkällä aikavälillä (Schraw, 2001).

Tämän tutkimuksen pohjalta olen suunnitellut kerääväni seuranta-aineiston psykologian opiskelijoista (N = 15) sekä lisäaineiston psykologian, teologian ja farmasian opettajilta (N = 20). Tavoitteena on täydentää jo tehtyä tutkimusta pitkittäistutkimuksella sekä kartoittaa opiskelijoiden tieteellisen ajattelun muutoksia toiselta vuosikurssilta kuudennelle siirryttyä. Lisäksi olen kiinnostunut opettajien käsityksistä koskien tieteellisen ajattelun opetusta ja tätä tutkimusta varten kerätyn opiskelijoiden haastatteluaineiston vastauksista. Olen myös avoin kansainväliselle yhteistyölle esimerkiksi yliopisto-opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kulttuuristen erojen tarkastelemiseksi ja vertaamiseksi.

6 Lähteet

- Aaltola, J. (1995). Tiedeyhteisö, tieto ja oppiminen. Teoksessa J. Aaltola, & M. Suortamo (Toim.), *Yliopisto-opetus: Korkeakoulupedagogiikan haasteita* (s. 25–42). (Opetus 2000 -sarja). Porvoo Helsinki Juva: WSOY.
- Aittola, H., & Aittola, T. (1985). *Yliopisto-opiskelun mielekkyyden kokeminen ja opiskelijoiden elämismaailman perusrakenteet*. (Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja, 359). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Aittola, T. (1990). Kehittääkö yliopisto opiskelijoiden tieteellistä ajattelutapaa? *Kasvatus*, 21(5–6), 337–346.
- Aittola, T. (1992). *Uuden opiskelijatyypin synty*. (Jyväskylä studies in education, psychology and social research, 91. Väitöskirja). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Alasuutari, P. (2001). *Laadullinen tutkimus* (3. p.). Jyväskylä: Vastapaino.
- Alexander, P. A., Buehl, M. M., & Sperl, C. T. (2001). The persuasiveness of persuasive discourse. *International Journal of Educational Research*, 35(7–8), 651–674.
- Alexander, P. A., Jetton, T. L., & Kulikowich, J. M. (1995). Interrelationship of knowledge, interest, and recall: Assessing a model of domain learning. *Journal of Educational Psychology*, 87(4), 559–575.
- Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (1998). Profiling the differences in students' knowledge, interest, and strategic processing. *Journal of Educational Psychology*, 90(3), 435–447.
- Andre, T., & Windschitl, M. (2003). Interest, epistemological belief, and intentional conceptual change. In G. M. Sinatra, & P. R. Pintrich (Eds.), *Intentional conceptual change* (pp. 173–197). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Anfara Jr., V. A., Brown, K. M., & Mangione, T. L. (1999). Qualitative analysis on stage: Making the research process more public. *Educational Researcher*, 31(7), 28–38.
- Anttila, P. (2000). *Tutkimisen taito ja tiedon hankinta: Taito-, taide- ja muotoilualojen tutkimuksen työvälineet* (3rd ed.). (Artefakta, 2) Jyväskylä: Akatiimi Oy.
- Banister, P., Burman, E., Parker, I., Taylor, M., & Tindall, C. (1995). *Qualitative methods in psychology: A research guide* (1st ed.). Buckingham: Open University Press.
- Baxter Magolda, M. B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender-related patterns in students' intellectual development*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Baxter Magolda, M. B. (1999). *Creating contexts for learning and self-authorship: Constructive-developmental pedagogy*. Nashville, TN: Vanderbilt University Press.
- Baxter Magolda, M. B. (2001). *Making their own way: Narratives for transforming higher education to promote self-development*. Sterling, VA: Stylus.
- Baxter Magolda, M. B. (2002). Epistemological reflection: The evolution of epistemological assumptions from age 18 to 30. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 89–102). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Baxter Magolda, M. B. (2008a). The evolution of self-authorship. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 45–64). Dordrecht: Springer.
- Baxter Magolda, M. B. (2008b). Three elements of self-authorship. *Journal of College Student Development*, 49(4), 269–284.
- Becher, T. (1994). The significance of disciplinary differences. *Studies in Higher Education*, 19(2), 151–162.
- Becher, T., & Trowler, P. R. (2001). *Academic tribes and territories: Intellectual enquire and the culture of disciplines* (2nd ed.). Buckingham: SRHE and Open University Press.

- Belenky, M. F., McVicker Clinchy, B., Goldberger, N. R., & Tarule, J. M. (1986). *Women's ways of knowing: The development of self, voice, and mind*. New York: Basic Books, cop.
- Bell, P., & Linn, M. C. (2002). Beliefs about science: How does science instruction contribute? In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 321–346). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Bendixen, L. D. (2002). A process model of epistemic belief change. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 191–208). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Bendixen, L. D., & Rule, D. C. (2004). An integrative approach to personal epistemology: A guiding model. *Educational Psychologist*, 39(1), 69–80.
- Biggs, J. B. (2003). *Teaching for quality learning at university: What the student does* (2nd ed.). Ballmoor, Buckingham: Society for Research into Higher Education, Open University Press.
- Biglan, A. (1973). Relationship between subject matter characteristics and the structure and output of university departments. *Journal of Applied Psychology*, 57, 204–213.
- Boshuizen, H. P. A., Bromme, R., & Gruber, H. (2004). Introduction: On the long way from novice to expert and how travelling changes the traveller. In H. P. A. Boshuizen, R. Bromme, & H. Gruber (Eds.), *Professional learning: Gaps and transitions on the way from novice to expert* (1st ed., pp. 3–8). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Bråten, I., & Olaussen, B. S. (2005). Profiling individual differences in student motivation: A longitudinal cluster-analytic study in different academic contexts. *Contemporary Educational Psychology*, 30(3), 359–396.
- Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2004). Epistemological beliefs and implicit theories of intelligence as predictors of achievement goals. *Contemporary Educational Psychology*, 29(4), 371–388.
- Bråten, I., & Strømsø, H. I. (2005). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, 75(4), 539–565.
- Bråten, I., Strømsø, H. I., & Samuelstuen, M. S. (2008). Are sophisticated students always better? The role of topic-specific personal epistemology in the understanding of multiple expository texts. *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 814–840.
- Brownlee, J. (2001). Epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Higher Education Research & Development*, 20(3), 281–291.
- Brownlee, J., & Berthelsen, D. (2008). Developing relational epistemology through relational pedagogy: New ways of thinking about personal epistemology in teacher education. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 405–422). Dordrecht: Springer.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13(4), 385–418.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2005). Motivation and performance differences in students' domain-specific epistemological belief profiles. *American Educational Research Journal*, 42(4), 697–726.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2006). Examining the dual nature of epistemological beliefs. *International Journal of Educational Research*, 45(1–2), 28–42.

- Buehl, M. M., Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (2002). Beliefs about schooled knowledge: Domain specific or domain general? *Contemporary Educational Psychology*, 27(3), 415–449.
- Camic, P. M., Rhodes, J. E., & Yardley, L. (Eds.). (2003). *Qualitative research in psychology: Expanding perspectives in methodology and design* (1st ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 203–221.
- Chan, K. (2008). Epistemological beliefs, learning and teaching: The Hong Kong cultural context. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 257–272). Dordrecht: Springer.
- Chan, K., & Elliott, R. G. (2002). Exploratory study of Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs: Cultural perspectives and implications on beliefs research. *Contemporary Educational Psychology*, 27(3), 392–414.
- Chan, K., & Elliott, R. G. (2004). Epistemological beliefs across cultures: Critique and analysis of beliefs structure studies. *Educational Psychology*, 24(2), 123–142.
- Chandler, M. J., Hallet, D., & Sokol, B. W. (2002). Competing claims about competing knowledge claims. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 145–168). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Chi, M. T. H., & Roscoe, R. D. (2002). The processes and challenges of conceptual change. In M. Limón, & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 3–27). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education* (5th ed.). London: Routledge.
- Cowan, J. (1998). *On becoming an innovative university teacher: Reflection in action*. Buckingham: Society for Research into Higher Education; Open University Press.
- Cowan, J., George, J. W., & Pinheiro-Torres, A. (2004). Alignment of developments in higher education. *Higher Education*, 48(4), 439–459.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (2nd ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Davies, W. M. (2006). An 'infusion' approach to critical thinking: Moore on the critical thinking debate. *Higher Education Research & Development*, 25(2), 179–193.
- DeBacker, T. K., & Crowson, H. M. (2006). Influences on cognitive engagement: Epistemological beliefs and need for closure. *British Journal of Educational Psychology*, 76(3), 535–551.
- De Corte, E., Op 't Eynde, P., & Verschaffel, L. (2002). "Knowing what to believe": The relevance of students' mathematical beliefs. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 297–320). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Donald, J. G. (1995). Disciplinary differences in knowledge validation. In N. Hativa, & M. Marincovich (Eds.), *Disciplinary differences in teaching and learning: Implications for practice* (pp. 7–17). San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Donald, J. G. (2002). *Learning to think: Disciplinary perspectives*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Donald, J. G. (2006). Enhancing the quality of teaching in Canada. *New Directions for Higher Education*, Spring 2006(133), 23–31.
- Donald, J. G., & Denison, D. B. (1996). Evaluating undergraduate education: The use of broad indicators. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 21(1), 23–30.

- Donald, J. G., & Denison, D. B. (2001). Quality assessment of university students: Student perceptions of quality criteria. *Journal of Higher Education*, 72(4), 478–502.
- Duell, O. K., & Schommer-Aikins, M. (2001). Measures of people's beliefs about knowledge and learning. *Educational Psychology Review*, 13(4), 419–449.
- Eisner, E. W. (2003). On the art and science of qualitative research in psychology. In P. M. Camic, J. E. Rhodes & L. Yardley (Eds.), *Qualitative research in psychology: Expanding perspectives in methodology and design* (1st ed., pp. 17–29). Washington, DC: American Psychological Association.
- Eklund-Myrskog, G. (1996). *Students' ideas of learning: Conceptions, approaches, and outcomes in different educational contexts*. (Väitöskirja). Turku: Åbo Akademis Förlag.
- Elen, J., Lindblom-Ylänne, S., & Clement, M. (2007). Faculty development in research-intensive universities: The role of academics' conceptions on the relationship between research and teaching. *International Journal for Academic Development*, 12(2), 123–139.
- Entwistle, N., McCune, V., & Hounsell, J. (2003). Investigating ways of enhancing university teaching-learning environments: Measuring students' approaches to studying and perceptions of teaching. In E. De Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle, & J. van Merriënboer (Eds.), *Powerful learning environments: Unravelling basic components and dimensions* (1st ed., pp. 89–107). Amsterdam: Pergamon.
- Entwistle, N., & Peterson, E. R. (2004). Conceptions of learning and knowledge in higher education: Relationships with study behaviour and influences of learning environments. *International Journal of Educational Research*, 41(6), 407–428.
- Entwistle, N., Skinner, D., Entwistle, D., & Orr, S. (2000). Conceptions and beliefs about good teaching: An integration of contrasting research areas. *Higher Education Research & Development*, 19(1), 5–26.
- Entwistle, N., & Walker, P. (2000). Strategic alertness and expanded awareness within sophisticated conceptions of teaching. *Instructional Science*, 28(5), 335–361.
- Fives, H., & Buehl, M. M. (2008). What do teachers believe? Developing a framework for examining beliefs about teachers' knowledge and ability. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), 134–176.
- Fives, H. (2004). Exploring the relationships of teachers' efficacy, knowledge, and pedagogical beliefs: A multimethod study. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, 64(9), 3188.
- Fitzgerald, J., & Cunningham, J. W. (2002). Mapping basic issues for identifying epistemological outlooks. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 209–228). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Freeman, M., deMarras, K., Preissle, J., Roulston, K., & St. Pierre, E. A. (2007). Standards of evidence in qualitative research: An incitement to discourse. *Educational Researcher*, 36(1), 25–32.
- Frilander-Paavilainen, E. (2005). *Opinnäytetyö asiantuntijuuden kehittäjänä ammattikorkeakoulussa*. (Helsingin yliopiston kasvatustieteen laitoksen tutkimuksia, 199. Väitöskirja). Helsinki: Helsingin yliopisto, Käyttätymistieteellinen tiedekunta, kasvatustieteen laitos.
- Giles, D. C. (2004). *Advanced research methods in psychology*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Gill, M. G., Ashton, P. T., & Algina, J. (2004). Changing preservice teachers' epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology*, 29(2), 164–185.

- Gottlieb, E. (2007). Learning how to believe: Epistemic development in cultural context. *Journal of the Learning Sciences*, 16(1), 5–35.
- Haaparanta, L., & Niiluoto, I. (1986). *Johdatus tieteelliseen ajatteluun*. (Helsingin yliopiston filosofian laitoksen julkaisuja 1986, 3). Helsinki: Helsingin yliopisto, filosofian laitos.
- Hager, P., Sleet, R., Logan, P., & Hooper, M. (2003). Teaching critical thinking in undergraduate science courses. *Science & Education*, 12(3), 303–313.
- Haimi, J. (2003). *Tieteellisen ajattelun kehittäminen läpi yliopisto-opintojen: Esimerkkinä ekologia ja ympäristötiede*. Tarkistettu 12.11.2003 <http://www.cc.jyu.fi/~jhaimi/op-laa/oplaa2.htm>
- Hakala, J. (1992). *Tieteellisen ajattelun kehittyminen luokanopettajakoulutuksessa*. (Acta Universitatis Ouluensis. Series E, Scientiae rerum socialium, 10. Väitöskirja). Oulu: Oulun yliopisto, Kajaanin opettajankoulutuslaitos.
- Hakkarainen, P. (1988). Korkeakouludidaktiikka ja tieteellisen ajattelun oppiminen. Teoksessa A. Nuutinen, & A. Sarja (Toim.), *Oppiminen ja opetuksen kehittäminen korkeakouluissa* (s. 65–91). (Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja. B, Teoriaa ja käytäntöä, 32). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Hakkarainen, P., & Kuutti, K. (1990). Tutkimusprosessi opetuksen ja oppimisen paradigma – kokemuksia seminaariopetuksesta. Teoksessa P. Hakkarainen, A. Järvinen, & A. Nuutinen (Toim.), *Opetus ja oppiminen tieteellisessä yhteisössä* (s. 89–99). (Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja. B, Teoriaa ja käytäntöä, 58). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Halme, S. (1998). *The development possibilities of critical thinking related to nursing in nursing education*. (Acta Universitatis Ouluensis. Series D, Medica, 501. Väitöskirja). Oulu: Oulun yliopisto.
- Hammer, D., & Elby, A. (2002). On the form of a personal epistemology. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 169–190). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hammer, D., & Elby, A. (2003). Tapping epistemological resources for learning physics. *Journal of the Learning Sciences*, 12(1), 53–90.
- Hativa, N., & Goodyear, P. (2002). Research on teacher thinking, beliefs, and knowledge in higher education: Foundations, status and prospects. In N. Hativa, & P. Goodyear (Eds.), *Teacher thinking, beliefs and knowledge in higher education* (pp. 335–359). Amsterdam: Kluwer Academic Publishers.
- Hautamäki, J. (1983). Aikuisten tieteellisen järkeilyn edellytyksistä. *Aikuiskasvatus*, 3(4), 159–161.
- Hautamäki, J., Scheinin, P., & Arinen, P. (1999). Episteeminen mentaliteetti - ajattelun ja tiedonhankinnan taidot koulussa. Teoksessa J. Hautamäki, et al. (Toim.), *Oppimaan oppiminen ala-asteella. Arviointituloksia 3/99* (s. 65–86). Helsinki: Opetushallitus.
- Heikkilä, T. (1998). *Tilastollinen tutkimus* (3. p.). (Business Edita -sarja). Helsinki: Edita.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2001). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25(4), 378–405.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Educational Psychology Review*, 13(4), 353–383.

- Hofer, B. K. (2002). Personal epistemology as a psychological and educational construct: An introduction. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 3–14). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hofer, B. K. (2004a). Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching. *Educational Psychologist*, *39*(1), 43–55.
- Hofer, B. K. (2004b). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology*, *29*(2), 129–163.
- Hofer, B. K. (2004c). Introduction: Paradigmatic approaches to personal epistemology. *Educational Psychologist*, *39*(1), 1–3.
- Hofer, B. K. (2005). The legacy and the challenges: Paul Pintrich's contributions to personal epistemology research. *Educational Psychologist*, *40*(2), 95–105.
- Hofer, B. K. (2006a). Domain specificity of personal epistemology: Resolved questions, persistent issues, new models. *International Journal of Educational Research*, *45*(1–2), 85–95.
- Hofer, B. K. (2006b). Beliefs about knowledge and knowing: Integrating domain specificity and domain generality. A response to Muis, Bendixen, and Haerle. *Educational Psychology Review*, *18*(1), 67–76.
- Hofer, B. K. (2008). Personal epistemology and culture. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 3–22). Dordrecht: Springer.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, *67*(1), 88–140.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (Eds.). (2002). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Holbrook, N. J., & Devonshire, E. (2005). Simulating scientific thinking online: An example of research-led teaching. *Higher Education Research & Development*, *24*(3), 201–213.
- Holstein, J. A., & Gubrium, J. F. (2004). The active interview. In D. Silverman (Ed.), *Qualitative research: Theory, method and practice* (2nd ed., pp. 140–161). London: Sage Publications Ltd.
- Järvinen, A. (1985). *Lääketieteen opiskelijoiden tieteellisiä ja ammatillisia käsityksiä koskeva seurantatutkimus*. (Acta Universitatis Tamperensis. Ser. A, 197. Väitöskirja). Tampere: Tampereen yliopisto.
- Jylhänkangas, L. (2004). *Matkalla tiedeyhteisöön – tieteellisen ajattelun kehittyminen ryhmässä opiskellen. kohti tutkivaa työtapaa -kurssin opiskelijoiden kokemuksia ryhmässä opiskelemisesta ja tutkimuksen tekemisestä*. (Tiedeyhteisöön sitouttaminen hankkeen kolmas osaraportti). Helsinki: Helsingin yliopisto, Käyttäytymistieteellinen tiedekunta, kasvatustieteen laitos.
- Kallio, E. (1993). Postformaali ajattelu: Aikuisuuden uusi kehitysvaihe? *Psykologia*, *28*(2), 108–112.
- Kallio, E. (1994). Korkeakouluopiskelijoiden tieteellisen ajattelun hallinta. *Kasvatus*, *25*(1), 38–45.
- Kallio, E. (1995). Tieteellisen ajattelun kehittäminen ja opetuskeskustelu. Teoksessa P. Hakkarainen, & L. Lestinen (Toim.), *Kokeilemalla laatua opettamiseen: Kokemuksia pedagogisista vaihtoehtoista korkeakoulutuksessa* (s. 103–111). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Kasvatustieteiden tutkimuslaitos.

- Kallio, E. (1998). *Training of students' scientific reasoning skills*. (Jyväskylä studies in education, psychology and social research, 139. Väitöskirja). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Kallio, E. (1999). Korkeakouluopiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittäminen. *Psykologia*, 34(2), 100–103.
- Kallio, E., & Pirttilä-Backman, A. (2003). Introduction: Developmental processes in adulthood - European research perspectives. *Journal of Adult Development*, 10(3), 135–138.
- Kansanaho, H., Pietilä, K., & Airaksinen, M. (2003). Can a long-term continuing education course in patient counselling promote a change in the practice of Finnish community pharmacists? *International Journal of Pharmacy Practice*, 11, 153–160.
- Karabenick, S. A., & Moosa, S. (2005). Culture and personal epistemology: U.S. and Middle Eastern students' beliefs about scientific knowledge and knowing. *Social Psychology of Education*, 8(4), 375–393.
- Kember, D. (2001). Beliefs about knowledge and the process of teaching and learning as a factor in adjusting to study in higher education. *Studies in Higher Education*, 26(2), 205–221.
- Khine, M. S. (Ed.). (2008). *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures*. Dordrecht: Springer.
- King, P. M., & Baxter Magolda, M. B. (2005). A developmental model of intercultural maturity. *Journal of College Student Development*, 46(6), 571–592.
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Inc.
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (2002). The reflective judgement model: Twenty years of research on epistemic cognition. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 37–61). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- King, P. M., & Kitchener, K. S. (2004). Reflective judgment: Theory and research on the development of epistemic assumptions through adulthood. *Educational Psychologist*, 39(1), 5–18.
- Knight, L. V., & Mattick, K. (2006). 'When I first came here, I thought medicine was black and white': Making sense of medical students' ways of knowing. *Social Science & Medicine*, 63(4), 1084–1096.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (1995). *Strategies of knowledge acquisition*. Chicago: University of Chicago Pr.
- Kuhn, D. (2005). *Education for thinking* (1st ed.). Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Kuhn, D., Amsel, E., & O'Loughlin, M. (1988). *The development of scientific thinking skills*. San Diego: Academic Press.
- Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15(3), 309–328.
- Kuhn, D., Katz, J. B., & Dean Jr., D. (2004). Developing reason. *Thinking and Reasoning*, 10(2), 197–219.
- Kuhn, D., & Udell, W. (2001). The path to wisdom. *Educational Psychologist*, 36(4), 261–264.
- Kuhn, D., & Weinstock, M. (2002). What is epistemological thinking and why does it matter? In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 121–144). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Kuusela, J. (2000). *Tieteellisen paradigman mukaisen ajattelun kehittyminen peruskoulussa: Kahden interventiomenetelmän vertaileva tutkimus peruskoulun kuudensluokkalaisilla*. (Opettajankoulutuslaitos, Tutkimuksia, 221. Väitöskirja). Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Kyngäs, H., & Vanhanen, L. (1999). Sisällön analyysi. *Hoitotiede*, 11(1), 3–12.
- Laurila, E. (1988). *Empiirisestä ajattelusta teoreettiseen? - Tutkimus aikuiskasvatuksen opiskelijoiden ajattelu- ja toimintamalleista*. (Pro gradu -opinnäytetyö, Helsingin yliopisto, Käyttätymistieteellinen tiedekunta, kasvatustieteen laitos). Helsingin yliopisto, Käyttätymistieteellisen tiedekunnan kirjasto.
- Laurila, E. (1990). Opiskelijoiden ajattelu- ja toimintamallit sekä tieteellisen ajattelutavan kehittyminen. *Kasvatus*, 21(2), 108–114.
- Lawless, K. A., & Kulikowich, J. M. (2006). Domain knowledge and individual interest: The effects of academic level and specialization in statistics and psychology. *Contemporary Educational Psychology*, 31(1), 30–43.
- Leach, J., & Lewis, J. (2002). The role of students' epistemological knowledge in the process of conceptual change in science. In M. Limón, & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 201–216). Neiterlands: Kluwer Academic Publishers.
- Leach, J., Millar, R., Ryder, J., & Sere, M. (2000). Epistemological understanding in science learning: The consistency of representations across contexts. *Learning and Instruction*, 10(6), 497–527.
- Leung, D. Y. P., & Kember, D. (2003). The relationship between approaches to learning and reflection upon practice. *Educational Psychology*, 23(1), 61–71.
- Limón, M. (2006). The domain generality-specificity of epistemological beliefs: A theoretical problem, a methodological problem or both? *International Journal of Educational Research*, 45(1–2), 7–27.
- Limón, M., & Mason, L. (Eds.). (2002). *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (1st ed.). AH Dordrecht, The Neiterlands: Kluwer Academic Publishers.
- Limón Luque, M. (2003). The role of domain-specific knowledge in intentional conceptual change. In G. M. Sinatra, & P. R. Pintrich (Eds.), *Intentional conceptual change* (pp. 133–170). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lindblom-Ylänne, S. (1999). *Studying in a traditional medical curriculum: Study success, orientations to studying and problems that arise*. (Väitöskirja). University of Helsinki: Helsinki University Press.
- Lindblom-Ylänne, S., & Hämäläinen, K. (2004). The Bologna Declaration as a tool to enhance learning and instruction at the University of Helsinki. *International Journal for Academic Development*, 9(2), 153–165.
- Lindblom-Ylänne, S., & Lonka, K. (1998). Individual ways of interacting with the learning environment – are they related to study success? *Learning and Instruction*, 9(1), 1–18.
- Lindblom-Ylänne, S., & Meyer, J. H. F. (1999). Variation in medical students' approaches to diagnosis: A basis for initiating conceptual change among teachers and students. *Medical Education*, 33(5), 334–341.
- Lindblom-Ylänne, S., & Nevgi, A. (2003). Oppimis- ja tietokäsityksistä opetustapaan. Teoksessa S. Lindblom-Ylänne, & A. Nevgi (Toim.), *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja* (s. 67–81). Helsinki: WSOY.
- Lindblom-Ylänne, S., Trigwell, K., Nevgi, A., & Ashwin, P. (2006). How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context. *Studies in Higher Education*, 31(3), 285–298.

- Lonka, K. (1997). *Explorations of constructive processes in student learning*. (Väitöskirja). Helsinki: Helsingin yliopisto, psykologian laitos.
- Lonka, K., & Lindblom-Ylänne, S. (1996). Epistemologies, conceptions of learning and study practices in medicine and psychology. *Higher Education*, 31(1), 5–24.
- Lonkila, M., & Silvonen, J. (2002). *Laadullinen tekstianalyysi ATLAS.ti 4.2. -ohjelmalla*. Helsinki: Helsingin yliopisto, sosiologian laitos. Noudettu 10.10.2006 <http://www.valt.helsinki.fi/atk/atlas/s2002/lonsil.pdf>
- Louca, L., Elby, A., Hammer, D., & Kagey, T. (2004). Epistemological resources: Applying a new epistemological framework to science instruction. *Educational Psychologist*, 39(1), 57–68.
- Marra, R., & Palmer, B. (2004). Encouraging intellectual growth: Senior college student profiles. *Journal of Adult Development*, 11(2), 111–122.
- Martin, E., & Lueckenhausen, G. (2005). How university teaching changes teachers: Affective as well as cognitive challenges. *Higher Education*, 49(3), 389–412.
- Martin, E., Prosser, M., Trigwell, K., Ramsden, P., & Benjamin, J. (2000). What university teachers teach and how they teach it. *Instructional Science*, 28(5), 387–412.
- Mason, L. (2002). Developing epistemological thinking to foster conceptual change in different domains. In M. Limón, & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 301–335). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Mason, L. (2003). Personal epistemologies and intentional conceptual change. In G. M. Sinatra, & P. R. Pintrich (Eds.), *Intentional conceptual change* (pp. 199–236). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Mason, L. (2008). *On the importance of beliefs about knowledge for the change of knowledge*. Konferenssiesitys, Earli Sig Conceptual Change, Turku, elokuu 2008.
- Mason, L., & Boldrin, A. (2008). Epistemic metacognition in the context of information searching on the web. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 377–404). Dordrecht: Springer.
- Mason, L., Boldrin, A., & Ariasi, N. (in press). Searching the web to learn about a controversial topic. *Instructional Science*.
- Mason, L., & Scirica, F. (2006). Prediction of students' argumentation skills about controversial topics by epistemological understanding. *Learning and Instruction*, 16(5), 492–509.
- Mayer, R. E. (2002). Understanding conceptual change; A commentary. In M. Limón, & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 101–111). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- McVicker Clinchy, B. (2002). Revisiting women's ways of knowing. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 63–87). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Mertens, D. M. (2005). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods* (2nd ed.). Thousand Oaks (CA): Sage, cop.
- Meyer, J. H. F., & Land, R. (2005). Threshold concepts and troublesome knowledge (2): Epistemological considerations and a conceptual framework for teaching and learning. *Higher Education*, 49(3), 373–388.
- Mikkilä-Erdmann, M. (2002a). Science learning through text: The effect of text design and text comprehension skills on conceptual change. In M. Limón, & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 337–356). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Mikkilä-Erdmann, M. (2002b). *Textbook text as a tool for promoting conceptual change in science*. (Turun yliopiston julkaisuja. Sarja B, Humaniora, 249. Väitöskirja). Turku: Turun yliopisto.
- Moilanen, T. (2001). Kvalitatiivisen aineiston tietokoneavusteisen analyysin lähtökohtia. *Politiikka*, 42(2), 156–166.
- Moore, W. S. (2002). Understanding learning in a postmodern world: Reconsidering the Perry scheme of ethical and intellectual development. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 17–36). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Moschner, B., Anschuetz, A., Wernke, S., & Wagener, U. (2008). Measurement of epistemological beliefs and learning strategies of elementary school children. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 113–133). Dordrecht: Springer.
- Muis, K. R. (2008). Epistemic profiles and self-regulated learning: Examining relations in the context of mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), 177–208.
- Muis, K. R. (2007). The role of epistemic beliefs in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 42(3), 173–190.
- Muis, K. R., Bendixen, L. D., & Haerle, F. C. (2006). Domain-generality and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18(1), 3–54.
- Murphy, P. K. (2001). What makes a text persuasive? Comparing students' and experts' conceptions of persuasiveness. *International Journal of Educational Research*, 35(7–8), 675–698.
- Murphy, P. K. (2007). The eye of the beholder: The interplay of social and cognitive components in change. *Educational Psychologist*, 42(1), 41–53.
- Murphy, P. K., & Alexander, P. A. (2008). The role of knowledge, beliefs, and interest in the conceptual change process: A synthesis and meta-analysis of the research. In S. Vosniadou (Ed.), *International handbook of research on conceptual change* (pp. 583–616). New York: Routledge.
- Murtonen, M. (2005). *Learning of quantitative research methods - university students' views, motivation, and difficulties in learning*. (Turun yliopiston julkaisuja. Sarja B, Humaniora, 287. Väitöskirja). Turku: Turun yliopisto.
- Murtonen, M., Iiskala, T., & Merenluoto, K. (2007). Students' views on research methods in relation to development of metacognition in an innovative teacher training programme. In M. Murtonen, J. Rautopuro, & P. Väisänen (Eds.), *Learning and teaching of research methods at university*, pp. 137–159. (Research in Educational Sciences: 30). Turku: Finnish Educational Research Association.
- Neumann, R. (2001). Disciplinary differences and university teaching. *Studies in Higher Education*, 26(2), 135–146.
- Neumann, R., Parry, S., & Becher, T. (2002). Teaching and learning in their disciplinary contexts: A conceptual analysis. *Studies in Higher Education*, 27(4), 405–417.
- Nieminen, J., Lindblom-Ylänne, S., & Lonka, K. (2004). The development of study orientations and study success in students of pharmacy. *Instructional Science*, 32(5), 387–417.
- Norton, L. S., Owens, T., & Clark, L. (2004). Analysing metalearning in first-year undergraduates through their reflective discussions and writing. *Innovations in Education & Teaching International*, 41(4), 423–441.

- Norton, L. S., Richardson, J. T. E., Hartley, J., Newstead, S., & Mayes, J. (2005). Teachers' beliefs and intentions concerning teaching in higher education. *Higher Education, 50*(4), 537–571.
- Nurmela, T. (2002). *Ajattelun taito ja lupa ilmaista: Teoreettis-käsitteellinen tutkimus hoitotyön edellyttämästä kriittisen ajattelun taidosta ja sen edellytyksistä*. (Acta Universitatis Tamperensis, 860. Väitöskirja). Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy Juvenes Print.
- Nussbaum, E. M. (2005). The effect of goal instructions and need for cognition on interactive argumentation. *Contemporary Educational Psychology, 30*(3), 286–313.
- Nussbaum, E. M., & Bendixen, L. D. (2003). Approaching and avoiding arguments: The role of epistemological beliefs, need for cognition, and extraverted personality traits. *Contemporary Educational Psychology, 28*(4), 573–595.
- Nuutinen, A. (1990). Opiskelijoiden metodisen ajattelun kehittyminen korkeakoulutuksessa. *Kasvatus, 21*(2), 98–107.
- Olafson, L., & Schraw, G. (2006). Teachers' beliefs and practices within and across domains. *International Journal of Educational Research, 45*(1–2), 71–84.
- Op't Eynde, P., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2006). Epistemic dimensions of students' mathematics-related belief systems. *International Journal of Educational Research, 45*(1–2), 57–70.
- Palmer, B., & Marra, R. M. (2004). College student epistemological perspectives across knowledge domains: A proposed grounded theory. *Higher Education, 47*(3), 311–335.
- Palmer, B., & Marra, R. M. (2008). Individual domain-specific epistemologies: Implications for educational practice. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 325–350). Dordrecht: Springer.
- Paulsen, M. B., & Wells, C. T. (1998). Domain differences in the epistemological beliefs of college students. *Research in Higher Education, 39*(4), 365–384.
- Pavelich, M. J., & Moore, W. S. (1996). Measuring the effect of experiential education using the Perry model. *Journal of Engineering Education, 85*(4), 287–292.
- Perry Jr., W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Phan, H. P. (2008). Predicting change in epistemological beliefs, reflective thinking and learning styles: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology, 78*(1), 75–93.
- Pintrich, P. R. (2002). Future challenges and directions for theory and research on personal epistemology. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 389–414). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Pirttilä-Backman, A. (1988). Episteemisistä representaatioista sekä akateemisen koulutuksen ja työn yhteyksistä niihin. Teoksessa A. Nuutinen, & A. Sarja (Toim.), *Oppiminen ja opetuksen kehittäminen korkeakouluissa* (s. 35–44). (Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja. B, Teoriaa ja käytäntöä, 32). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Pirttilä-Backman, A., & Kajanne, A. (2001). The development of implicit epistemologies during early and middle adulthood. *Journal of Adult Development, 8*(2), 81–97.
- Poikolainen, J. (2003). *Kehittykö tieteellinen ajattelu: Kohti tutkivaa työtapaa -kurssin oppimispäiväkirjojen analyysia*. (Tiedeyhteisöön sitouttaminen -hankkeen toinen osaraportti). Helsinki: Helsingin yliopisto, käyttäytymistieteellinen tiedekunta, kasvatustieteen laitos.
- Poikolainen, J. (2006). Narratiivinen tutkimus tieteellisen ajattelun oppimisesta ja rakentumisesta. *Kasvatus, 37*(2), 137–147.

- Prosser, M., Ramsden, P., Trigwell, K., & Martin, E. (2003). Dissonance in experience of teaching and its relation to the quality of student learning. *Studies in Higher Education*, 28(1), 37.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (1999). *Understanding learning and teaching: The experience in higher education*. Buckingham: Society for Research into Higher Education.
- Puttonen, H., & Rantanen, H. (1986). *Elämänperspektiivin ja tieteellisen ajattelun oppiminen korkeakouluopiskelussa I*. (Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen laitoksen julkaisu A, 10/1986). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Pyrhönen, S. (2004). *Dualismista relativismiin - analyysistä synteisiin? Kohti tieteellisen ajattelun taitoja korkeakouluopintojen alkuvaiheista lähtien*. (Pro gradu -tutkielma, Helsingin yliopisto, Käyttäytymistieteellinen tiedekunta, kasvatustieteen laitos). Helsingin yliopisto, Käyttäytymistieteellisen tiedekunnan kirjasto.
- Qian, G., & Pan, J. (2002). A comparison of epistemological beliefs and learning from science text between American and Chinese high school students. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 365–385). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ramsden, P. (1997). The context of learning in academic departments. In F. Marton, D. Hounsell, & N. Entwistle (Eds.), *The experience of learning: Implications for teaching and studying in higher education* (2nd ed., pp. 198–216). Edinburgh: Scottish Academic Press Limited.
- Richards, L., & Richards, T. (2005). *Handling qualitative data: A practical guide*. London: SAGE Publications.
- Rodríguez, L., & Cano, F. (2007). The learning approaches and epistemological beliefs of university students: A cross-sectional and longitudinal study. *Studies in Higher Education*, 32(5), 647–667.
- Rodríguez, L., & Cano, F. (2006). The epistemological beliefs, learning approaches and study orchestrations of university students. *Studies in Higher Education*, 31(5), 617–636.
- Ryder, J., Leach, J., & Driver, R. (1999). Undergraduate science students' images of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(2), 201–219.
- Sadler, I. (2008). *Development of new teachers in higher education: Interactions with students and other influences upon approach to teaching*. Unpublished Thesis presented in fulfilment of the requirements of the degree of Doctor of Philosophy, The University of Edinburgh, The University of Edinburgh, August 2008.
- Sandoval, W. A. (2003). Conceptual and epistemic aspects of students' scientific explanations. *Journal of the Learning Sciences*, 12(1), 5–51.
- Sandoval, W. A. (2005). Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. *Science Education*, 89(4), 634–656.
- Schommer, M., & Dunnell, P. A. (1994). A comparison of epistemological beliefs between gifted and nongifted high school students. *Roepers Review*, 16(3), 15–21.
- Schommer, M., & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domains? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424–432.
- Schommer-Aikins, M. (2002). An evolving theoretical framework for an epistemological belief system. In B. K. Hofer, & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (1st ed., pp. 103–118). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39(1), 19–29.

- Schommer-Aikins, M. (2008). Applying the theory of an epistemological belief system to the investigation of students' and professors' mathematical beliefs. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 303–323). Dordrecht: Springer.
- Schommer-Aikins, M., & Easter, M. (2006). Ways of knowing and epistemological beliefs: Combined effect on academic performance. *Educational Psychology, 26*(3), 411–423.
- Schraw, G. (2001). Current themes and future directions in epistemological research: A commentary. *Educational Psychology Review, 13*(4), 451–464.
- Schraw, G., & Olafson, L. (2002). Teachers' epistemological world views and educational practices. *Issues in Education, 8*(2), 99.
- Schraw, G. J., & Olafson, L. J. (2008). Assessing teachers' epistemological and ontological worldviews. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures* (pp. 25–44). Dordrecht: Springer.
- Schraw, G., & Sinatra, G. M. (2004). Epistemological development and its impact on cognition in academic domains. *Contemporary Educational Psychology, 29*(2), 95–102.
- Sihvo, S., Ahonen, R., Mikander, H., & Hemminki, E. (2000). Self-medication with vaginal antifungal drugs: Physicians' experiences and women's utilization patterns. *Family Practice, 17*(2), 145–149.
- Sihvo, S., Klaukka, T., Martikainen, J., & Hemminki, E. (2000). Frequency of daily over-the-counter drug use and potential clinically significant over-the-counter-prescription drug interactions in the Finnish adult population. *European Journal of Clinical Pharmacology, 56*, 495–499.
- Siitonen, A., & Halonen, I. (1997). *Ajattelu ja argumentointi*. Porvoo: WSOY.
- Silverman, D. (Ed.). (2004). *Qualitative research: Theory, method and practice* (2nd ed.). London: Sage Publications Ltd.
- Silverman, D. (2006). *Interpreting qualitative data: Methods for analyzing talk, text and interaction* (3rd ed.). London: Sage Publications Ltd.
- Sinatra, G. M. (2005). The “warming trend” in conceptual change research: The legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist, 40*(2), 107–115.
- Sinatra, G. M., & Pintrich, P. R. (Eds.). (2003a). *Intentional conceptual change*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Sinatra, G. M., & Pintrich, P. R. (2003b). The role of intentions in conceptual change learning. In G. M. Sinatra, & P. R. Pintrich (Eds.), *Intentional conceptual change* (pp. 1–18). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Soini, H. (1999). *Education students' experiences of learning and their conceptions of learning disabilities: Towards a comprehensive theory of learning*. (Acta Universitatis Ouluensis, Series E, Scientiae rerum socialium, 40. Väitöskirja). Oulu: Oulun yliopisto, käyttäytymistieteiden laitos.
- Southerland, S. A., Sinatra, G. M., & Matthews, M. R. (2001). Belief, knowledge, and science education. *Educational Psychology Review, 13*(4), 325–351.
- Stathopoulou, C., & Vosniadou, S. (2007). Exploring the relationship between physics-related epistemological beliefs and physics understanding. *Contemporary Educational Psychology, 32*(3), 255–281.
- Stenbock-Hult, B. (2002). *Kriittisk förhållningssätt – ett högskolepedagogiskt mål: En filosofisk granskning och diskussion*. (Tutkimuksia / Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos, 239. Väitöskirja). Helsinki: Helsingin yliopisto, käyttäytymistieteellinen tiedekunta, soveltavan kasvatustieteen laitos.
- Stenfors, P. (1999). *Tieteellisen ja kriittisen ajattelun kehitys hoitotyön koulutuksessa: Seurantatutkimus sairaanhoitaja-, terveydenhoitaja- ja kättilökoulutuksesta*. (Acta Universitatis Tampereensis, 657. Väitöskirja). Tampere: Tampereen yliopisto.

- Strømsø, H. I., Bråten, I., & Samuelstuen, M. S. (2008) Dimensions of topic-specific epistemological beliefs as predictors of multiple text understanding. *Learning and Instruction, 18*(6), 513–527.
- Taipale, J. (2005). *Teologian toisen vuoden opiskelijoiden oppimisorientaatioita: Käsitteitä oppimisen tavoista, oman oppimisen ohjaamisesta ja suhtautumisesta ristiriitaiseen tietoon.* (Pro gradu -tutkielma, Helsingin yliopisto, käyttäytymistieteellinen tiedekunta, soveltavan kasvatustieteen laitos). Helsingin yliopisto, käyttäytymistieteellisen tiedekunnan kirjasto.
- Tillema, H., & Orland-Barak, L. (2006). Constructing knowledge in professional conversations: The role of beliefs on knowledge and knowing. *Learning and Instruction, 16*(6), 592–608.
- Vainio, K., Airaksinen, M., Hyykky, T., & Enlund, H. (2002). Effect of therapeutic class on counselling in community pharmacies. *Ann. Pharmacother, 36*(5), 781–786.
- Vainio, K., Pennanen, M., Tuomainen, L., & Enlund, H. (1998). Views of pharmacists on asthma patients and their counselling. *Journal of Applied Therapeutic Research, 2*, 49–58.
- Vermunt, J. D. (2005). Relations between student learning patterns and personal and contextual factors and academic performance. *Higher Education, 49*(3), 205–234.
- Vosniadou, S. (2001). What can persuasion research tell us about conceptual change that we did not already know? *International Journal of Educational Research, 35*(7–8), 731–737.
- Vosniadou, S. (Ed.). (2008). *International handbook of research on conceptual change.* New York: Routledge.
- Woolfolk Hoy, A., Davis, H., & Pape, S. J. (2006). Teacher knowledge and beliefs. In P. A. Alexander, & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., pp. 715–737). Lawrence Erlbaum Associates (LEA): Mahwah (N.J.).
- Ylijoki, O. (1994). *Yliopisto-opetuksen laadun jäljillä.* (Julkaisu / Tampereen yliopisto, yhteiskuntatieteiden tutkimuslaitos, 7/1994). Tampereen yliopisto: Yhteiskuntatieteiden tutkimuslaitos.
- Ylijoki, O. (1995). Oppiainekulttuurit ja opetuksen laatu. Teoksessa P. Hakkarainen, & L. Lestinen (Toim.), *Kokeilemalla laatua opettamiseen: Kokemuksia pedagogisista vaihtoehtoisista korkeakoulutuksessa* (s. 35–49). Jyväskylän yliopisto: Yliopistopaino.
- Ylijoki, O. (1998). *Akateemiset heimokulttuurit ja noviisien sosiaalisuus.* (Väitöskirja). Tampere: Vastapaino.
- Ylijoki, O. (2000). Disciplinary cultures and the moral order of studying – A case-study of four Finnish university departments. *Higher Education, 39*(3), 339–362.
- Zhang, L., & Watkins, D. (2001). Cognitive development and student approaches to learning: An investigation of Perry's theory with Chinese and U.S. university students. *Higher Education, 41*(3), 239–261.

7 Liitteet

Liite 1. Saatekirje: kutsu haastateltavaksi

HELSINGIN YLIOPISTO

KÄYTTÄYTYMISTIETEELLINEN TIEDEKUNTA

Yliopistopedagoginen tutkimus- ja kehittämissyksikkö

Päiväys

Hei!

Teen väitöskirjatutkimusta opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittymistä opintojen aikana. Tutkimusjoukko, Sinut mukaan lukien, on valittu satunnaisotoksella Opiskelijarekisteristä. Tätä varten haastattelisin Sinua vielä tämän lukukauden aikana (paikkana Aleksandria/Viikin tiedekirjasto). Kaikkia antamiasi tietoja sekä aineistoa käsitellään luotamuksellisesti eikä yksittäisen osallistujan henkilöllisyys käy ilmi aineiston käsittelyssä.

Kuinka tutkimukseen osallistuminen hyödyttää Sinua? Oman oppimisen ja ajattelun kehittymisen seuraaminen ja itsearviointi ovat edellytys yliopisto-opinnoissa menestymiseen. Osallistumalla tutkimukseen saat arvokkaan tilaisuuden analysoida oppimaasi ohjautusti. Lisäksi voit hyödyntää tutkimuksen tuloksia työelämässä, jossa korostuu elinikäinen oppiminen ja oman tietotaidon jatkuva kehittäminen.

Teen tutkimustani yliopiston opintojen ja opettamisen kehittämiseksi. Työskentelen Yliopistopedagogisessa tutkimus- ja kehittämissyksikössä, jonka työkenttänä ovat kaikki tiedekunnat ja laitokset, ja jossa järjestetään mm. opettajien pedagogista koulutusta. Yhteistyötahona tutkimuksessa on Verkko-oppimisen ja tiedonrakentelun tutkimuskeskus psykologian laitokselta / pedagoginen yksikkö Teologisesta tiedekunnasta / pedagoginen yliopistonlehtori Farmasian tiedekunnassa. Lisäksi esittelen tutkimustani kansainvälisessä tutkijaverkostossa.

Otan yhteyttä Sinuun puhelimitse haastatteluajan sopimiseksi noin viikon kuluttua tämän kirjeen saapumisesta. Yhteystietosi olen saanut opiskelijarekisteristä. Mikäli puhelinnumerosi on muuttunut, pyytäisin Sinua ottamaan yhteyttä mahdollisimman pian yhteystietojesi päivittämiseksi ja haastattelusta sopimiseksi.

Kiitos osallistumisestasi!

Ystävällisesti,

(Allekirjoitus)

Lisätiedot ja yhteydenotot:

Minna Kaartinen-Koutaniemi, tutkija

Kasvatustieteen laitos, Yliopistopedagoginen tutkimus- ja kehittämissyksikkö

Osoite

Puhelinnumero

Sähköpostiosoite

Pidän tätä opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittymistä seuraavaa tutkimusta tärkeänä ja toivon osallistumista kaikilta tutkimusjoukkoon valituilta.

Sari Lindblom-Ylänne
Yliopistopedagogiikan professori

Liite 2. Haastattelulomake

HELSINGIN YLIOPISTO
KÄYTTÄYTYMISTIETEELLINEN TIEDEKUNTA
Yliopistopedagogiikan tutkimus- ja kehittämissyksikkö
Minna Kaartinen-Koutaniemi

HAASTATTELULOMAKE OPISKELIJOILLE

Henkilötiedot:

Nimi	Ikä
Pääaine	Sukupuoli 1 nainen 2 mies
Sivuaineet	Opintojen aloitusvuosi
Opiskelijanumero	Opintoviikot
Aiemmat opinnot 1 ylioppilas 2 opistotutkinto 3 ammattikorkeakoulututkinto 4 muu korkeakoulututkinto 5 muut opinnot	Oman alan työkokemus / kk 1 harjoittelu 2 kesätyö 3 vakituinen työsuhde 4 osa-aikatyö 5 muu työ

Opiskelu yliopistossa

1. Mikä yliopisto-opiskelussa on mielestäsi parasta?
Millä eri tavoilla opiskelet esim. luennolla, tentteihin valmistautuessa tai esseitä kirjoittaessa?
Mitkä oppimismenetelmät sopivat sinulle? Miksi?
Miten suoritat opintoja mieluiten? Millä tavoilla?
Onko opiskelutyyliä tai -tapasi muuttuneet yliopisto-opintojen aikana?
Miten?

2. Jos ajattelet itseäsi oppijana, miten toimit, kun haluat oppia paremmin?
Millainen opetus tai oppimistilanne tukisi parhaiten oppimistasi?
Mihin asioihin kiinnität opiskellessasi huomiota? Miksi?
Miten opiskeltavilla asioilla on merkitystä tai käyttöä itsellesi?
Mistä tiedät, että olet oppinut haluamasi asiat?

3. Mikä on ollut sinulle merkittävin oppimiskokemus viimeisen vuoden aikana?
Miksi?

Miksi siinä oppimasi asiat ovat mielestäsi tärkeitä?

Muuttuiko ajattelusi tuon kokemuksen takia? Ja millä tavalla?

Toteutuiko oppimistilanne yliopistolla / yliopiston ulkopuolella?

Onko oppiminen samanlaista tai erilaista yliopistolla ja sen ulkopuolella?

4. Mitä tukea odotat luennoitsijoita, yliopisto-opettajilta tai muilta opiskelijoilta?

Millaisia ohjeita pyydät heitä tai toivoisit heidän antavan? Miksi?

Miten opiskelet muiden kanssa?

Missä opiskelet mieluiten?

Miten toivoisit, että oppimistasi arvioitaisiin? Miksi?

5. Miten arvioisit omaa oppimistasi. Miten menestyt yliopisto-opinnoissasi?

Mitkä asiat sujuvat / tuottavat vaikeuksia?

Kriittinen ja tieteellinen ajattelu

6. Yliopisto-opiskeluun kuuluu suurien tietomäärien omaksuminen. Toisinaan eri lähteiden välillä on ristiriitaisuuksia esimerkiksi tutkimustuloksissa. Oletko sinä törmännyt tähän?

Jos kyllä, miten päätät mitä uskoa ja hyväksyä?

Jos ei, miten ratkaisisit tilanteen, jos niin kävisi?

Miten ratkaisisit sen, mitä pitäisit luotettavimpana tulkintana tai näkökulmana?

Muistatko esimerkin tilanteesta, jossa olet suhtautunut kriittisesti johonkin ideaan, selitykseen tai teoriaan? Kerro siitä.

7. Ovatko tenttikirjat mielestäsi tiedoiltaan luotettavia? Miksi? (kirjoittajat, asiantuntijuus)

Mikä tekee tiedosta tai tutkimuksesta tieteellistä?

Mihin tiedonlähteisiin luotat eniten? Miksi?

8. Millaista ajattelua yliopisto-opinnoissa mielestäsi vaaditaan yleisesti?

Entä erityisesti oman alasi opinnoissa?

9. Mikä omassa alassasi kiinnostaa sinua? Miksi?

Millaiset valmiudet sinulla on tehdä tutkimusta esim. seminaaritöitä tai gradua?

Miten tieteellistä ajattelua pitäisi sinusta opettaa?

Mitä tukea tarvitsisit oman alasi asiantuntijaksi tai tutkijaksi kasvamiseksi?

10. Onko alasi tutkimus yhteydessä arkipäivän elämään? Miten?

Eroaako tieteellinen ajattelusi arkiajattelusta?

Mihin tarvitset tieteellistä ajattelua?

Voiko tieteellisellä tiedolla selittää koko todellisuuden? Miksi/Miksi ei?

11. Haluaisitko kommentoida haastattelutilannetta jotenkin?

Haastattelijan arvio: haastattelun tunnelma ja onnistuminen

Yleiset ohjeet:

Ohjeita vastaajalle:

”Haastattelussa on tarkoitus keskustella siitä, mitä opiskelijana ajattelet oppimisesta ja opiskelusta yliopistolla. Kysymykset ovat avoimia, jotta voit kertoa vapaasti ajatuksistasi. Kysymyksiin ei siis ole oikeita tai väärä vastauksia. Tämän haastattelun luonteeseen kuuluu, että myös haastateltava voi olla aktiivinen ja halutessaan tarkentaa kysymystä. En odota ennakoituja vastauksia vaan toivon, että kerrot asioista omin sanoin yksilöllisesti ja omasta elämäntilanteestasi käsin. Kaikkia tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja henkilötietojen tai nimen sijaan käytetään jatkossa koodeja. Haastattelu kestää noin tunnin.”

Ohjeita haastattelijalle:

Teemat

Voisitko kertoa minulle...

Mitä mainitsemassasi tapauksessa oikein tapahtui?

Voisitko kertoa mahdollisimman yksityiskohtaisesti...

Apukysymykset

Voitko kertoa asiasta hieman tarkemmin?

Voisitko kertoa yksityiskohtaisemmin?

Onko sinulla enemmän tällaisia esimerkkitapauksia?

Mitä ajattelit silloin?

Mitä teit kun...?

Miten itse olet kokenut sellaisen tilanteen tai asian?

Tarkoitatko siis että?

Eläytyvä kuuntelu: katse, nyökkäys, kannustavat äännähelyt, elekieli, tauot.

Kesto max. 1h 15 minuuttia

Loppukommentit:

- Kiitokset. Kaikkia tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja henkilötietojen tai nimen sijaan käytetään jatkossa koodeja.
- Käyntikortti yhteydenottoa varten.

Liite 3. Yhteenvetotaulukko aineiston luokitteluvaiheista

Taulukko 11. Aineiston luokitteluvaiheet (87 haastattelua)

Ensimmäinen luokitusrunko		
Tieteellisyyden kriteerit	Ajattelu	Asiantuntijuus
Arvovapaata asenteista ja taustavaikuttimista esim. seksuaalisuus, politiikka, lääke- ja tupakkayhtiöt Ei yleistyksiä, ei omia mielipiteitä Julkaistu artikkelina Kokeellinen tutkimusasetelma Kriittinen näkökulma omaan tutkimukseen ja tuloksiin Lähteisiin viittaaminen Monipuolisesti eri näkökulmia Pyrkimys objektiivisuuteen Selkeitä tuloksia Sovellettavuusarvoa Teoreettinen viitekehys, aiemmat tutkimukset huomioitu Testattu Tieteellisten termien käyttö Tutkimusmenetelmät kunnossa Yhteinen konsensus	Analyyttistä Arkiajattelu ei kelpaa - vaaditaan tieteellistä ajattelua Asioita ymmärtävää ja selvittävää Itsenäistä (sinnikästä, itseohjautuvuutta) Keskitytään artikkeleiden lukemiseen Kokonaisvaltaista Kriittistä ajattelua (ei mututunnetta) Kyky kestää epävarmuutta Käytetään käsitteitä Monipuolista Pohdiskelevaa Psykologiassa erilaista kuin muualla Psykologiassa koulukuntia Soveltavaa Tiedon omaksumista ja toistamista Tieteellistä, (kvantitatiiviseen) tutkimukseen perustuvaa Tutkimustulokset suhteellisia, tulkintojen ja tulosten kyseenalaistaminen Valmistumishakuista Valmiutta epäillä ja kyseenalaistaa	Aikaa ja itseluottamusta Alan työkokemus Ammattieettinen vastuuntunto Elämäkokemus Erikoistuminen Harjoittelun yhteydessä Jatkuva lisäpätevytyminen ja opiskelu, tietojen päivittäminen Keskustelua, pohtimista yhteistyössä ryhmässä Kiinnostus ja kunnioitus omaa alaa kohtaan Osaa soveltaa teorialta ja tutkimukset kokonaisuuksiksi Reflektointi ja työnohjaus - ammatti-identiteetin myötä Tukea kollegoilta Valmistumisen myötä Ymmärryksen kehittyttyä siten, että osaa tehdä valintoja ja asioita entistä paremmin
Toinen luokitusrunko		
Tieteellisyyden kriteerit	Ajattelu	Asiantuntijuus
Auktoriteetti: Opettajan tai ohjaajan mielipide Tunnetut auktoriteetit Kriittinen näkökulma omaan tutkimukseen ja tuloksiin Mutu-tunne Oma ajattelu: Mitä olen kuullut ensin Oma käytännön kokemus työelämästä Oma mielipide vaihtoehtojen väliltä Sopii aiemmin opittuun, pohjaa siihen Toisen mielipide vahingollista	Kokonaisvaltaista, laajaa näkemystä: Monipuolista Kriittistä ajattelua, akateemista lukutaitoa: Arkiajattelu ei kelpaa – vaaditaan tieteellistä ajattelua Asioita ymmärtävää ja selvittävää Itsenäistä (sinnikästä, itseohjautuvuutta) Kriittistä ajattelua (ei mututunnetta) Kyky kestää epävarmuutta Pohdiskelevaa	Alan työkokemus: Aikaa ja itseluottamusta Elämäkokemus Erikoistuminen Harjoittelun yhteydessä Jatkuva lisäpätevytyminen ja opiskelu, tietojen päivittäminen Osaa soveltaa teorialta ja tutkimukset kokonaisuuksiksi Ymmärryksen kehittyttyä siten, että osaa tehdä valintoja ja asioita entistä paremmin Ammattieettinen vastuuntunto Kiinnostus ja kunnioitus omaa alaa kohtaan

<p>Pinnalliset: Lehti, jossa julkaistu Määritelmät Lähteisiin viittaaminen Tieteellisten termien käyttö Pyrkimys objektiivisuuteen, monipuoliset näkökulmat: Monta vaihtoehtoa tasapuolisesti Monipuolisesti eri näkökulmia Pyrkimys objektiivisuuteen Sovellettavuusarvoa Teoreettinen viitekehys, aiemmat tutkimukset huomioitu: Tutkimuksen viitekehys Tutkimusperinne Perustelut ja viittaukset kunnossa Yhteinen konsensus Uudemmaa tietoa Tutkimusprosessi ja menetelmät kunnossa: Metodit Otoksen tai tutkimusjoukon valinta Tilastollisen datan paikkansapitävyys Tutkimuksen prosessi Tutkimusasetelma (kontrolloitu) Kokeellinen tutkimusasetelma Testattu Tutkimustulosten tulkinta perusteltu, ei yleistyksiä: Metodologisesti validit tulokset Tulokset aina kyseenalaistettavissa, tulokset suhteellisia Tulosten tulkinta Selkeitä tuloksia Usko siihen, että tulokset ristiriitaisia: Ristiriidat</p>	<p>Tutkimustulokset suhteellisia, tulkintojen ja tulosten kyseenalaistaminen Valmiutta epäillä ja kyseenalaistaa Omalla tutkimusalueella erilaista kuin muualla: Psykologiassa on koulukuntia Pinnallista suhtautumista: Käytetään käsitteitä Tiedon omaksumista ja toistamista Valmistumishakuista Sovelttavaa: Teorian ja tietomäärän soveltamista käytäntöön Tieteellistä (kvantitatiiviseen) tutkimukseen perustuvaa: Tieteellistä, tutkimusperustaista (kvantitatiiviseen) tutkimukseen perustuvaa</p>	<p>Reflektointi, kollegiaalisuus, keskustelu: Reflektointi ja työnohjaus – ammatti-identiteetin myötä Tukea kollegoilta Valmistumisen myötä</p>
Lopullinen luokittelurunko		
<p>Tiedon tieteellisyyden ja luotettavuuden arviointi</p>	<p>Tieteellinen ajattelu omalla alalla – mitä vaaditaan?</p>	<p>Edellytykset asiantuntijaksi kehitymiselle</p>
<p>Auktoriteetteihin tukeutuminen Kriittinen näkökulma välittyä tutkimuksesta Mutu-tunne Oma päättely Pinnalliset arviointikriteerit Pyrkimys objektiivisuuteen Sovellettavissa käytäntöön Teoreettinen viitekehys Tutkimusasetelma ja -menetelmät Tulosten tulkinta perusteltu Usko ristiriitaisiin tuloksiin</p>	<p>Akateemista lukutaitoa, kriittisyyttä Laaja-alaisuutta ja vertailukykyä Oman tieteenalan erityisvaatimuksia Ulkoa oppimalla pärjää Tiedon soveltamista käytäntöön Kvalitatiivisten menetelmien hallintaa</p>	<p>Alan työkokemus Ammattieettinen vastuuntunto Kiinnostus ja kunnioitus omaa alaa kohtaan Reflektointi (vertaistuki ja keskustelu kollegoiden kanssa) Valmistumisen myötä</p>

Liite 4. Yhteenvedotaulukko sisällönanalyysin tuloksista

Taulukko 12. Sisällönanalyysin pää- ja alaluokat, koko aineiston tulokset ja esimerkit luokista.

Pää- ja alaluokat	Koko aineisto (N = 87)		Esimerkki aineistosta
	f	(%)	
1. Tiedon tieteellisyyden ja luotettavuuden arviointi			
Auktoriteetteihin tukeutuminen	34	(10)	Tunnettu tutkija tai professori aina muun tiedon yli menee (ps 2:42)*
Kriittinen näkökulma välittyy tutkimuksesta	16	(5)	Omaa tutkimusta on analysoitu kriittisesti (ps 4:44)
Mutu-tunne	15	(4)	Mikä kuulostaa omasta mielestä järkevimmältä (ps 2:79)
Oma päättely	31	(9)	Tieto sopii omaan ajatteluun ja aiemmin opittuun (ps 2:37)
Pinnalliset arviointikriteerit	44	(13)	Jossain tunnetussa alan lehdessä julkaistu on pätevä (ps 6:84)
Pyrkimys objektiivisuuteen	43	(12)	Kootaan mahdollisimman monipuolisesti erilaisia näkökulmia (ps 2:1)
Sovellettavissa käytäntöön	7	(2)	Tutkimuksella pitäisi olla sovellettavuusarvoa (ps 4:71)
Teoreettinen viitekehys	44	(13)	Kytetään aiempaa tutkimukseen ja mitä aiheesta tiedetään (ps 4:44)
Tutkimusasetelma ja -menetelmät	55	(15)	Selitetään yksityiskohtaisesti tutkimus ja menetelmät (ps 4:13)
Tulosten tulkinta perusteltu	42	(12)	Johtopäätökset on perusteltu eikä niissä yleistetä liikaa (ps 4:64)
Usko ristiriitaisiin tuloksiin	24	(7)	Epävarmuutta täytyy sietää, tieto muuttuu ja on ristiriitaista (ps 6:45)
Yhteensä	355	(100)	
2. Edellytykset asiantuntijaksi kehittymiselle			
Alan työkokemus	64	(56)	Siihen tarvitaan aika paljon (työ)kokemusta (ps 4:33)
Ammattieettinen vastuuntunto	2	(2)	Psykologina kantaa ammatillista ja eettistä vastuuta (ps 2:31)
Kiinnostus ja kunnioitus omaa alaa kohtaan	7	(6)	Pitää olla vahva kiinnostus siihen alaan, että jaksaa (ps 4:30)
Reflektointi (vertaistuki ja keskustelu kollegoiden kanssa)	24	(21)	Sellainen säännöllinen mahdollisuus työnohjaukseen (ps 6:50)
Valmistumisen myötä	18	(16)	Valmistuminen ja maisterin paperit (ps 4:32)
Yhteensä	115	(100)	

3. Tieteellinen ajattelu omalla alalla – mitä vaaditaan?			
Akateemista lukutaitoa, kriittisyyttä	66	(37)	Kriittisyyttä kaiken tiedon suhteen (ps 2:31)
Kvantitatiivisten menetelmien hallintaa	16	(9)	Sellainen aika ääriempiristinen perusvire (ps 6:35)
Laaja-alaisuutta ja vertailukykyä	25	(14)	Todella laaja-alaisesti joutuu kyllä ajattelemaan (ps 6:41)
Oman tieteenalan erityisvaatimuksia	38	(21)	Vaatii kriittisempää suhtautumista tietoon, mitä tuotetaan (ps 4:34)
Tiedon soveltamista käytäntöön	14	(8)	Pidetään monet asiat mielessä, varsinkin asiakastyössä (ps 6:39)
Ulkoa oppimalla pärjää	19	(11)	Nopeiten valmistuu, jos lukee kirjat läpi ja osaa ne ulkoa (ps 6:82)
Yhteensä	178	(100)	

* Suluissa oleva tunniste kertoo haastattelun pääaineen, ensimmäinen numero vuosikurs-
sin ja kaksoispisteen jälkeinen numero haastattelun Atlas.ti-ohjelmassa.

