

Tieteellisen ajattelun kehittyminen opettajankoulutuksen aikana

Episteemiset uskomukset sekä käsitykset tutkimuksesta ja teoriasta

Turun yliopiston opettajankoulutuslaitos

Turun yksikkö

Pro Gradu – tutkielma

Heidi Ponsiluoma

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO  
Turun opettajankoulutuslaitos

PONSILUOMA, H.: Tieteellisen ajattelun kehittyminen opettajankoulutuksen aikana: Episteemiset uskomukset sekä käsitykset tutkimuksesta ja teoriasta

Tutkimusraportti, 51 s., 4 liites.  
Kasvatustiede  
Lokakuu 2015

---

Yliopisto-opintojen tavoitteena on tieteellisen ajattelutavan oppiminen ja tieteellisen tiedon luonteen ymmärtäminen. Tässä tutkimuksessa tieteellistä ajattelua ja asiantuntijuuden kehittymistä tutkittiin tarkastelemalla luokanopettajaopiskelijoiden episteemisiä uskomuksia ja heidän käsityksiään tutkimuksesta ja teoriasta. Tavoitteena oli tutkia, millaisia episteemisiä uskomuksia sekä käsityksiä tutkimuksesta ja teoriasta luokanopettajaopiskelijoilla on ja miten opintoja aloittavien ja valmistumassa olevien opiskelijoiden käsitykset eroavat toisistaan. Tutkimuksen tavoitteena oli luoda katsaus siihen, miten episteemiset uskomukset ja käsitykset tutkimuksesta ja teoriasta ovat yhteydessä toisiinsa.

Aineisto kerättiin kyselylomakkeella Turun yliopiston ensimmäisen vuoden ja maisterivaiheen luokanopettajaopiskelijoilta. Tulosten mukaan eri opiskeluvaiheissa olevien opiskelijoiden välillä oli eroja sekä episteemisissä uskomuksissa että käsityksissä tutkimuksesta ja teoriasta. Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla ilmeni maisterivaiheessa olevia opiskelijoita enemmän uskomuksia tiedon rakentumisesta faktoista ja siitä, että tieto on auktoriteettien hallussa. Heillä oli myös enemmän käsityksiä tutkimuksesta totuuden etsintänä ja käsityksiä teoriasta faktana tai ikuisena totuutena. Maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla puolestaan oli enemmän käsityksiä teoriasta mallina tai tutkimuksen avulla tuotettuna.

Tutkimuksen mukaan episteemisillä uskomuksilla sekä käsityksillä tutkimuksesta ja teoriasta on yhteyksiä toisiinsa ja tulosten perusteella muodostettiin kolme tieteellistä ajattelua kuvaavaa mallia. *Auktoriteettiuskoon perustuvassa tieteellisen ajattelun mallissa* uskomukset siitä, että tieto perustuu faktoihin ja on auktoriteettien hallussa, olivat yhteydessä käsityksiin tutkimuksesta totuuden etsintänä ja virhekäsityksiin teoriasta. *Pragmatistisessa tieteellisen ajattelun mallissa* uskomukset synnynnäiseen kyvykkyyteen ja virhekäsitykset tutkimuksesta ovat yhteydessä käsityksiin teoriasta käytännön selittäjänä. *Staattisessa tieteellisen ajattelun mallissa* uskomukset siitä, että tieto on varmaa ja käsitykset tutkimuksesta ongelmanratkaisuna ovat yhteydessä käsityksiin teoriasta faktana tai ikuisena totuutena.

Avainsanat: Episteemiset uskomukset, käsitykset tutkimuksesta, käsitykset teoriasta, tieteellinen ajattelu, kriittinen ajattelu ja tieteelliset argumentointitaidot.

## Sisällys

1 JOHDANTO .....	4
2 TIETEELLINEN AJATTELU.....	5
2.1 Episteemiset uskomukset.....	7
2.2 Käsitukset tutkimuksesta .....	12
2.3 Käsitukset teoriasta .....	15
3 TUTKIMUSONGELMAT .....	17
4 TUTKIMUSMENETELMÄ.....	18
5 TULOKSET.....	21
5.1 Luokanopettajaopiskelijoiden episteemiset uskomukset .....	21
5.2 Luokanopettajaopiskelijoiden käsitukset tutkimuksesta .....	25
5.3 Luokanopettajaopiskelijoiden käsitukset teoriasta.....	29
5.4 Episteemisten uskomusten yhteys käsitukseen tutkimuksesta ja teoriasta.....	35
6 POHDINTA .....	42
6.1 Episteemiset uskomukset ja niiden kehittyminen opettajankoulutuksen aikana.....	42
6.2 Käsitukset tutkimuksesta ja niiden kehittyminen opettajankoulutuksen aikana .....	43
6.3 Käsitukset teoriasta ja niiden kehittyminen opettajankoulutuksen aikana.....	44
6.4 Episteemisten uskomusten yhteys käsitukseen tutkimuksesta ja teoriasta.....	45
6.5 Tutkimuksen luotettavuus.....	47
6.6 Lopuksi .....	47
LÄHTEET .....	49
LIITTEET .....	52

# 1 JOHDANTO

Yliopisto-opintojen tavoitteena on tieteellisen ajattelutavan oppiminen ja tieteellisen tiedon luonteen ymmärtäminen. Opintojen aikana opiskelijoille tulisi kehittyä käsitys siitä, mitä on tieteellinen tieto ja miten sitä tuotetaan (Murtonen, 2015). Tieteellisen ajattelun kehittyminen on monimutkainen prosessi ja sitä on tutkittu melko vähän. Tutkimusten mukaan kaikki opiskelijat eivät opi tieteellistä ajattelutapaa opintojensa aikana (Evens, Verburgh & Elen 2013; Kuhn & Pearsall 2000; Nussbaum, Sinatra & Poliquin 2008). Aiheen tutkiminen on tärkeää, sillä tieteellisestä ajattelusta tarvitaan lisää tietoa, että opiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittymistä pystyttäisiin tukemaan paremmin yliopistossa.

Tässä tutkimuksessa tieteellistä ajattelua ja sen kehittymistä lähestytään tutkimalla luokanopettajaopiskelijoiden episteemisiä uskomuksia sekä heidän käsityksiään tutkimuksesta ja teoriasta. Tarkoituksena on selvittää, millaisia episteemisiä uskomuksia ja käsityksiä tutkimuksesta ja teoriasta luokanopettajaopiskelijoilla on ja millaisia eroja näissä ilmenee ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden välillä. Tutkimuksessa luodaan katsaus myös siihen, miten episteemiset uskomukset sekä käsitykset tutkimuksesta ja teoriasta ovat yhteydessä toisiinsa. Näiden yhteyksiä toisiinsa ei ole tutkittu aikaisemmin ja tämän tutkimuksen tarkoituksena onkin luoda pohjaa tuleville tutkimuksille.

Episteemisiä uskomuksia ei voi erottaa tieteellisestä ajattelusta, koska episteemisten uskomusten on huomattu olevan yhteydessä oppimiseen, ongelmanratkaisutaitoihin, käsitteelliseen muutokseen ja tieteellisiin argumentointitaitoihin (Nussbaum ym. 2008). Episteemisen ajattelun kehittymistä voidaan pitää myös perustana tieteellisen ajattelun kehittymiselle (Kuhn & Pearsall 2000). Käsitykset tutkimuksesta ovat erottamaton osa tieteellistä ajattelua ja tutkimukseen liittyvien perusasioiden ymmärtäminen on välttämätöntä tieteellisen ajattelun kehittymisen kannalta. (Murtonen, Olkinuora, Tynjälä & Lehtinen 2008, 600). Käsityksiä teoriasta ei voi myöskään erottaa tieteellisestä ajattelusta. Tähän on tärkeä kiinnittää huomiota, sillä on huomattu, että käsitteen teoria ymmärtäminen on vaikeaa jopa valmistumassa oleville opiskelijoille (Murtonen, Aiston & Kiley, 2006).

## 2 TIETEELLINEN AJATTELU

Tiede on merkittävä osa yhteiskuntaamme ja vaikuttaa päätöksentekoon arkisissakin asioissa. Tietoa on jatkuvasti enemmän saatavilla ja tarve ymmärtää tieteellistä tietoa kasvaa koko ajan. (Sinatra, Kienhues & Hofer 2014.) Mediassa on jatkuvasti esillä erilaisia tieteellisiä ja epätieteellisiä tutkimuksia ja nämä tutkimukset vaikuttavat väistämättä ihmisten ajatteluun ja päätöksentekoon. Tieteellisen ajattelun taitoja tarvitaan, että tieteellinen tieto ja tutkimus osataan erottaa muusta tiedosta, ja että tieteelliseenkin tietoon osataan suhtautua kriittisesti. Näitä taitoja odotetaan erityisesti korkeakouluista valmistuvilta opiskelijoilta.

Luokanopettajaopiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittymisen tutkimisesta tekee erityisen kiinnostavaa se, että tulevaisuuden työssään he tulevat luomaan juuria pienten lasten tieteellisen ajattelun kehittymiselle. Kuhnin ja Pearsallin (2000) mukaan tieteellisen ajattelun kehittyminen alkaa jo lapsena ja sen perustana on taito yhdistää empiirisiä havaintoja teoriaan. He ovat huomanneet, että jo pienet yhdistelevät ajattelussaan havaintoja ja teorioita, mutta eivät tietoisesti kontrolloidulla tavalla täsmällisin ja johdonmukaisin perustein. Tieteellisen ajattelun taustalla on siis kognitiivisen kontrollin lisääntyminen empiiristen havaintojen ja teorioiden yhteensovittamisessa. Vaikka tässä tutkimuksessa ei keskitytä lasten tieteellisen ajattelun tutkimiseen, taustalla on kuitenkin ajatus siitä, että luokanopettajaopiskelijoiden oman tieteellisen ajattelun kehittämisellä voi olla kauaskantoisiakin vaikutuksia yhteiskunnassamme.

Kriittisen ajattelutavan oppiminen liittyy olennaisesti tieteellisen ajattelun kehittymiseen. Kriittisen ajattelun oppiminen onkin yksi yliopistokoulutuksen tärkeimmistä tavoitteista. (Evens ym. 2013; Verburgh, François, Elen & Janssen 2013; Hyytinen, Holma, Toom, Shavelson & Lindblom-Ylänne 2014). Tiruneh, Verburgh & Elen (2014). Evensin ym. (2013) tutkimusten mukaan opiskelijoiden kriittisen ajattelun kehittymistä pitäisi tukea, sillä kriittisen ajattelun taitoja tarvitaan jatkuvasti muuttuvassa yhteiskunnassamme ja erityisesti työelämässä. Kriittisen ajattelun taitoihin kuuluu esimerkiksi taito tunnistaa keskeisiä asioita argumenteista, kyky huomata asioiden välisiä suhteita ja taito arvioida tietoa ja sen lähteitä (Tiruneh ym. 2014, 1—2). Näiden lisäksi kriittiseen ajatteluun kuuluu myös ongelmanratkaisu- ja itsereflektiotaitoja sekä kyky muuttaa omaa ajatteluaan ja toimintaansa (Evens ym. 2013, 139—140).

Evensin ym. (2013) mukaan korkeakouluopiskelijoiden kriittinen ajattelu lisääntyy eniten ensimmäisen kahden opiskeluvuoden aikana, tosin ensimmäisen vuoden aikana kehittyminen on hidasta. On kuitenkin huomattu, että kriittinen ajattelu kehittyy rajoittuneesti joillain opiskelijoilla ja kaikki eivät opi kriittistä ajattelutapaa korkeakouluopintojen aikana. Tähän voi vaikuttaa korkeakoulujen tehokkuusvaatimukset ja kulttuuri, jossa opiskelijoita ohjataan tehokkaaseen opiskeluun ja opintojen nopeaan suorittamiseen mahdollisesti jopa opiskelun laadun kustannuksella.

Tutkimusten mukaan opiskelijoiden kriittisen ajattelun kehittymistä voi tukea. Opettajien olisi tärkeää kiinnittää tähän tietoisesti huomiota erityisesti opiskelijoiden ensimmäisten opiskeluvuosien aikana (Evens ym. 2013, 147; Evens, Verburch & Elen 2014). Tiruneh ym. (2014) ovat yhdistelleet useiden tutkimusten tuloksia ja selvittäneet, millaiset opetusmenetelmät tukevat opiskelijoiden kriittisen ajattelun kehittymistä korkeakouluissa. Heidän tutkimuksensa mukaan kriittisen ajattelun suora opettaminen edistää opiskelijoiden kriittisten ajattelutaitojen kehittymistä. He huomasiivat, että kriittisen ajattelun prosesseista puhuminen ja niiden näkyväksi tekeminen yhdistettynä opiskelijoiden ajattelua aktivoiviin tehtäviin auttaa opiskelijoita oppimaan kriittiseen ajattelun taitoja ja laajentamaan omaa ajatteluaan. Tutkimuksen mukaan ohjauksen vaikutus kriittisten ajattelutaitojen oppimiseen vaihtelee kuitenkin opiskelijoiden välillä.

Myös tieteelliset argumentointitaidot ovat keskeinen osa tieteellistä ajattelua. Niillä tarkoitetaan tieteellisten menetelmien käyttöä tarkastelun kohteena olevan ilmiön ymmärtämiseksi. (Kuhn 2010; Nussbaum ym. 2008.) Tieteellisiin argumentointitaitoihin liittyy olennaisesti empiiristen havaintojen arviointi ja vaihtoehtoisten näkökulmien etsiminen. Tieteellinen argumentointi voi saada aikaan myös käsitteellisen muutoksen ja avata uusia näkökulmia asioihin. (Kuhn 2010.) Nussbaumin ym. (2008) mukaan opiskelijoilla voi olla virheellisiä käsityksiä tieteellisen argumentoinnin olemuksesta ja tarkoituksesta. Tieteellinen argumentointi voidaan ymmärtää esimerkiksi erimielisyyksinä tai vastaan väittämisenä sen sijaan, että se nähtäisiin osana sosiaalisesti rakentuneen tieteellisen tiedon luonnetta. Tutkimusten mukaan tieteellisen argumentoinnin taidot ovat yhteydessä myös episteemisiin uskomuksiin.

## 2.1 Episteemiset uskomukset

Käsite *epistemologia* tulee filosofiasta ja siihen sisältyy ajatuksia tietämyksen alkuperästä, luonteesta ja rajoituksista. Käsitteellä *episteeminen* puolestaan viitataan yleisemmin tietoon ja sen olemukseen. (Hofer 2002, 4; Schraw 2012, 2—3.) Tässä tutkimuksessa aihetta lähestytään episteemisestä näkökulmasta episteemisiä uskomuksia tutkimalla. Episteemisille uskomuksille ei ole yksiselitteistä määritelmää, koska episteemistä ajattelua ja ymmärrystä on tutkittu paljon ja monista eri näkökulmista. Yleisesti ottaen episteemisillä uskomuksilla tarkoitetaan uskomuksia tiedosta ja tietämyksestä (Briell, Elen, Depaepe & Clarebout 2010; Hofer 2002; Hofer & Pintrich 2002; Marlow & Thoma 2012; Muis ym. 2014; Muis 2007; Nussbaum ym. 2008; Schraw 2012; Schraw, Bendixen & Dunkle 2012). Tätä määritelmää käytetään myös tässä tutkimuksessa.

Episteemisten uskomusten tutkimus alkoi jo 1960-luvun lopulla, kun Perry loi pohjan episteemisten uskomusten tutkimukselle. Perry tutki opiskelijoiden ajattelua ja huomasi, että nuorten opiskelijoiden mustavalkoinen käsitys tiedosta kehittyy opiskelun aikana monipuolisemmaksi ja opiskelijat oppivat ajattelemaan asioita laajemmin eri näkökulmista. Perry kutsui mustavalkoisen ajattelun vaihetta *dualismiksi*. Dualistisen näkemyksen mukaan tieto on joko oikeaa tai väärää, ja auktoriteettien jakamaa oikeaa tietoa ei ole syytä kyseenalaistaa.

Perryn teorian seuraava ajattelun kehittymisen vaihe on *multiplismi*. Tässä vaiheessa huomataan, että tieto ei ole varmaa ja kaikkea ei tiedetä. Asioiden ajatellaan kuitenkin olevan tiedettävissä ainakin tulevaisuudessa. (Perry 1968.) Korkein episteemisen ajattelun kehittymisen vaihe on Perryn teorian mukaan *relativismi*. Relativisti ajattelee, että tieto on epävarmaa ja sitä rakennetaan aktiivisesti. Tietoa täytyy jatkuvasti arvioida ja ihminen nähdään aktiivisena tiedon muokkaajana, joka antaa tiedolle erilaisia merkityksiä. (Hofer 2002, 4—5; Moore 2002, 17—21; Perry 1968; Schraw, Bendixen & Dunkle 2002, 261—262.) Episteemisiä uskomuksia on tutkittu paljon ja monissa tutkimuksissa on päädytty samankaltaisiin malleihin kuin Perryn tutkimuksessa.

Kuhn ja Pearsall (2000) pitävät episteemisen ajattelun kehittymistä perustana tieteellisen ajattelun kehittymiselle. Tätä tukee se, että useissa tutkimuksissa on löydetty episteemisten uskomusten yhteyksiä esimerkiksi syväoppimiseen, itsesäätelyyn, opiskelijoiden uravalintoihin sekä opiskelijoiden ja opettajien väliseen vuorovaikutukseen (Schraw 2012, 11). Episteemisten uskomusten on huomattu olevan yhteydessä myös ongelmanratkaisutaitoihin, käsitteelliseen muutokseen ja tieteellisiin argumentointitaitoihin (Nussbaum ym. 2008). Lisäksi on huomattu, että opettajien episteemiset uskomukset voivat heijastua myös opiskelijoihin. (Briell ym. 2010, 13; Hofer 2002, 13; Schraw 2012, 3.)

Episteemisillä uskomuksilla tarkoitetaan siis tiettyä tiedon ulottuvuutta, esimerkiksi uskomuksia tiedon varmuudesta, yksinkertaisuudesta tai alkuperästä. Episteeminen maailmankuva (*personal epistemology*) puolestaan tarkoittaa kokonaisuutta episteemisistä uskomuksista, jotka määrittelevät yksilön käsityksiä tiedon luonteesta (Hofer, 2002; Schraw 2012). Schrawin (2012) mukaan *realistinen maailmankuva* perustuu uskomuksiin siitä, että tieto on kaikille samanlaista ja kaikki kokevat maailman samalla tavalla. *Kontekstuaalinen maailmankuva* puolestaan perustuu uskomuksiin, siitä, että yksilöt rakentelevat tietoa ja kokemus maailmasta on tietyissä konteksteissa kaikille samanlainen. *Relativistinen maailmankuva* perustuu uskomuksiin siitä, että tieto jokaisella erilaista ja jokainen kokee maailman yksilöllisellä tavalla jopa samoissa konteksteissa.

Opettajan oma episteeminen maailmankuva vaikuttaa siihen, miten hän opettaa opiskelijoita. Schrawin (2012) mukaan opettaja, jonka episteeminen maailmankuva on *realistinen*, näkee opiskelijat passiivisina tiedon vastaanottajina ja hänen opetuksensa perustuu tiedon jakamiseen ja siirtämiseen sellaisenaan opiskelijoille. Opettaja, jonka episteeminen maailmankuva on *kontekstuaalinen*, ohjaa opiskelijoita jaettuun asiantuntijuuteen, pitää oppimisprosessia tärkeänä ja ajattelee, että oppiminen on kontekstisidonnaista. Opettaja, jonka episteeminen maailmankuva on *relativistinen*, ajattelee, että jokainen opiskelija rakentaa omat tietorakenteensa itse ja tieto on jokaiselle erilaista ja kontekstista riippumatonta. Maailmankuvaltaan relativistinen opettaja pyrkii rakentamaan sellaisia oppimisympäristöjä, jotka tukevat opiskelijoiden oman ajattelun kehittymistä.



## Episteemisen ajattelun kehittyminen

Episteemisiä uskomuksia on tutkittu perinteisesti kehityksellisestä näkökulmasta. Kehityksellisen lähestymistavan mukaan episteeminen ajattelu muuttuu elämän aikana ja episteemisten uskomusten kehitystä kuvataan siirtymisenä ajattelun tasolta toiselle. Koska aihetta on tutkittu paljon, erilaisia teorioita ja malleja episteemisten uskomusten kehitymisestä on useita (Kuhn & Weinstock 2002; Muis, Duffy, Trevors, Ranellucci & Foy 2014; Muis 2007; Schraw 2012; Wood, Kitchener & Jensen 2002). Siksi myös käsitteiden määrä on laaja. Episteemisten uskomusten ymmärtäminen on haastavaa, sillä ne ovat rakenteeltaan monimutkaisia. Ei ole olemassa myöskään tiettyä menetelmää, jolla niitä voitaisiin tarkasti mitata (Briell ym. 2010, 659; Kuhn & Weinstock 2002, 121—122; Schraw 2012, 1—3; Schraw, Bendixen & Dunkle 2002, 261—262).

Kuhn ja Weinstock (2002) ovat muodostaneet episteemisen ajattelun kehittymistä kuvaavan mallin pohtimalla tietämyksen subjektiivisen ja objektiivisen ajattelun ulottuvuuksia. Mallissa subjektiivinen ajattelu on aluksi voimakkaampaa, ajattelun kehittyessä objektiivinen ajattelu muuttuu voimakkaammaksi ja lopulta ne löytävät tasapainon. Mallin mukaan ajattelun kehittymisen vaiheet ovat *realismi*, *absolutismi*, *multiplismi* ja *evaluativismi*.

Kuhnin ja Weinstockin (2002) mallin mukaan *realismi-vaiheessa* väitteet nähdään kopioina ulkopuolisesta todellisuudesta. Tietoa pidetään varmana ja ajatellaan, että se tulee ulkopuolisista lähteistä. Kriittistä ajattelua pidetään tässä vaiheessa tarpeettomana. *Absolutismi-vaiheessa* ajatellaan, että väitteet ovat faktoja, jotka ovat joko oikeita tai vääriä kuvauksia todellisuudesta. Myös tässä vaiheessa ajatellaan, että tieto on varmaa ja se tulee ulkopuolisista lähteistä. Kriittisen ajattelun avulla määritellään, ovatko faktat oikeita tai vääriä. *Multiplismi-vaiheessa* väitteet nähdään mielipiteinä. Tässä vaiheessa ajatellaan, että tieto on ihmisten luomaa ja epävarmaa. Kriittistä ajattelua pidetään epäoleellisena ja ajatellaan, että jokainen valitsee oman mielipiteensä asioihin. *Evaluativismi-vaiheessa* ajatellaan, että väitteet ovat käsityksiä, joita voidaan arvioida ja verrata keskenään kriittisen argumentoinnin ja empiiristen havaintojen avulla. Tieto on ihmisten luomaa ja epävarmaa. Kriittinen ajattelu on väline, jonka avulla erilaisia käsityksiä tarkastellaan ja kriittinen ajattelu muuttaa ymmärrystä.

Kuhnin ja Weinstockin (2002) mallin vaiheiden liittymistä opiskeluun voidaan havainnollistaa Muisin (2007) kuvauksen avulla. Hän on kuvannut opiskelijoiden episteemisten uskomusten kehitystä opintovaiheiden kautta. Muisin mukaan opintojen alussa opiskelijoiden näkemys tiedosta on usein *absolutistinen*; he näkevät tiedon oikeana tai vääränä, ajattelevat, että tieto on objektiivista ja uskovat auktoriteettien tietävän oikeat vastaukset kaikkiin kysymyksiin. Kun opiskelijat kohtaavat opintojensa aikana ristiriitaisia ajatusmalleja ja teorioita, he huomaavat, että asioihin on monia näkökulmia ja ne ovat ikään kuin vaihtoehtoisia toisilleen. Tässä vaiheessa heidän ajattelunsa on *multiplistista*. Kun ajattelu kehittyy *evaluativistiseksi*, opiskelijat huomaavat, että tieto on monimuotoista ja epävarmaa. Tietoa täytyy jatkuvasti arvioida ja se muuttuu koko ajan.

Nussbaum ym. (2008) ovat tutkineet episteemisiä uskomuksia ja tieteellisen argumentoinnin taitoja. Heidän tutkimuksessaan opiskelijat oli luokiteltu episteemisten uskomusten mukaan *realisteiksi*, *multiplisteiksi* ja *evaluativisteiksi*. Tutkimuksessa huomattiin, että multiplisteiksi luokitellut opiskelijat eivät olleet kovin kriittisiä epäjohtonmukaisuuksille ja virhekäsityksille, kun taas evaluativistien vuorovaikutuksessa näkyi kriittinen suhtautuminen asioihin ja uusien ideoiden esittäminen. Tutkimuksessa huomattiin myös, että opiskelijat, jotka olivat saaneet ohjausta tieteelliseen argumentointiin, ilmaisivat enemmän kriittisiä ja moniulotteisia ajatuksia kommentissaan kuin opiskelijat, jotka eivät olleet saaneet samanlaista ohjausta.

Schommer (1990) esitti, että episteemiset uskomukset muodostuvat viidestä ulottuvuudesta, jotka ovat melko riippumattomia toisistaan. Hänen mukaansa episteemiset uskomukset eivät siis kehity vaiheittain toinen toistaan seuraten, eikä niiden kehitys ole toisistaan riippuvaista (Muis, 2007, 176—177). Episteemisiä uskomuksia on tutkittu melko paljon Schommerin EQ-kyselylomakkeella, joka perustuu seuraaviin ulottuvuuksiin: *auktoiteettien kaikkitietävyys*, *synnynnäinen kyvykkyys*, *varma tieto*, *faktatieto* ja *nopea oppiminen* (Schraw, Bendixen & Dunkle 2002, 266—267).

*Auktoriteettien kaikkitietävyys* tarkoittaa uskomusta, että auktoriteeteilla on tietoa, jota muilla ei ole ja tieto on saavutettavissa vain auktoriteettien avulla (Schraw ym. 2002, 262). Opiskelijoilla voi olla esimerkiksi uskomuksia, siitä että opettajalla on kaikki tieto, mitä heidänkin tarvitsee tietää ja opettajan tehtävä on jakaa tätä tietämystä opiskelijoille. *Synnynnäinen kyvykkyys* tarkoittaa uskomusta, että kyky saavuttaa tietämystä on sisäsyntyistä, eli ajatusta siitä, eri ihmisillä on erilaisia synnynnäisiä valmiuksia tai lahjoja, jotka pysyvät samalla tasolla harjoittelusta ja koulutuksesta riippumatta (Ackerman 2014, 6; Furnham 2014, 163; Schraw ym. 2002, 262). Opiskelijoilla voi olla esimerkiksi uskomuksia, että jollakin on synnynnäisesti paremmat mahdollisuudet menestyä opinnoissa kuin toisella. Synnynnäinen kyvykkyys tarkoittaa myös uskomuksia siitä, että joku on ”syntynyt” opettajaksi tai lääkäriksi.

*Varma tieto* tarkoittaa uskomusta, että tietyt asiat ovat totta ja niitä on turha kyseenalaistaa (Schraw ym. 2002, 262). Tällaiset uskomukset voivat liittyä ajatuksiin esimerkiksi siitä, että kirjasta luettu tieto on varmaa ja pysyvää. *Faktatieto* tarkoittaa uskomusta, että tietämys koostuu faktoista, jotka on opeteltava. (Schraw ym. 2002, 262). Opiskelijoilla voi olla esimerkiksi uskomuksia siitä, että oman alan asiantuntijuuden saavuttaa opettelemalla tiettyjä faktoja, esimerkiksi teorioita ja kaavoja. Faktoja pidetään usein muuttumattomina totuuksina.

*Nopea oppiminen* tarkoittaa uskomusta, että oppiminen tapahtuu joko nopeasti tai ei ollenkaan. (Schraw ym. 2002, 262). Opiskelijoilla tämä voi liittyä esimerkiksi uskomuksiin siitä, että jos asiaa ei pysty sisäistämään nopeasti, sitä ei tule sisäistämään ollenkaan. Opiskelija voi ohittaa tällaisten asioiden opiskelun, sillä pitää niihin käytettävää aikaa ajan tuhlausena. Schraw, Bendixen ja Dunkle (2002) ovat kehittäneet Schommerin EQ-lomaketta ja rakentaneet näihin samoihin ulottuvuuksiin perustuvan EBI-kyselylomakkeen, joka on käytössä tässäkin tutkimuksessa.

## 2.2 Käsitteet tutkimuksesta

Yhteiskunta muuttuu jatkuvasti ja työelämässä tarvitaan yhä enemmän taitoja ymmärtää tieteellistä tutkimusta. Erityisesti korkeakouluista valmistuneilta opiskelijoilta vaaditaan työelämässä taitoja tuottaa ja jäsenellä tietoa itse. (Murtonen, Olkinuora, Tynjälä & Lehtinen 2008.) Muuttuvat oppimisympäristöt, ajatus elinikäisestä oppimisesta ja valtava saatavilla olevan tiedon määrä eivät ainakaan vähennä tarvetta tutkimustaitojen hallitsemiseen. Opiskelijoiden käsityksiä tutkimuksesta on kuitenkin tutkittu melko vähän (Murtonen, Olkinuora, Tynjälä & Lehtinen 2008; Murtonen, ym. 2006; Murtonen & Lehtinen 2003; Meyer, Shanahan & Laugksch 2005; Åkerlind 2008).

Tutkimusten mukaan yliopisto-opiskelijoilla on vaikeuksia tutkimustaitojen oppimisessa. Vaikeuksia on huomattu muun muassa tutkimuskysymysten laatimisessa, tilastollisten menetelmien hallinnassa ja keskeisten käsitteiden ymmärtämisessä. (Murtonen 2015; Murtonen ym. 2008; Murtonen ym. 2006; Murtonen & Lehtinen 2003.) Esimerkiksi perustavanlaatuisen käsitteet empiirinen, teoreettinen, kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen olivat kasvatustieteen opiskelijoille vielä maisteriopintojen vaiheessa vaikeita ymmärtää (Murtonen, 2015). Tutkimukseen liittyvien perusasioiden ymmärtäminen on kuitenkin välttämätöntä tieteellisen ajattelun kehittymisen kannalta (Murtonen, 2015; Murtonen, Olkinuora, Tynjälä & Lehtinen 2008, 600). Opiskelijoiden uskomukset siitä, mitä tutkimus on ja miksi sitä tehdään voivat vaikuttaa siihen, miten opiskelija suhtautuu tutkimustaitoihin ja niiden oppimiseen (Kiley & Mullins 2005, 245; Meyer ym. 2005, 226). Yliopistossa olisikin kiinnitettävä enemmän huomiota opiskelijoiden tutkimustaitojen oppimisen tukemiseen.

Murtonen ym. (2008) ovat tutkineet opiskelijoiden suhtautumista tutkimustaitojen tarpeellisuuteen opiskelun jälkeen työelämässä. Tutkimuksen mukaan vain puolet opiskelijoista oli vakuuttuneita tarvitsevansa tutkimustaitoja työelämässä. Suhtautumisella tutkimustaitojen tarpeellisuuteen työelämässä näyttää olevan vaikutusta myös opiskeluun, sillä tutkimuksen mukaan opiskelijat, jotka kokivat tarvitsevansa tutkimustaitoja työelämässä, olivat tehtäväorientoituneempia ja heillä oli vähemmän vaikeuksia tutkimustaitojen oppimisessa kuin niillä opiskelijoilla, jotka eivät kokeneet tarvitsevansa tutkimustaitoja työelämässä.

Stubb, Pyhältö ja Lonka (2014) ovat tutkineet jatko-opiskelijoiden käsityksiä tutkimuksesta. Tutkimuksen mukaan opiskelijoiden käsitykset omaan väitöskirjatutkimukseensa liittyen erosivat sen mukaan, miksi tutkimusta tehdään, mikä on tutkimuksen tarkoitus ja miten tutkimuksen tavoite saavutetaan. Opiskelijat kokivat tutkimuksen joko suorituksena, joka on tehtävä, välineenä oman akateemisen pätevyyden osoittamiseen tai matkana, jonka aikana voi kehittyä ja oppia tai mahdollisuutena muuttaa esimerkiksi omaa tieteenalaansa tai jopa yhteiskuntaa. (Stubb ym. 2014, 256—260.) Voi olla, että jatko-opiskelijat kokevat tutkimuksen luonnollisemmaksi osaksi opintoja kuin perustutkinto-opiskelijat. On kuitenkin mahdollista, että perustutkinto-opiskelijoilla voi olla samanlaisia käsityksiä tutkimuksesta esimerkiksi opinnäytetyön tekemiseen liittyen.

Åkerlind (2008) on tehnyt metatutkimusta siitä, miten tutkimus ymmärretään akateemisissa yhteisöissä. Åkerlindin tutkimuksen perusteella akateemisten yhteisöjen sisällä tutkimuskäsityksissä näyttäisi olevan samansuuntaisia eroja kuin Stubbin ym. (2014) tutkimuksessa, sillä akateemisissa yhteisöissä käsitykset tutkimuksesta erosivat sen mukaan, että tutkimus nähtiin osana akateemista uraa tai omien akateemisten velvollisuuksien täyttämisenä, välineenä julkaisujen ja muiden henkilökohtaisten saavutusten hankkimiseksi, oppimisen ja itsensä kehittämisen välineenä tai mahdollisuutena vaikuttaa asioihin.

Kiley ja Mullins (2005) ovat tutkineet jatko-opiskelijoiden ohjaajien käsityksiä tutkimuksesta. Ohjaajien käsityksissä tutkimuksesta tuli esiin samansuuntaisia eroja kuin Stubbin ym. (2014) ja Åkerlindin (2008) tutkimuksissa. Tutkimuksessa selvitettiin lisäksi keinoja, joiden avulla opettajat voivat tukea opiskelijoiden tutkimuskäsitysten kehittymistä. Yleisimmin esiin nousseita keinoja oli keskusteleminen opiskelijoiden kanssa. Keskustelua koettiin tärkeäksi esimerkiksi luottamuksen rakentamiseksi, opiskelijaa kiinnostavan tutkimusaiheen löytämiseksi, lähtötilanteen selvittämiseksi ja opiskelijan kannustamiseksi kirjoitusprosessin aloittamiseen ja jatkamiseen silloinkin, kun kirjoitustyö tuntuu vaikealta. Opiskelijoiden ajattelun kehittymisen tukemiseksi hyviksi keinoiksi nousi esimerkiksi aktiivinen kysymysten esittäminen ja sopivan haastavien tavoitteiden asettaminen.

Muita tärkeiksi koettuja keinoja olivat opiskelijoiden vertaistukiryhmät, esimerkkinä toimiminen ja oman ajattelun mallintaminen opiskelijoille. (Kiley & Mullins 2005, 256—258.) Nämä ovat varmasti yleisesti käytettyjä keinoja, mutta suurten opiskelijamäärien vuoksi ohjaajilla ei välttämättä ole mahdollisuuksia tukea jokaisen opiskelijan ajattelun kehittymistä samalla tavalla.

On siis huomattu, että jatko-opiskelijoilla, heidän ohjaajillaan ja yleisesti ottaen tiedeyhteisöissä on erilaisia käsityksiä tutkimukseen liittyvissä asioissa (Kiley & Mullins 2005; Stubb ym. 2014; Åkerlind 2008). Niin kuin aikaisemmin todettiin, opettajan episteemiset uskomukset vaikuttavat opiskelijoiden episteemisiin uskomuksiin (Hofer 2002, 13; Briell ym. 2010, 13; Schraw 2012, 3). On mahdollista, että myös opettajan käsitykset tutkimuksesta vaikuttavat siihen, miten opiskelijoiden käsitykset kehittyvät.

Meyer ym. (2005) ovat kehittäneet mittarin tutkimustaitojen tarkastelemiseksi. Heidän tutkimuksensa mukaan opiskelijoiden käsityksiä tutkimuksesta voidaan tarkastella seuraavien ulottuvuuksien avulla: käsitykset tutkimuksesta tiedon keräämisenä, käsitykset tutkimuksesta on totuuden paljastamisena, käsitykset tutkimuksesta on läpinäkyvänä prosessina, käsitykset tutkimuksesta aikaisemman tutkimuksen toistamisena, käsitykset tutkimuksesta ratkaisujen löytämisenä ongelmiin ja virhekäsitykset tutkimuksesta.

*Käsitykset tutkimuksesta tiedon keräämisen välineenä* tarkoittaa käsityksiä siitä, että tutkimusta tehdään mahdollisimman suuren tietomäärän keräämiseksi. *Tutkimus totuuden etsimisenä* tarkoittaa käsitystä siitä, että tutkimuksessa etsitään totuuksia tai sitä tehdään totuuden paljastamiseksi. *Tutkimus läpinäkyvänä prosessina* tarkoittaa käsitystä siitä, että tutkimusta tehdään syvällisemmän ymmärtämisen saavuttamiseksi, käsitysten laajentamiseksi ja sen tarkoitus on herättää kiinnostusta jatkotutkimukselle. (Meyer, ym. 2005, 235—236.)

*Tutkimus aikaisemman tutkimuksen toistamisena* tarkoittaa jonkun sellaisen löytämistä, joka on jo olemassa, sellaisten asioiden selvittämistä, mitkä ovat jääneet huomaamatta aikaisemmilta tutkijoilta tai tutkimuksen tekemistä aikaisemman tutkimuksen haastamiseksi. *Tutkimus ratkaisuiden etsimisenä ongelmiin* tarkoittaa tutkimuksen tekemistä ongelmien ratkaisemiseksi, työkaluna kysymyksiin vastaamiseksi tai tiedon keräämisenä tiettyihin kysymyksiin vastaamiseksi. *Virhekäsityksillä tutkimuksesta* tarkoitetaan esimerkiksi käsityksiä siitä, että tutkimus tarkoittaa sellaisen aineiston keräämistä, joka tukee tutkijan väitteitä, tutkimustuloksista tulee totta, kun ne julkaistaan tai tutkimustuloksia voi periaatteessa tulkita vain yhdellä tavalla. (Meyer, ym. 2005, 235—236.)

## 2.3 Käsitteet teoriasta

Teoria voidaan määrittellä sarjana toisistaan riippuvia rakenteita, määritelmiä ja väitteitä, jotka antavat systemaattisen kuvan ilmiöstä määrittelemällä muuttujien välisiä suhteita. Sen tavoitteena on pystyä selittämään ja ennustamaan ilmiötä. Teoria kokoaa yhteen empiirisen tiedon osia ja muodostaa yhtenäisen laajempien kokonaisuuksien selittämiseen soveltuvan viitekehysten. Teoria luo pohjaa myös seuraaville tutkimuksille. Sen pohjalta voidaan muodostaa uusia hypoteeseja ja se auttaa huomaamaan, mitä seuraavissa tutkimuksissa täytyy ottaa huomioon. (Cohen, Manion & Morrison 2007, 12—13.)

Käsitteen teoria määrittelemisen ei kuitenkaan ole yksiselitteistä, sillä sitä käytetään monissa eri merkityksissä (Kiley 2015, 52; Kuhn & Pearsall 2000, 116; Murtonen ym. 2006, 142; Tight 2015, 86). Arkikielessä teorialla tarkoitetaan eri asioita kuin tiedeyhteisössä. (Murtonen ym. 2006, 142). Arkikeskusteluissa ja mediassa teoriasta puhutaan usein negatiivissävytteisesti ja teoriaa ja käytäntöä pidetään toistensa vastakohtina (Ikonen 2001, 438—439). Teorialla tarkoitetaan yleensä selitystä havaituille säännönmukaisuuksille, mutta sitä käytetään tiedeyhteisön sisällä myös, kun viitataan paljon korkeampiin abstraktioihin (Murtonen ym. 2006, 142).

Murtonen ym. (2006) ovat tutkineet opiskelijoiden käsityksiä teoriasta. Heidän mukaansa käsitteen teoria ymmärtäminen on vaikeaa jopa valmistumassa oleville opiskelijoille. Tutkimuksen mukaan teoria ja tutkimus liitetään usein yhteen, mutta teorian ja tutkimuksen välinen yhteys ei ole yksiselitteinen. Tutkimuksen tarkoituksena voidaan nähdä esimerkiksi teorian osoittaminen oikeaksi tai vääräksi tai tutkimuksen tavoitteena voidaan nähdä teorioiden muodostaminen. Teorian tehtäväksi voidaan nähdä, että se tuo tutkimukseen uskottavuutta ja luotettavuutta

Kiley (2015) on tutkinut jatko-opiskelijoiden käsityksiä teoriasta. Hänen mukaansa jatko-opiskelijoilla on vaikeuksia ymmärtää, mitä käsitteellä teoria tarkoitetaan ja mikä on teorian rooli tutkimuksessa. Vaikeuksia on havaittu teorian käyttämisessä tutkimuksen kehyksenä ja teorioiden muodostamisessa tutkimuksen pohjalta. Kileyn mukaan käsitteen ymmärtäminen on kuitenkin välttämätöntä tutkijaksi kehittymisen kannalta. Hänen tutkimuksessaan haastateltiin sekä jatko-opiskelijoita että heidän ohjaajiaan, että saataisiin selville, mikä käsitteen teoria ymmärtämisessä ja opettamisessa on vaikeaa ja miten ohjaajat voisivat auttaa opiskelijoita vaikean käsitteen ymmärtämisessä. Ohjaajat kokivat käsitteen opettamisen vaikeaksi, mutta olivat löytäneet myös keinoja, joilla voi auttaa opiskelijoita ymmärtämään sen. Näitä olivat keskustelut vertaisryhmissä, kirjoittaminen ja ohjattu lukeminen. (Kiley 2015, 56—57.)



### 3 TUTKIMUSONGELMAT

1. Millaisia ovat luokanopettajaopiskelijoiden *episteemiset uskomukset*?

1.1 Miten ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden episteemiset uskomukset eroavat toisistaan

2. Millaisia ovat luokanopettajaopiskelijoiden *käsitykset tutkimuksesta*?

2.2 Miten ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden käsitykset tutkimuksesta eroavat toisistaan?

3. Millaisia *käsityksiä teoriasta* luokanopettajaopiskelijoilla on?

3.1 Miten ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden käsitykset teoriasta eroavat toisistaan?

4. Miten luokanopettajaopiskelijoiden episteemiset uskomukset ovat yhteydessä heidän käsityksiinsä tutkimuksesta ja teoriasta?

## 4 TUTKIMUSMENETELMÄ

### 4.1 Tutkimusjoukko

Tutkimusjoukko (N=126) koostui Turun yliopiston opettajankoulutuslaitoksen ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoista ja maisterivaiheessa olevista opiskelijoista. Ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoita oli 76 (60,3 %) ja maisterivaiheessa olevia opiskelijoita oli 50 (39,7 %). Luokanopettajaopiskelijat ovat erityisen kiinnostava kohderyhmä, sillä he tulevat työssään luomaan pohjaa tulevaisuuden asiantuntijoiden tieteellisen ajattelun kehittymiselle.

### 4.2 Kyselylomake

Tutkimusaineisto kerättiin kolmesta osasta koostuvalla kyselylomakkeella (Liite 1). Kyselylomakkeen ensimmäinen osa (väittämät 1—34) mittasivat tutkittavien episteemisiä uskomuksia ja toinen osa (väittämät 35—73) heidän käsityksiään tutkimuksesta. Väittämiin vastattiin 5-portaisella Likertin asteikolla, jossa vastausvaihtoehto 1 tarkoitti täysin eri mieltä, 2 osittain eri mieltä, 3 siltä väliltä, 4 osittain samaa mieltä ja 5 täysin samaa mieltä. Lomakkeen kolmannessa osassa oli avoin kysymys, joka mittaa tutkittavien käsityksiä teoriasta.

Lomakkeen ensimmäisen osan väittämät muodostettiin Epistemic Belief Inventory (EBI) –mittarin perusteella (Schraw, Bendixen & Dunkle 2002, 275). Väittämät käännettiin suomenkielisiksi ja niiden muotoa muokattiin suomalaisen korkeakoulukulttuuriin sopivaksi. Lomakkeeseen lisättiin kuusi uutta väittämää tuomaan lisätietoa episteemisistä uskomuksista (väittämät 29—34).

Lomakkeen toisen osan väittämät muodostettiin Students' Conceptions of Research Inventory (SCoRI) –mittarin perusteella (Meyer ym. 2005, 233—234). Alkuperäisistä 224 väittämistä otettiin mukaan 39 niiden faktorilatausten perusteella ja väittämät käännettiin suomenkielisiksi. Myös niiden muotoa muokattiin suomalaisen korkeakoulukulttuuriin sopivaksi. Lomake esitettiin ennen aineistonkeruuta. Lomakkeen kolmannessa osassa oli avoin kysymys ”Kirjoita omin sanoin lyhyesti, mitä käsite teoria mielestäsi tarkoittaa”.

### 4.3 Tiedonkeruu

Aineisto kerättiin kahdella luennolla maisterivaiheen opiskelijoilta ja yhdellä luennolla ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoilta. Kaikille tutkittaville annettiin sama ohjeistus tutkimuslomakkeen täyttämiseksi ja heillä oli 15–20 minuuttia aikaa lomakkeen täyttämiseen.

### 4.4 Aineiston käsittely

Aineisto syötettiin SPSS-ohjelmaan ja tarkistettiin pistotarkastusten avulla. Episteemisiä uskomuksia mittaaville muuttujille suoritettiin faktorianalyysi käyttäen pääkomponenttimenetelmää ja suorakulmaista rotaatiota. Faktorianalyysin perusteella muodostettiin summamuuttujia aineiston jatkokäsittelyä varten. Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden episteemisten uskomusten eroja tutkittiin vertailemalla summamuuttujia riippumattomien otosten t-testin avulla. Tutkimuskäsityksiä mittaavat muuttujat käsiteltiin samalla tavalla kuin episteemisiä uskomuksia mittaavat muuttujat. Episteemisten uskomusten yhteyttä tutkimuskäsityksiin tutkittiin korrelaatioiden avulla.

Teoriakäsitykset luokiteltiin ensin sisältölähtöisesti ja sisältölähtöisesti muodostettua luokittelukaaviota verrattiin aikaisempien tutkimusten tuloksiin. Aineiston luokittelua tukivat aikaisemmissa tutkimuksissa tehdyt havainnot siitä, että opiskelijoiden käsitykset teoriasta eroavat ainakin sen suhteen, mikä ymmärretään teorian tehtäväksi ja mistä teorian ajatellaan syntyvän (Murtonen ym, 2006). Näistä muodostui myös sisältölähtöisen analyysin perusteella kaksi pääkategoriaa. Sisältölähtöisen analyysin perusteella muodostettiin lisäksi kaksi muuta pääkategoriaa: subjektiiviset käsitykset ja virhekäsitykset teoriasta. Kaksi tutkijaa teki teoriakäsityksiä mittaavan avoimen kysymyksen vastausten luokittelun ja inter-rater reliabiliteetti oli 89,7 %.

Teoriakäsitykset koodattiin numeeriseen muotoon antamalla arvo 0 tai 1 sen mukaan, luokiteltiinko vastaus tarkasteltavaan kategoriaan vai ei. Seuraavaksi koodattuja teoriakäsityksiä verrattiin episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välisiin *tilastollisesti merkitseviin* korrelaatioihin. Aineisto jaettiin split file- toiminnolla teoriakäsitysten luokittelussa käytettyjen kategorioiden mukaan *yksi kategoria kerrallaan*. Sen jälkeen tutkittiin bivariante-toiminnolla, oliko *episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välinen korrelaatio tilastollisesti merkitsevä sillä joukolla*, joiden teoriakäsitys oli koodattu kyseiseen kategoriaan.

Lopuksi yhdistettiin *malleiksi* ne episteemisiä uskomuksia ja tutkimuskäsityksiä mittaavat summamuuttujat, jotka korreloivat tilastollisesti merkitsevästi keskenään. Malliin yhdistettiin mukaan myös teoriakäsityksiä mittaava summamuuttuja, jos episteemisiä uskomuksia ja tutkimuskäsityksiä mittaavien summamuuttujien välinen tilastollisesti merkitsevä korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä myös johonkin teoriakäsityksiä mittaavaan summamuuttujaan koodatulla joukolla.

## **5 TULOKSET**

Tutkimuksessa tarkasteltiin, millaisia episteemisiä uskomuksia luokanopettajaopiskelijoilla on ja tutkittiin heidän käsityksiään tutkimuksesta ja teoriasta. Lisäksi tutkittiin, millaisia eroja episteemisissä uskomuksissa sekä käsityksissä tutkimuksesta ja teoriasta ilmenee ensimmäistä vuotta opiskelevien ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden välillä. Tutkimuksessa selvitettiin myös, miten episteemiset uskomukset ja käsitykset tutkimuksesta ja teoriasta ovat yhteydessä toisiinsa.

### **5.1 Luokanopettajaopiskelijoiden episteemiset uskomukset**

Episteemisiä uskomuksia mittaaville muuttujille suoritettiin faktorianalyysi käyttäen pääkomponenttimenetelmää ja suorakulmaista rotaatiota. Episteemisistä uskomuksista muodostui kuusi faktoria, joiden kumulatiivinen selitysosuus oli 57,71 %. Ominaisarvo oli 1 ja kommunaliteetit vaihtelivat välillä 0,45—0,70. Episteemisiä uskomuksia mittaavien muuttujien rotatoitu faktoriratkaisu on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Episteemisiä uskomuksia mittaavien muuttujien faktoriratkaisu

Väittämä	Faktori					
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Asiantuntijoiden mielipiteitä ei saisi kyseenalaistaa	0.56					
Opiskelijoiden pitäisi kysyä opettajilta enemmän kriittisiä kysymyksiä luennoilla	0.76					
Opiskelijoiden pitäisi rohkeasti esittää ajatuksiaan, vaikka ne olisivat erilaisia kuin opettajan	0.82					
Opiskelijoiden pitäisi uskaltaa kyseenalaistaa opettajiensa mielipiteitä yliopistossa	0.74					
Yliopistossa pitäisi keskittyä teorioiden sijasta faktatiedon opettamiseen		0.73				
Yliopisto-opintoihin sisältyy niin paljon opittavaa, että asiat on ymmärrettävä nopeasti		0.65				
Liian monet teoriat tekevät asioista vain monimutkaisempia		0.53				
Asiat ovat yksinkertaisempia kuin yliopisto-opettajat antavat ymmärtää		0.72				
Toiset ovat jo syntyessään älykkäämpiä kuin toiset			0.67			
Älykkäiden opiskelijoiden täytyy tehdä muita vähemmän työtä menestyäkseen yliopistossa			0.75			
Toiset ihmiset oppivat helpommin kuin toiset			0.61			
Älykkäät ihmiset syntyvät sellaisina			0.69			
Se mikä on totta tänään, on totta myös huomenna.				0.71		
Asiat ovat niin kuin luennoitsija ne esittää				0.78		
Suurin osa tietämisen arvoisista asioista on helppo ymmärtää.					0.80	
Tiedettä on helppo ymmärtää, koska se perustuu faktatietoon					0.66	
Jos en pysty ratkaisemaan matemaattista tehtävää heti, en todennäköisesti pysty ratkaisemaan sitä myöhemminkään						0.67
Joitain asioita ei voi oppia, jos niitä ei ymmärrä heti						0.40

Faktorianalyysin perusteella muodostettiin kuusi episteemisiä uskomuksia mittaavaa summamuuttujaa. Summamuuttujat ja niitä kuvailevat tilastolliset tunnusluvut on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Episteemisiä uskomuksia mittaavat summamuuttujat

Summamuuttuja	Väittämien määrä	Keskiarvo	Keskihajonta	Cronbach $\alpha$
Auktoriteetit (E1)	4	1,72	0,56	<b>0,74</b>
Faktatieto (E2)	4	2,90	0,71	<b>0,60</b>
Synnynnäinen kyvykkyys (E3)	4	3,39	0,65	<b>0,63</b>
Varma tieto (E4)	2	1,95	0,64	<b>0,51</b>
Yksinkertainen tieto (E5)	2	2,62	0,82	0,43
Nopea oppiminen (E6)	2	1,36	0,53	<b>0,53</b>

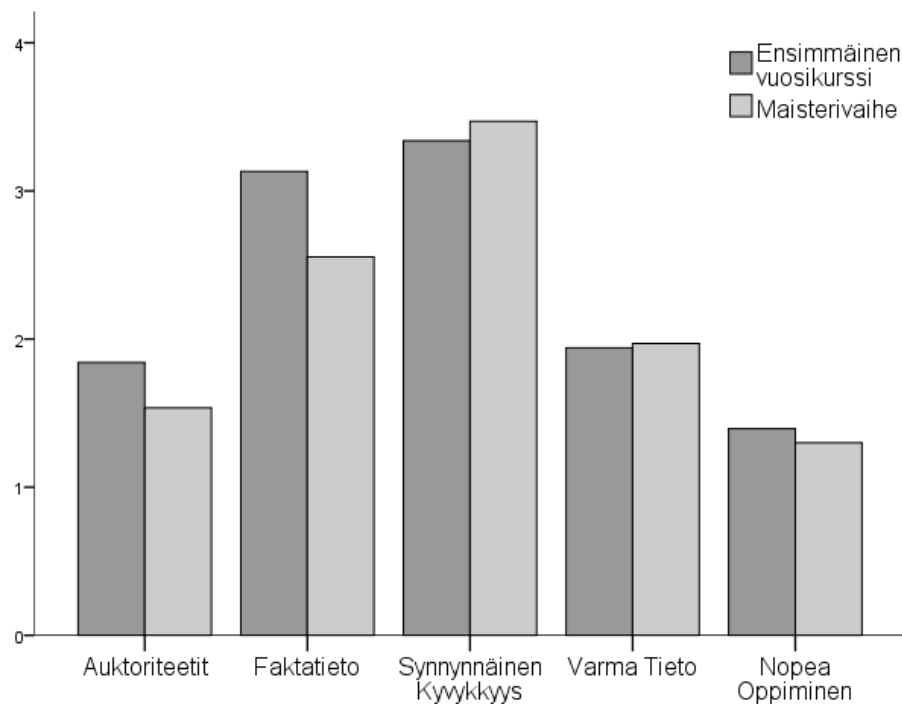
Episteemisiä uskomuksia mittaavien summamuuttujien keskiarvot vaihtelivat välillä 1,95—4,26 ja keskihajonnat välillä 0,53—0,82. Cronbach alpha oli suurempi kuin 0,5 summamuuttujilla auktoriteetit, faktatieto, varma tieto, synnynnäinen kyvykkyys ja nopea oppiminen. Summamuuttujalla yksinkertainen tieto Cronbach alpha oli pienempi kuin 0,5, joten summamuuttujaa ei otettu mukaan tarkasteluun. (Taulukko 2.)

Opiskelijoiden vastausten keskiarvo oli korkein summamuuttujalla *synnynnäinen kyvykkyys* (ka=3,39). Tämä tarkoittaa uskomuksia siitä, että ajattelu ja oppiminen ovat synnynnäisiä kykyjä ja toisilla ihmisillä on lähtökohtaisesti paremmat mahdollisuudet oppia asioita kuin toisilla. Vastausten keskiarvo oli toiseksi korkein summamuuttujalla *faktatieto* (ka=2,90), joka tarkoittaa uskomuksissa siitä, että tieto perustuu faktoihin, jotka ovat totta tai eivät ole. Opiskelijoiden vastausten kolmanneksi korkein keskiarvo oli summamuuttujalla *varma tieto* (ka=1,95), jossa korkeat arvot tarkoittavat uskomuksia siitä, että tieto on varmaa ja pysyvää. Toiseksi pienin keskiarvo oli summamuuttujalla *auktoriteetit* (ka=1,72). Korkeat arvot tässä summamuuttujassa tarkoittavat uskomuksia siitä, että auktoriteeteilla on hallussaan tietoa, jota he jakavat ja asiantuntijoiden mielipiteitä ei tulisi kyseenalaistaa. Pienin keskiarvo oli summamuuttujalla *nopea oppiminen* (ka=1,36), jossa korkeat arvot viittaavat uskomuksiin, että asiat on opittava nopeasti tai niitä ei opi ollenkaan.

## Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden erot episteemisissä uskomuksissa

Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden episteemisten uskomusten eroja tutkittiin riippumattomien otosten t-testin avulla. Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla ilmeni enemmän uskomuksia *auktoriteettien* kaikkietävydestä kuin maisterivaiheen opiskelijoilla. Ero oli tilastollisesti merkitsevä ( $t(124)=3,37$ ,  $p=0,001$ ). Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli maisterivaiheen opiskelijoita enemmän uskomuksia myös siitä, että tieto perustuu *faktoihin*. Tämäkin ero oli tilastollisesti merkitsevä ( $t(124)=4,85$ ,  $p=0,000$ ).

Maisterivaiheen opiskelijoilla oli hieman ensimmäisen vuoden opiskelijoita enemmän uskomuksia *synnynnäisestä kyvykkyydestä* ja *varmasta tiedosta*. Erot ryhmien välillä eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä myöskään uskomuksissa *nopeasta oppimisesta*. Eri opiskeluvaiheissa olevien opiskelijoiden väliset erot on havainnollistettu kuviossa 1.



KUVIO 1. Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden keskiarvot episteemisiä uskomuksia kuvaavissa summamuuttujissa



## 5.2 Luokanopettajaopiskelijoiden käsitykset tutkimuksesta

Niin kuin episteemisiä uskomuksia koskeville muuttujille, myös tutkimuskäsityksiä mittaaville muuttujille suoritettiin faktorianalyysi käyttäen pääkomponenttimenettelmää ja suorakulmaista rotaatiota. Tutkimuskäsityksistä muodostui kuusi faktoria, joiden kumulatiivinen selitysosuus oli 64,91 %. Ominaisarvo oli 1 ja kommunaliteetit vaihtelivat välillä 0,51—0,76. Tutkimuskäsityksiä mittaavien muuttujien rotatoitu faktoriratkaisu on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Tutkimuskäsityksiä mittaavien muuttujien rotatoitu faktoriratkaisu.

Väittäjä	Faktori					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Tutkimuksella tarkoitetaan totuuden paljastamista	0.60					
Tutkimuksessa on pohjimmiltaan kyse totuuden löytymisestä	0.77					
Tutkimus on systemaattista totuuk-sien etsintää	0.73					
Tutkimusta tehdään, jotta saavute-taan totuus jostain	0.79					
Tutkimus on prosessi, jossa vahvis-tetaan totuus jostakin	0.64					
Tutkimuksessa on periaatteessa kyse ongelmien ratkaisemisesta		0.74				
Tutkimus on ratkaisujen löytämistä tutkimusongelmiin		0.77				
Tutkimus tarkoittaa aineiston keruu-ta tietyn asian ratkaisemiseksi		0.66				
Hyvä tutkimus kerää aineistoa, joka tukee tutkijan ennako-oletuksia			0.77			
Tutkimus tarkoittaa sellaisten aineis-tojen keräämistä, jotka tukevat tutki-jan väitteitä			0.83			
Tutkimus on systemaattista selvitys-tä, jossa yritetään löytää faktoja, jotka ovat mahdollisesti jääneet edel-lisiltä tutkijoilta huomaamatta				0.78		
Kun tutkimustulokset julkaistaan, niistä tulee totta				0.66		
Tutkimuksella tarkoitetaan jo aiem-min tiedetyn tutkimista					0.74	
Tutkimus on käytännössä uusien tulosten vertaamista aiemmin tiedet-tyyn					0.82	
Tutkimus tarkoittaa lisätietojen et-simistä jostain aikaisemmin tutkitus-ta asiasta						0.72
Hyvä tutkimus herättää kiinnostusta tutkia aiheita lisää						0.77

Faktorianalyysin perusteella muodostettiin kuusi tutkimuskäsityksiä mittaavaa summamuuttujaa. Summamuuttujat ja niitä kuvailevat tilastolliset tunnusluvut on esitetty taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Tutkimuskäsityksiä mittaavat summamuuttujat

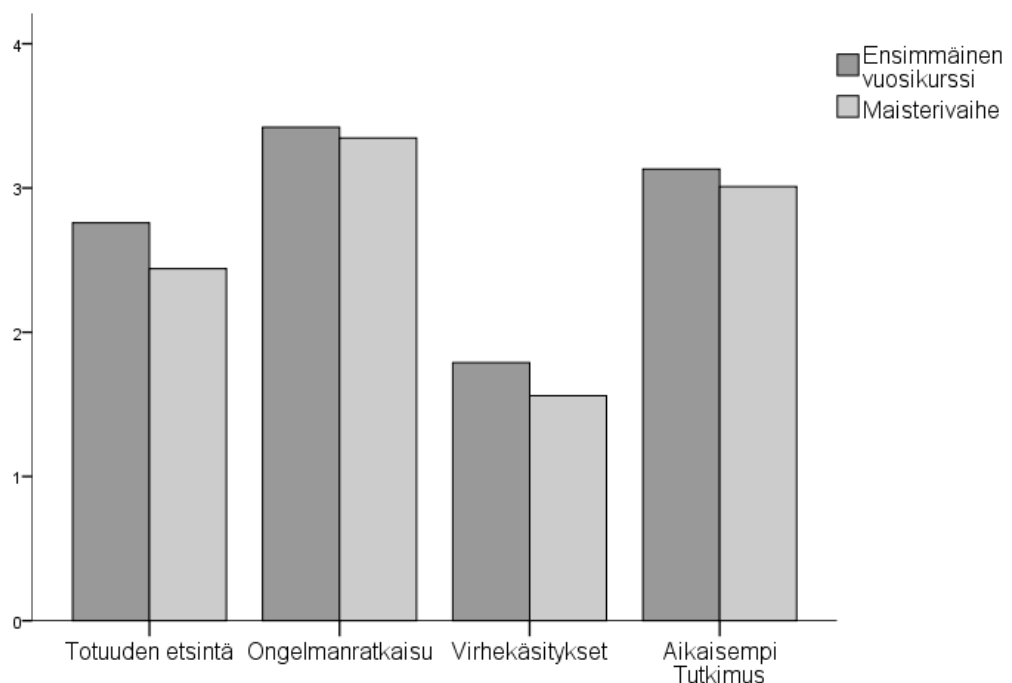
Summamuuttuja	Väittämien määrä	Keskiarvo	Keskihajonta	Cronbach $\alpha$
Totuuden etsintä (T1)	5	2,63	0,75	<b>0,79</b>
Ongelmanratkaisu (T2)	5	3,39	0,72	<b>0,59</b>
Virhekäsitykset (T3)	2	1,70	0,75	<b>0,65</b>
Virhekäsitykset 2 (T4)	2	2,58	0,76	0,46
Aikaisempi tutkimus (T5)	2	3,08	0,82	<b>0,51</b>
Läpinäkyvä prosessi (T6)	2	3,88	0,64	0,41

Tutkimuskäsityksiä mittaavien summamuuttujien keskiarvot vaihtelivat välillä 1,70—3,88 ja keskihajonnat välillä 0,64—0,82. Cronbach alpha oli suurempi kuin 0,5 summamuuttujilla totuuden etsintä, ongelmanratkaisu, virhekäsitykset ja aikaisempi tutkimus. Summamuuttujilla virhekäsitykset 2 ja läpinäkyvä prosessi Cronbach alpha oli pienempi kuin 0,5, joten summamuuttujia ei otettu mukaan lähempään tarkasteluun.

Tutkimuskäsityksiä mittaavista summamuuttujista opiskelijoiden vastausten korkein keskiarvo oli summamuuttujalla *ongelmanratkaisu* ( $ka=3,39$ ). Korkeat arvot ongelmanratkaisussa tarkoittavat käsitystä siitä, että tutkimuksen tarkoitus on löytää ratkaisuja ongelmiin. Opiskelijoiden vastausten toiseksi korkein keskiarvo oli summamuuttujalla *aikaisempi tutkimus* ( $ka=3,08$ ), jossa korkeat arvot tarkoittavat sitä, että tutkimus on aikaisemman tutkimuksen toistamista tai että tutkimuksessa yritetään löytää asioita, jotka ovat jääneet aikaisemmissa tutkimuksissa huomaamatta. Opiskelijoiden vastausten kolmanneksi suurin keskiarvo oli summamuuttujalla *totuuden etsintä* ( $ka=2,63$ ). Korkeat arvot tässä summamuuttujassa tarkoittavat sitä, että tutkimuksen tarkoitus on löytää totuuksia tutkittavasta aiheesta. Pienin keskiarvo opiskelijoiden vastauksissa oli summamuuttujalla *virhekäsitykset* ( $ka=1,7$ ). Korkeat arvot virhekäsityksissä viittaavat erilaisiin virheellisiin käsityksiin siitä, miten ja miksi tutkimusta tehdään.

## Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden erot tutkimuskäsityksissä

Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden eroja tutkimuskäsityksissä tutkittiin riippumattomien otosten t-testin avulla. Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli enemmän käsityksiä tutkimuksesta *totuuden etsintänä* kuin maisterivaiheen opiskelijoilla. Ero oli tilastollisesti merkitsevä ( $t(124)= 2,38$ ,  $p=0,019$ ). Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli hieman maisterivaiheen opiskelijoita enemmän käsityksiä tutkimuksesta myös *ongelmanratkaisuna* ja aikaisemman tutkimuksen *toistamisena*. Erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Eri opiskeluvaiheissa olevien opiskelijoiden välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa myöskään *virhekäsityksissä* tutkimuksesta. Eri opiskeluvaiheissa olevien opiskelijoiden väliset erot on havainnollistettu kuviossa 1.



KUVIO 2. Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden keskiarvot tutkimuskäsityksiä kuvaavissa summamuuttujissa

### 5.3 Luokanopettajaopiskelijoiden käsitykset teoriasta

Käsityksiä teoriasta mitattiin avoimen kysymyksen avulla. Aineisto analysoitiin luokittelemalla vastaukset ensin sisällön mukaan ja sitten etsimällä yhteyksiä aikaisempaan tutkimukseen. Luokittelussa päädyttiin neljään pääkategoriaan ja kahteen pääkategoriaan lisättiin kaksi alakategoriaa. Aikaisemmassa tutkimuksessa on huomattu, että opiskelijoiden käsitykset teoriasta eroavat ainakin sen suhteen, mikä ymmärretään teorian tehtäväksi ja mistä teorian ajatellaan syntyvän (Murtonen ym, 2006). Myös sisältölähtöisessä analyysissä huomattiin sama ilmiö ja kaksi pääkategoriaa muodostettiin näiden perusteella.

Ensimmäiseen pääkategoriaan, *käsitykset teorian tehtävästä* lisättiin kaksi alakategoriaa: *käsitykset teoriasta käytännön selittäjänä* ja *käsitykset teoriasta ilmiöiden mallintajana*. Toiseen pääkategoriaan, *käsitykset teorian syntymisestä* lisättiin myös kaksi alakategoriaa: *käsitykset teoriasta faktana tai totuutena* ja *käsitykset teorian syntymisestä tutkimuksen avulla*. Sisältölähtöisen analyysin perusteella muodostettiin lisäksi kaksi muuta pääkategoriaa: *subjektiiviset käsitykset* ja *virhekäsitykset teoriasta*.

Ensimmäinen pääkategoria muodostettiin siis *käsityksistä teorian tehtävästä*. (Murtonen ym. 2006). Sen ensimmäiseen alakategoriaan *käsitykset teoriasta käytännön selittäjänä* luokiteltiin sellaiset vastaukset, joissa ilmeni käsitys siitä, että teorian tehtävä on selittää käytäntöä. Tähän kategoriaan luokiteltiin esimerkiksi seuraavat vastaukset:

*”Teoria on tietoa jostakin asiasta. Teoria selittää käytäntöä.”* (4)

*”Selitys jostain ilmiöstä.”* (13)

*”Teoria on selitys tai ratkaisu johonkin ongelmaan tai ilmiöön”* (37)

Ensimmäisen pääkategorian toiseen alakategoriaan *käsitykset teoriasta ilmiöiden mallintajana* luokiteltiin sellaiset vastaukset, jotka viittasivat siihen, että teoriaa pidetään mallina jostain tai mainittiin, että se mallintaa jotain asiaa. Tähän kategoriaan luokiteltiin esimerkiksi seuraavat vastaukset:

*”Yksinkertaistusta, mallia ja kaavaa jostakin ilmiöstä, jota voi olla vaikea hahmottaa tai käsitellä muuten”* (24)

*”Se on tietynlainen kehys, jonka sisällä on tiettyjä arvoja, ajatuksia yms. Teorian avulla voidaan tulkita tilanteita, tutkimuksia yms. Teoria luo pohjan tiedolle ja sen tulkinnalle.”* (48)

*”Käsitys esim. siitä, miten jokin prosessi toimii. Teoria ei välttämättä päde kaikissa yksittäistapauksissa, mutta se sopii useimpiin tapauksiin.”* (114)

*”Teoria on abstrakti käsitteellinen malli asioiden suhteista. Teoria kertoo, miten asia toimii tai mitä se on yksinkertaisimmillaan. Teoria on ikään kuin yleistys jostain ilmiöstä.”* (122)

Toinen pääkategoria muodostettiin *käsityksistä teorian syntymisestä* (Murtonen ym. 2006). Sen ensimmäiseen alakategoriaan *käsitykset teoriasta faktana tai totuutena* luokiteltiin sellaiset vastaukset, joissa ilmeni käsitys siitä, että teoria on totuus tai fakta. Esimerkiksi nämä vastaukset luokiteltiin tähän kategoriaan:

*”Teoria on mahdollisimman tarkka, oikea ja luotettava selostus jostain asiasta.”* (1)

*”Jotain totuutta jostain, että miksi jokin asia on niin kuin se on tai tapahtuu tietyllä tavalla”.* (26)

*”Teoria on tieteellisesti todistettu tapahtumaketju”* (38)

*”— — esim. evoluutioteoria — —”* (43)

*”Teoria on kirjoitettua ja tutkittua faktaa aiheesta.”* (108)

Toisen pääkategorian toiseen alakategoriaan *Käsitykset teorian syntymisestä tutkimuksen avulla* luokiteltiin sellaiset vastaukset, joista ilmeni käsitys, että teoria luodaan tutkimuksen avulla. Tähän kategoriaan luokiteltiin esimerkiksi seuraavat vastaukset:

*”Teoria tarkoittaa tutkimuksen ja aiemman tiedon perusteella rakennettua tiedon järjestelmää.”* (7)

*”Teoria on tutkimustuloksiin perustuvaa tietoa”* (16)

*”Teoria syntyy tutkimustulosten kautta ja kertoo siitä, miksi jokin asia on niin kuin se on.” (23)*

Kolmanteen pääkategoriaan *subjektiivinen käsitys teoriasta* luokiteltiin sellaiset vastaukset, joista näkyi ajatus siitä, että teoria on mielipide, uskomus, jonkun luomaa tai asiantuntijoille tai auktoriteeteille kuuluvaa. Tähän kategoriaan luokiteltiin esimerkiksi seuraavat vastaukset:

*”Teoria on uskomus, jossa asia on yhteydessä toisiin asioihin. Näin syntyy jokin uusi asia.” (15)*

*”Jonkun tutkijan tai henkilön näkemys jostain asiasta — — ”. (27)*

*”Teoria tarkoittaa jonkun mielipidettä tai ajatusta jostain hänen tutkimastaan aiheesta.” (28)*

*”Sovittua selitystä jollekin ilmiölle.” (57)*

Neljänteen pääkategoriaan *virhekäsitykset teoriasta* luokiteltiin sellaiset vastaukset, joissa ilmeni selkeitä virheellisiä tai teoriaan ilmiönä liittymättömiä käsityksiä teoriasta. Tähän kategoriaan luokiteltiin esimerkiksi seuraavat vastaukset:

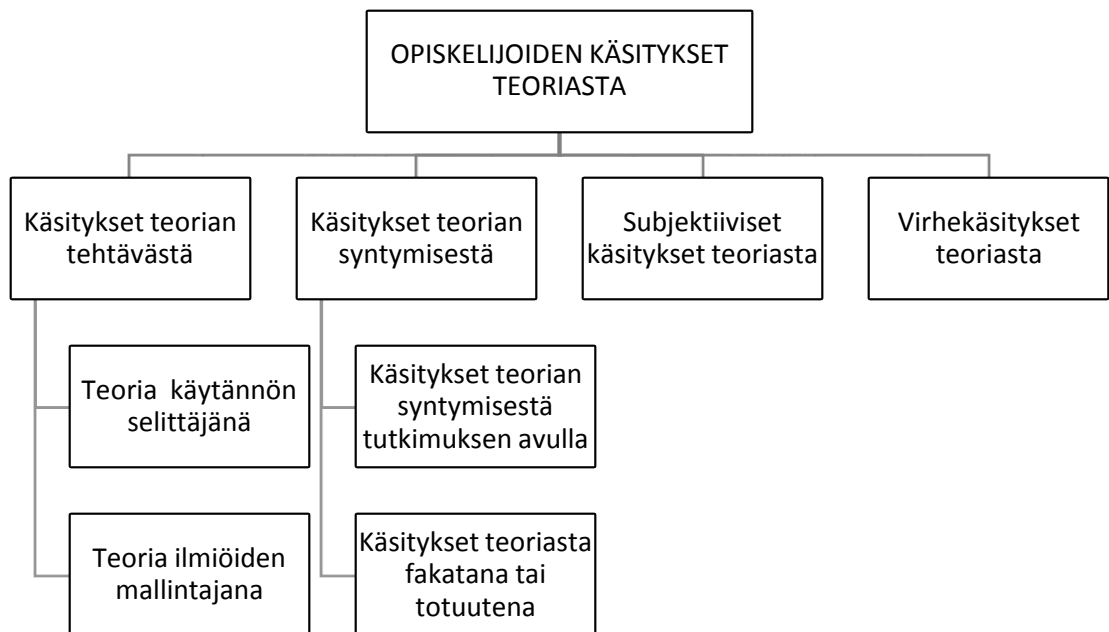
*”— — Konkretian vastakohta.” (6)*

*”Ettei se ole todellista tai faktaan perustuvaa” (34)*

*”Teoria on pohja jollekin teemalle, johon se perustuu. — — Teoria on myös pakollinen paha korkeakouluopinnoissa, vaikka mieluummin haluaisi konkretiaa.” (109)*

*”— — Teoria ei ota huomioon todellisen elämän muuttuvia tekijöitä.” (113)*

Tulosten selkeyttämiseksi teoriakäsitysten luokittelu on esitetty kuviossa 3.



KUVIO 3. Teoriakäsitysten luokittelu

### Teoriakäsitysten jakautuminen kategorioihin

Opiskelijoiden käsitykset teoriasta koodattiin luokittelun jälkeen numeeriseen muotoon, jotta nähdään, miten aineisto jakautui muodostettuihin luokkiin. Koodaus tehtiin antamalla arvo 1 silloin, kun tutkittavan vastaus luokiteltiin kyseiseen kategoriaan. Muihin kategorioihin annettiin arvo 0. Opiskelijoiden teoriakäsitysten jakautuminen luokkiin on esitetty taulukossa 5.



TAULUKKO 5. Teoriakäsitysten jakautuminen luokkiin

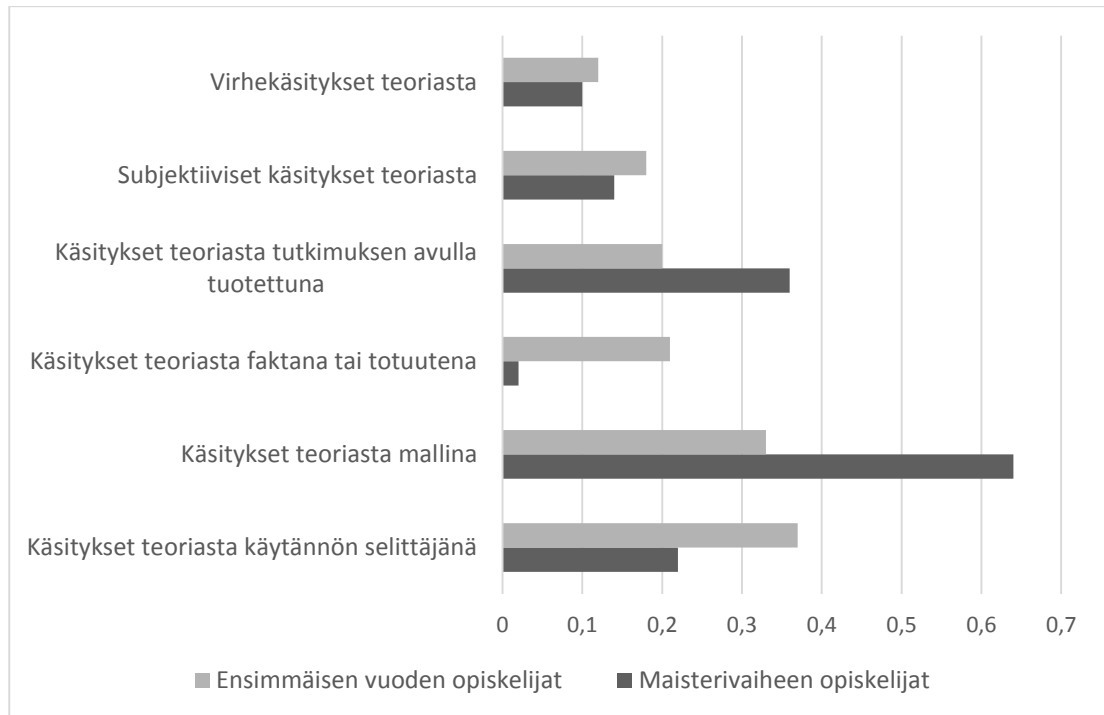
Luokka	Vastausten määrä	% -osuus
<b>1. Käsitykset teorian tehtävästä</b>	<b>87</b>	<b>69 %</b>
1.1 Käsitykset teoriasta käytännön selittäjänä	39	31 %
1.2 Käsitykset teoriasta mallina	57	45,2 %
<b>2. Käsitykset teorian syntymisestä</b>	<b>48</b>	<b>38,1 %</b>
2.1 Käsitykset teorian syntymisestä tutkimuksen avulla	33	26,2 %
2.2 Käsitykset teoriasta faktana tai totuutena	17	13,5 %
<b>3. Subjektiiiset käsitykset teoriasta</b>	<b>21</b>	<b>16,7 %</b>
<b>4. Virhekäsitykset teoriasta</b>	<b>14</b>	<b>11,1 %</b>

Taulukosta 5 nähdään, että opiskelijoiden vastauksista ilmeni eniten käsityksiä teorian *tehtävästä* (69 %). Tässä luokassa käsityksiä *teoriasta mallina* oli enemmän (45,2 %) kuin käsityksiä *teoriasta käytännön selittäjänä* (31 %). Yksittäiset opiskelijat saattoivat saada arvon 1 molemmissa alakategorioissa, koska nämä käsitykset voivat olla osittain päällekkäisiä. Käsityksiä *teorian syntymisestä* oli toiseksi eniten (38,1 %). Tässä luokassa käsityksiä *teorian syntymisestä tutkimuksen avulla* oli enemmän (26,2 %) kuin käsityksiä *teoriasta ikuisena totuutena* (13,5 %). Nämä käsitykset ovat ristiriidassa keskenään, joten havaintoja alakategorioissa oli yhteensä suunnilleen yläkategorian määrän verran. *Subjektiiivisiä käsityksiä teoriasta* oli toiseksi vähiten (16,7 %) ja *virhekäsityksiä teoriasta* kaikkein vähiten (11,1 %).

#### **Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden erot käsityksissä teoriasta**

Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden eroja käsityksissä teoriasta tutkittiin riippumattomien otosten t-testin avulla. Ryhmien välillä ilmeni tilastollisesti merkitsevä ero käsityksessä *teoriasta mallina*  $t(124) = -3,58$ ,  $p=0,001$ . Ryhmien välillä ilmeni tilastollisesti merkitsevä ero myös käsityksessä *ikuinen totuus*  $t(124) = 0,02$ ,  $p=0,002$  ja käsityksessä *teoria on tuotettu tutkimuksen*

avulla  $t(124) = -2,05$ ,  $p=0,04$ . Ensimmäisen vuosikurssin ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden erot teoriakäsityksissä on kuvattu kuviossa 4.



KUVIO 4. Erot teoriakäsityksissä ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden välillä

Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden *käsityksissä teorian tehtävästä* oli tilastollisesti merkitsevä ero alakategoriassa *käsitykset teoriasta mallina* ( $t(124) = -3,58$ ,  $p=0,001$ ). Maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla oli näitä käsityksiä enemmän kuin ensimmäisen vuoden opiskelijoilla. Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli enemmän *käsityksiä teoriasta käytännön selittäjänä*, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Eri opiskeluvaiheessa olevien opiskelijoiden välillä ilmeni tilastollisesti merkitsevä ero molemmissa toisen pääkategorian *käsitykset teorian synnystä* alakategorioissa. Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli enemmän *käsityksiä teoriasta faktana tai totuutena* ( $t(124) = 0,02$ ,  $p=0,002$ ) ja maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla oli enemmän käsityksiä *teorian syntymisestä tutkimuksen avulla* ( $t(124) = -2,05$ ,  $p=0,04$ ). Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa *subjektiivisissä käsityksissä* tai *virhekäsityksissä* teoriasta.

## 5.4 Episteemisten uskomusten yhteys käsityksiin tutkimuksesta ja teoriasta

### Episteemisten uskomusten yhteys käsityksiin tutkimuksesta

Episteemisten uskomusten yhteyttä tutkimuskäsityksiin tutkittiin korrelaatioiden avulla. Korrelaatiot on esitetty taulukossa 6.

TAULUKKO 6. Episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten väliset korrelaatiot

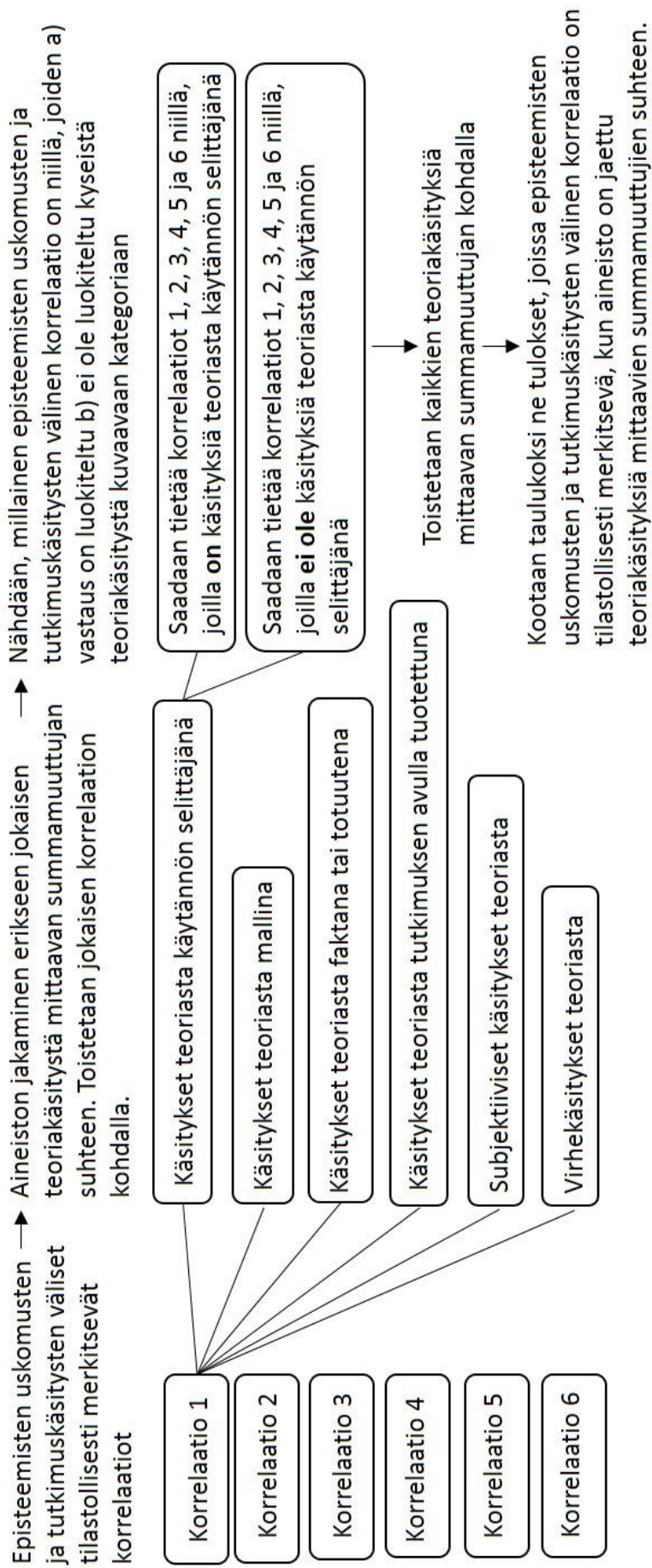
	Auktoriteetit (E1)	Faktatieto (E2)	Synnynnäinen kyvykkyys (E3)	Varma tieto (E4)	Nopea op- piminen (E6)
Totuuden etsintä (T1)	<b>r = -0,19</b> <b>p = 0,03</b>	<b>r = 0,23</b> <b>p = 0,01</b>	r = 0,16 p = 0,07	<b>r = 0,19</b> <b>p = 0,03</b>	r = 0,15 p = 0,10
Ongelmanratkaisu (T2)	r = 0,02 p = 0,75	r = 0,07 p = 0,45	r = 0,008 p = 0,89	<b>r = 0,18</b> <b>p = 0,04</b>	r = -0,08 p = 0,40
Virhekäsitykset (T3)	r = -0,16 p = 0,07	<b>r = 0,18</b> <b>p = 0,04</b>	<b>r = 0,18</b> <b>p = 0,04</b>	r = 0,06 p = 0,49	r = 0,08 p = 0,39
Aikaisempi tutki- mus (T5)	r = -0,09 p = 0,31	r = 0,15 p = 0,10	r = 0,00 p = 0,98	r = 0,00 p = 1,00	r = -0,14 p = 0,11

Tilastollisesti merkitsevät episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten väliset korrelaatiot poimittiin jatkokäsittelyä varten. Kuten taulukosta 6 nähdään, tutkimuskäsityksiä mittaava summamuuttuja *totuuden etsintä* (T1) korreloi negatiivisesti episteemisiä uskomuksia mittaavan summamuuttujan *auktoiteetit* (E1) kanssa ( $r = -0,19$ ,  $p = 0,03$ ). Summamuuttujien *totuuden etsintä* (T1) ja *faktatieto* (E2) välillä oli positiivinen korrelaatio ( $r = 0,23$ ,  $p = 0,01$ ). Summamuuttujat *totuuden etsintä* (T1) ja *varma tieto* (E4) korreloivat myös positiivisesti ( $r = 0,19$ ,  $p = 0,03$ ). Tutkimuskäsityksiä mittaava summamuuttuja *ongelmanratkaisu* (T2) korreloi positiivisesti episteemisiä uskomuksia mittaavan summamuuttujan *varma tieto* (E4) kanssa ( $r = 0,19$ ,  $p = 0,04$ ). *Virhekäsitykset tutkimuksesta* (T3) korreloivat positiivisesti summamuuttujien *faktatieto* (E2) ( $r = 0,18$ ,  $p = 0,04$ ) ja *synnynnäinen kyvykkyys* (E3) ( $r = 0,18$ ,  $p = 0,04$ ) kanssa. Tilastollisesti merkitseviä korrelaatioita siis esiintyi, mutta ne eivät olleet voimakkaita.

## **Teoriakäsitysten yhteys episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välisiin tilastollisesti merkitseviin korrelaatioihin**

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten episteemiset uskomukset sekä käsitykset tutkimuksesta ja teoriasta ovat yhteydessä toisiinsa. Koska teoriakäsitykset luokiteltiin kategorioihin, joilla ei ole järjestystä, niitä ei voitu analysoida samalla tavalla kuin episteemisiä uskomuksia ja tutkimuskäsityksiä. Koska muuttujat oli mitattu eri asteikoilla, polkumalleja ei voitu käyttää analyysissä.

Kun oli selvitetty, mitkä episteemisiä uskomuksia ja tutkimuskäsityksiä mittaavat summamuuttujat korreloivat tilastollisesti merkitsevästi keskenään (taulukko 6), ne jaettiin split file- toiminnolla teoriakäsitysten luokittelussa käytettyjen kategorioiden mukaan *yksi kategoria kerrallaan* sen perusteella, oliko tutkittavalle annettu koodauksessa arvo 0 vai 1. Sen jälkeen tutkittiin bivariate-toiminnolla, oliko *episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välinen korrelaatio tilastollisesti merkitsevä sillä joukolla*, joiden teoriakäsitys oli koodattu kyseiseen kategoriaan. Näin saatiin tietää, millainen episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välinen korrelaatio on niillä, joiden vastaus on luokiteltu kyseistä teoriakäsitystä kuvaavaan kategoriaan ja toisaalta niillä, joiden vastausta ei ollut luokiteltu kyseiseen kategoriaan. Ne tulokset, joissa episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välinen korrelaatio on tilastollisesti merkitsevä, kun aineisto on jaettu teoriakäsityksiä mittaavien summamuuttujien suhteen, on koottu taulukkoon 7. Tässä kappaleessa kuvattua prosessia on havainnollistettu kuviossa 5.



KUVIO 5. Aineistonkäsittely havainnollistettuna

TAULUKKO 7. Teoriakäsitysten yhteys episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välisiin tilastollisesti merkitseviin korrelaatioihin

	Auktori- teetit ja totuuden etsintä	Faktatie- to ja to- tuuden etsintä	Faktatie- to ja vir- hekäsi- tykset	Synnyn- näinen kyvyk- kyys ja virhekä- sitykset	Varma tieto ja totuuden etsintä	Varma tieto ja ongel- manrat- kaisu
Käsitykset teori- asta käytännön selittäjänä	r = 0,29 p = 0,07	r = 0,30 p = 0,06	r = 0,24 p = 0,15	<b>r = 0,41</b> <b>p = 0,01</b>	r = 0,22 p = 0,18	r = 0,05 p = 0,76
Ei käsityksiä teo- riasta käytännön selittäjänä	r = 0,17 p = 0,12	r = 0,20 p = 0,06	r = 0,16 p = 0,15	r = 0,07 p = 0,49	r = 0,10 p = 0,35	r = 0,08 p = 0,44
Käsitykset teori- asta mallina	r = 0,22 p = 0,09	r = 0,15 p = 0,25	r = 0,14 p = 0,31	r = 0,08 p = 0,55	r = 0,08 p = 0,55	r = 0,01 p = 0,95
Ei käsityksiä teo- riasta mallina	r = 0,16 p = 0,19	<b>r = 0,28</b> <b>p = 0,02</b>	r = 0,20 p = 0,10	<b>r = 0,27</b> <b>p = 0,02</b>	r = 0,09 p = 0,46	r = 0,13 p = 0,31
Käsitykset teori- asta faktana tai ikuisena totuutena	r = 0,04 p = 0,87	r = 0,15 p = 0,56	r = 0,41 p = 0,10	r = 0,30 p = 0,24	r = 0,19 p = 0,47	<b>r = 0,59</b> <b>p = 0,01</b>
Ei käsityksiä teo- riasta faktana tai ikuisena totuutena	<b>r = 0,20</b> <b>p = 0,04</b>	<b>r = 0,23</b> <b>p = 0,02</b>	r = 0,16 p = 0,10	r = 0,16 p = 0,09	r = 0,18 p = 0,07	r = 0,10 p = 0,28
Käsitykset teori- an muodostumi- sesta tutkimuksen avulla	r = 0,24 p = 0,18	r = 0,31 p = 0,08	r = -0,02 p = 0,09	r = 0,25 p = 0,16	r = 0,30 p = 0,09	r = 0,20 p = 0,27
Ei käsityksiä teo- riasta tutkimuk- sen muodostumi- sen avulla	r = 0,19 p = 0,06	<b>r = 0,22</b> <b>p = 0,04</b>	<b>r = 0,24</b> <b>p = 0,02</b>	r = 0,14 p = 0,17	r = 0,14 p = 0,18	r = 0,18 p = 0,09
Subjektiiivinen käsitys teoriasta	r = -0,36 p = 0,11	r = 0,07 p = 0,76	r = 0,09 p = 0,70	r = -0,15 p = 0,52	r = 0,21 p = 0,36	r = 0,21 p = 0,36
Ei subjektiiivista käsitystä teoriasta	<b>r = 0,32</b> <b>p = 0,01</b>	<b>r = 0,27</b> <b>p = 0,01</b>	r = 0,19 p = 0,06	<b>r = 0,23</b> <b>p = 0,02</b>	r = 0,19 p = 0,06	r = 0,18 p = 0,07
Virhekäsitykset	<b>r = 0,21</b> <b>p = 0,02</b>	<b>r = 0,22</b> <b>p = 0,02</b>	r = 0,17 p = 0,07	r = 0,16 p = 0,20	<b>r = 0,22</b> <b>p = 0,02</b>	r = 0,18 p = 0,06
Ei virhekäsityksiä	r = 0,16 p = 0,58	r = 0,35 p = 0,23	r = 0,22 p = 0,46	r = 0,36 p = 0,20	r = -0,12 p = 0,70	r = 0,25 p = 0,40

Taulukosta 7 nähdään, että summamuuttujien *auktoriteetit* ja *totuuden etsintä* välinen korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä niillä, joiden käsitykset teoriasta oli luokiteltu kategoriaan *virhekäsitykset teoriasta* ( $r = 0,21$ ,  $p = 0,02$ ). Myös episteemisiä uskomuksia mittaavan summamuuttujan *faktatieto* ja tutkimuskäsityksiä mittaavan summamuuttujan *totuuden etsintä* välinen korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä niillä, joiden käsitykset teoriasta oli luokiteltu luokkaan *virhekäsitykset teoriasta* ( $r = 0,22$ ,  $p = 0,02$ ). Tämä tarkoittaa, että niillä, joilla oli virheellisiä käsityksiä teoriasta, oli uskomuksia auktoriteettien kaikkitietävyydestä ja faktatiedosta sekä käsityksiä tutkimuksesta totuuden etsintänä.

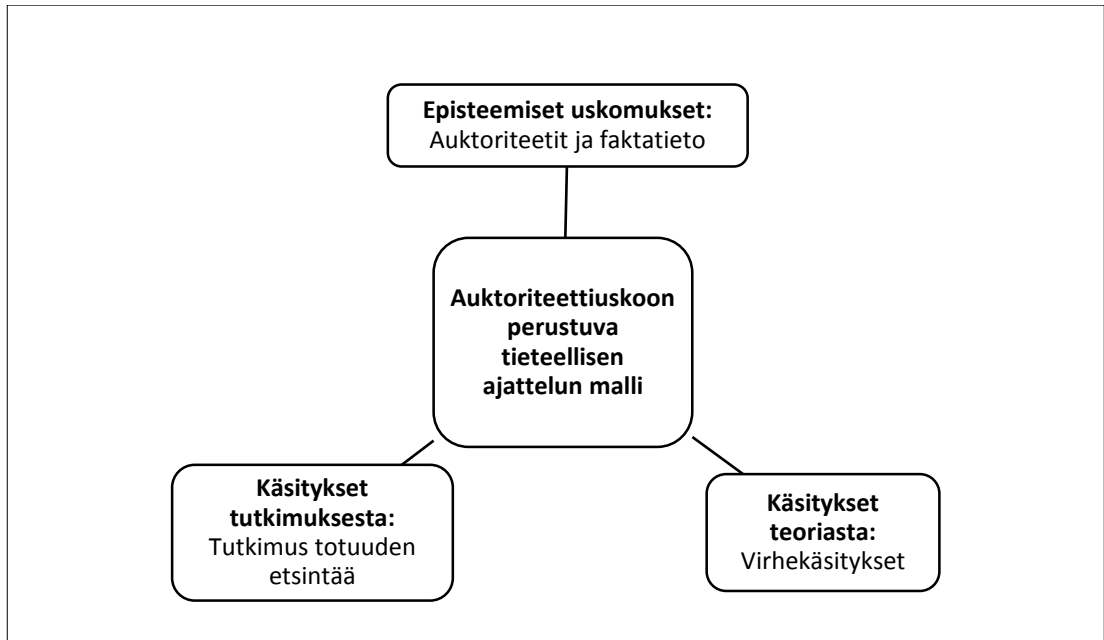
Episteemisiä uskomuksia mittaavan summamuuttujan *synnynäinen kyvykkyys* ja tutkimuskäsityksiä mittaavan summamuuttujan *virhekäsitykset tutkimuksesta* välinen korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä niillä, joiden käsitykset teoriasta oli luokiteltu luokkaan *teoria käytännön selittäjänä* ( $r = 0,41$ ,  $p = 0,01$ ). Tämä tarkoittaa, että niillä, joilla oli käsityksiä teoriasta käytännön selittäjänä, oli uskomuksia synnynäisestä kyvykkyydestä ja virheellisiä käsityksiä tutkimuksesta.

Summamuuttujien *varma tieto* ja *ongelmanratkaisu* välinen korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä niillä, joiden käsitykset teoriasta oli luokiteltu luokkaan *käsitykset teoriasta faktana tai totuutena* ( $r = 0,59$ ,  $p = 0,01$ ). Tämä tarkoittaa, että niillä, joilla oli käsityksiä teoriasta faktana tai ikuisena totuutena, oli uskomuksia varmasta tiedosta ja käsityksiä tutkimuksesta ongelmanratkaisuna. Näiden tulosten perusteella muodostettiin kolme tieteellistä ajattelua kuvaavaa mallia.

### **Tieteellistä ajattelua kuvaavat mallit**

Tutkimuksen tavoitteena oli löytää episteemisten uskomusten sekä tutkimus- ja teoriakäsitysten välisiä yhteyksiä ja luoda malli mahdollisesti löytyvistä yhteyksistä. Tulosten perusteella muodostettiinkin kolme tieteellistä ajattelua kuvaavaa mallia: *auktoriteettiuskoon perustuva tieteellisen ajattelun malli*, *pragmatistinen tieteellisen ajattelun malli* ja *staattinen tieteellisen ajattelun malli*. Mallit perustuvat teoriakäsitysten yhteyksiin episteemisten uskomusten ja tutkimuskäsitysten välisiin tilastollisesti merkitseviin korrelaatioihin (taulukko 7).

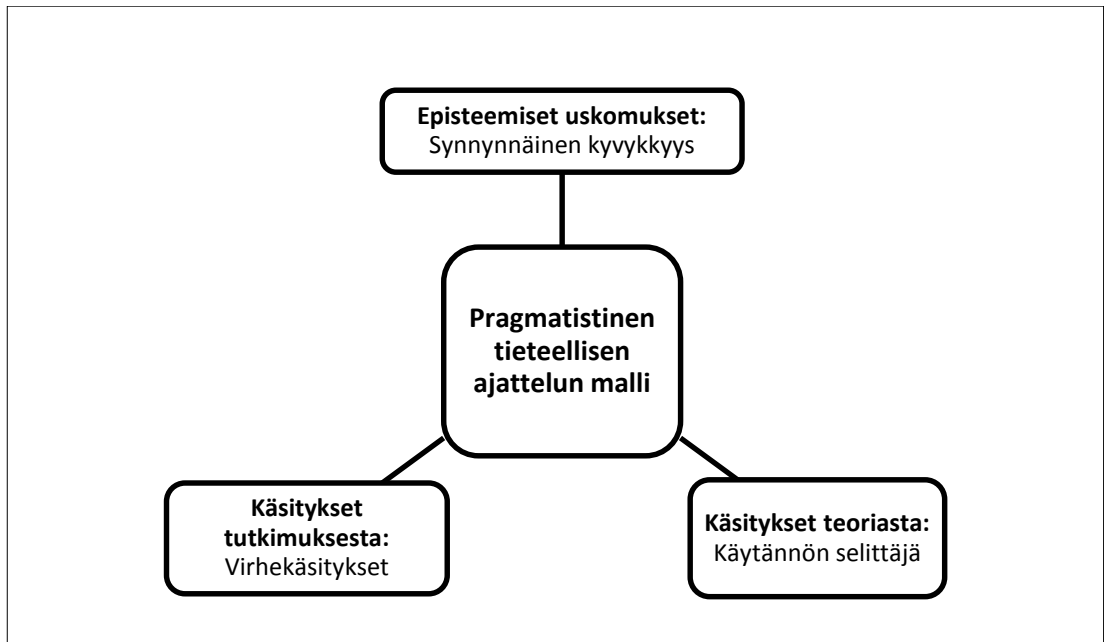
Ensimmäinen malli muodostettiin sen perusteella, että uskomukset auktoriteettien kaikkitietävyydestä ja faktatiedosta ovat tutkimuksen tulosten perusteella yhteydessä virheellisiin käsityksiin teoriasta sekä käsityksiin tutkimuksesta totuuden etsintänä. *Auktoriteettiin perustuva tieteellisen ajattelun malli* on esitetty kuviossa 6.



KUVIO 6. Auktoriteettiin perustuva tieteellisen ajattelun malli

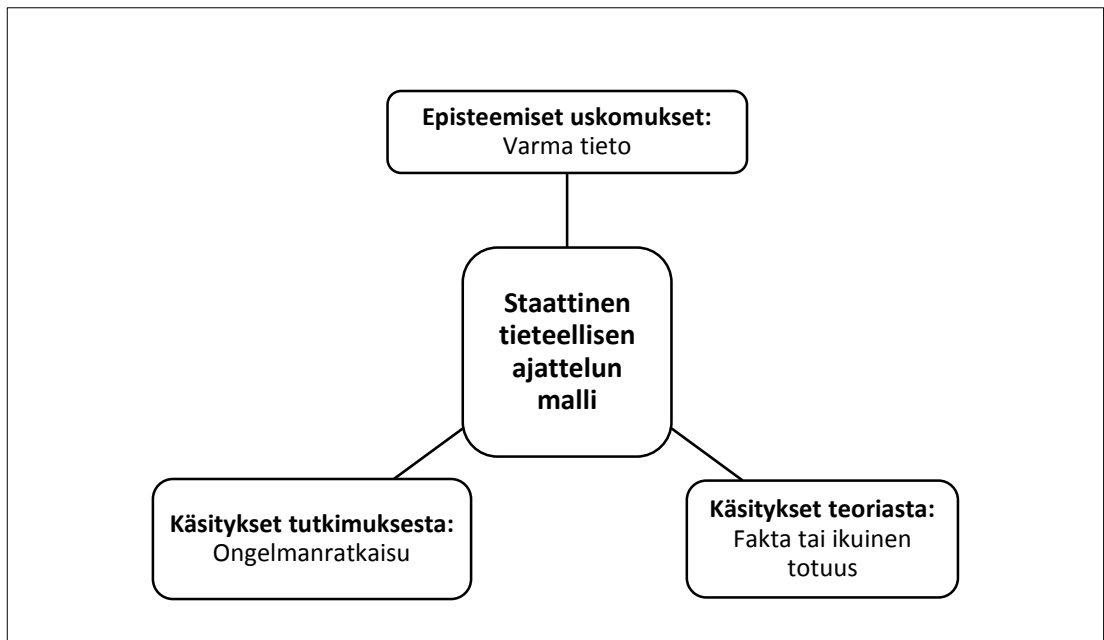
Toinen malli muodostettiin sen perusteella, että uskomukset synnynnäiseen kyvykkyyteen ja virhekäsitykset tutkimuksesta ovat yhteydessä käsityksiin teoriasta käytännön selittäjänä. *Pragmatistinen tieteellisen ajattelun malli* on kuvattu kuviossa 7.





KUVIO 7. Pragmatistinen tieteellisen ajattelun malli

Kolmas malli muodostettiin sen perusteella, että uskomukset siitä, että tieto on varmaa ja käsitykset tutkimuksesta ongelmanratkaisuna ovat yhteydessä käsityksiin teoriasta faktana tai ikuisena totuutena. Malli on kuvattu kuviossa 8.



KUVIO 8. Staattinen tieteellisen ajattelun malli

## 6 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia, millaisia episteemisiä uskomuksia luokanopettajaopiskelijoilla on ja millaisia heidän käsityksensä tutkimuksesta ja teoriasta ovat. Episteemisten uskomusten sekä tutkimus- ja teoriakäsitysten kehittymistä tutkittiin vertailemalla eri opiskeluvaiheessa olevien opiskelijoiden episteemisiä uskomuksia sekä käsityksiä tutkimuksesta ja teoriasta. Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella, miten episteemiset uskomukset ja käsitykset tutkimuksesta ja teoriasta ovat yhteydessä toisiinsa ja muodostaa tulosten perusteella tieteellistä ajattelua kuvaava malli.

### 6.1 Episteemiset uskomukset ja niiden kehittyminen opettajankoulutuksen aikana

Episteemisiä uskomuksia tutkittiin selvittämällä, ilmeneekö luokanopettajaopiskelijoilla uskomuksia auktoriteeteista tiedon omistajina, faktatiedosta, synnynnäisestä kyvykkyydestä, varmasta tiedosta ja nopeasta oppimisesta ja onko eri opiskeluvaiheessa olevien opiskelijoiden uskomuksissa eroja.

Tulosten mukaan opiskelijoilla oli eniten uskomuksia siitä, että joillain ihmisillä on synnynnäisiä kykyjä tai lahjoja. Uskomukset *synnynnäisestä kyvykkyydestä* näyttävät olevan melko voimakkaita opiskeluvaiheesta riippumatta, sillä eri vaiheissa olevien opiskelijoiden välillä ei ollut eroja näissä uskomuksissa. Tätä tulisi tutkia enemmän ja selvittää tarkemmin, onko luokanopettajaopiskelijoiden uskomusten taustalla esimerkiksi ajatus siitä, että opettajuus on synnynnäinen ominaisuus vai yleisesti siitä, että ihmisillä on synnynnäisiä lahjoja ja kykyjä. Molemmat ovat mielenkiintoisia erityisesti tulevasta opettajista koostuvan tutkimusjoukon kohdalla. Opiskelijoilla oli paljon uskomuksia myös *faktatiedosta*, eli siitä, että tieto koostuu erillisistä faktoista, jotka ovat totta tai eivät ole. Ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli näitä uskomuksia enemmän ja voidaan päätellä, että käsitys tiedosta oikeina tai väärinä faktoina avartuu moniulotteisemmaksi opettajankoulutuksen aikana. Tulos on samansuuntainen aikaisempien tutkimusten kanssa (Kuhn & Weinstock 2002; Muis 2007).

Tutkimuksen mukaan opiskelijoilla oli jonkin verran uskomuksia siitä, että tieto on *varmaa*, pysyvää ja kaikki on tiedettävissä olevaa. Näitä uskomuksia oli vähemmän kuin uskomuksia synnynnäisestä kyvykkyydestä ja faktatiedosta. Opiskeluvaiheella ei näyttänyt olevan vaikutusta uskomuksiin tiedon varmuudesta. Opiskelijoilla oli jonkin verran uskomuksia myös siitä, että opettajalla on kaikki tieto, mitä heidänkin tarvitsee tietää ja opettajan tehtävä on jakaa tätä tietämystä opiskelijoille. Tämä on tutkimusten mukaan tyypillistä opintojen alussa (Muis 2007) ja tässäkin tutkimuksessa ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli enemmän uskomuksia *auktoriteettien kaikkikitietävyydestä* kuin maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla. Eri opiskeluvaiheissa olevien opiskelijoiden uskomusten eroavaisuudet voivat olla yhteydessä myös kriittisen ajattelun kehittymiseen ja tieteellisen ajattelutavan omaksumiseen. Opiskelijoilla oli vähiten uskomuksia nopeaan oppimiseen, eli siihen, että oppiminen tapahtuu joko nopeasti tai ei ollenkaan. Näitä oli yhtä vähän sekä ensimmäisen vuoden opiskelijoilla että maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla. Uskomukset nopeasta oppimisesta ovat myös aikaisemman tutkimuksen mukaan tyypillisempiä aikaisemmillä koulutusasteilla ja niitä ilmenee vain vähän korkeakouluopiskelijoilla (Hofer 2002).

Ensimmäisen vuoden opiskelijoiden ja maisterivaiheessa olevien opiskelijoiden erot episteemisissä uskomuksissa faktatiedosta ja auktoriteettien kaikkikitietävyydestä voivat viitata *absolutistisen* ajattelun kehittymiseen kohti *multiplistista* ajattelua Muisin (2007) kuvaamalla tavalla. Tietoa ei nähdä enää oikeana tai vääränä, auktoriteettien ei uskota tietävän vastauksia kaikkiin kysymyksiin ja asioita opitaan tarkastelemaan eri näkökulmista.

## **6.2 Käsitteet tutkimuksesta ja niiden kehittyminen opettajankoulutuksen aikana**

Tutkimuskäsityksiä tutkittiin selvittämällä, ilmeneekö luokanopettajaopiskelijoilla virheellisiä käsityksiä tutkimuksesta, käsityksiä tutkimuksesta totuuden etsintänä, ongelmanratkaisuna tai aikaisemman tutkimuksen toistamisena ja onko eri opiskeluvaiheessa olevien opiskelijoiden käsityksissä eroja.

Tulosten perusteella opiskelijoilla oli opiskeluvaiheesta riippumatta eniten käsityksiä siitä, että tutkimusta tehdään *ongelmien ratkaisemiseksi* ja tutkimus on väline, jonka avulla haetaan vastauksia kysymyksiin. Opiskelijoille voi jäädä muista opinnoista erillisten tutkimusmenetelmäkursseiden jälkeen melko pinnallinen ja mekaaninen käsi-

tys tutkimuksen tekemisestä. Tähän viittaa myös se, että opiskelijoilla oli tulosten perusteella melko paljon käsityksiä myös *tutkimuksesta aikaisemman tutkimuksen toistamisena*. Opiskeluvaiheella ei ollut vaikutusta näihinkään käsityksiin. Tutkimuksen näkeminen uuden tiedon rakentamisena vanhan tutkimuksen toistamisen sijaan olisi hieno tavoite, mutta se vaatisi tutkimustaitojen opettamisen kehittämistä. Tutkimusmenetelmäkursseja tulisikin kehittää niin, että ne eivät jäisi irrallisiksi muista opinnoista.

Käsityksiä tutkimuksesta *totuuden etsimisenä* ilmeni enemmän ensimmäisen vuoden opiskelijoilla kuin maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla. Siitä voisi päätellä, että opintojen edetessä käsitykset ihmisestä ikuisten faktojen tai totuuksien etsijänä kehittyvät kohti käsitystä ihmisestä aktiivisena tiedon tuottajana. Tämä voi olla yhteydessä myös siihen, että uskomukset tiedon perustumisesta auktoriteettien jakamiin faktoihin näyttivät vähenevän opintojen edetessä. Summamuuttuja *tutkimus läpinäkyvänä prosessina* olisi voinut antaa enemmän suuntaa tulkinnalle, mutta sitä ei otettu mukaan tutkimukseen heikon reliabiliteetin vuoksi.

Tulosten mukaan opiskelijoilla oli vähiten *virhekäsityksiä* tutkimuksesta. Siitä, että virhekäsityksissä tutkimuksesta ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa eri opiskeluvaiheessa olevien opiskelijoiden välillä, voitaisiin päätellä, että virheelliset käsitykset tutkimuksesta eivät vähene opettajankoulutuksen aikana tai niitä ei pystytä luotettavasti tutkimaan tällä menetelmällä. Ensimmäinen päätelmäkin voi pitää paikkansa, sillä tutkimusten mukaan yliopisto-opiskelijoilla on vaikeuksia tutkimustaitojen oppimisessa. (Murtonen, 2015; Murtonen ym. 2008; Murtonen ym. 2006; Murtonen & Lehtinen 2003). Aihetta tulisi tutkia lisää suuremmalla tutkimusaineistolla ja tarvittaisiin seurantatutkimus, jossa vertailtaisiin samojen opiskelijoiden käsityksiä tutkimuksesta opiskelun alku- ja loppuvaiheissa.

### **6.3 Käsitykset teoriasta ja niiden kehittyminen opettajankoulutuksen aikana**

Tulosten perusteella opiskelijoilla oli eniten käsityksiä teorian tehtävästä. Voisi olettaa, että ensimmäisen vuoden opiskelijoilla olisi maisterivaiheen opiskelijoita enemmän käsityksiä *teoriasta käytännön* selittäjänä, sillä käsitykset teoriasta käytännön selittäjänä liittyvät arkiajatteluun ja tällaisten käsitysten tulisi kehittyä korkeakouluopintojen aikana. Opiskelijaryhmien välillä ei kuitenkaan ollut eroa näissä käsityksissä. Maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla olisi kuitenkin ensimmäisen vuoden

opiskelijoita enemmän *käsityksiä teoriasta mallina* ja tämä voi viitata siihen, että käsitykset teoriasta käytännön selittäjänä voivat laajentua käsityksiin ilmiöiden mallintamisesta tai tulkitsemiseen erilaisten teorioiden avulla.

Tulosten mukaan opiskelijoiden välillä oli eroja *käsityksissä teorian syntymisestä*. Maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla oli ensimmäisen vuoden opiskelijoita enemmän *käsityksiä teorian syntymisestä tutkimuksen avulla*, kun taas ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli maisterivaiheen opiskelijoita enemmän *käsityksiä teoriasta faktana tai ikuisena totuutena*. Tähän voi liittyä tutkimustaitojen ja tieteellisen ajattelun kehittyminen opintojen aikana; tosin teoriaa ei ole tarkoitus nähdä pelkästään tutkimuksen tuloksena tai tutkimuksia toistamalla tuotettuna. Tulos voi kertoa myös siitä, että käsitykset teorian syntymisestä voivat muuttua opettajankoulutuksen aikana. Tämä voi olla yhteydessä myös episteemisiin uskomuksiin ja tutkimuskäsityksiin siihen, että uskomukset tiedon perustumisesta auktoriteettien jakamiin faktoihin näyttivät tämän tutkimuksen perusteella vähenevän opintojen edetessä; samoin uskomukset siitä, että tutkimusta tehdään totuuden paljastamiseksi.

Episteemisissä uskomuksissa uskomukset auktoriteettien kaikkietävyteen näyttivät vähenevän opintojen aikana ja sen olisi voinut olettaa näkyvän myös subjektiivisten teoriakäsitysten vähenemisenä. Opiskelijaryhmät eivät kuitenkaan eronneet toisistaan näissä käsityksissä. Eri opiskeluvaiheissa olevien opiskelijoiden välillä ei ollut eroja myöskään *virhekäsityksissä teoriasta*. Tulos viittaa Murtozen ym. (2006) tutkimustuloksiin siitä, että käsitteen teoria ymmärtäminen on vaikeaa jopa valmistumassa oleville opiskelijoille. Myös Meyerin ym. (2005) tutkimuksessa opiskelijoilta löydettiin samanlaisia virhekäsityksiä kuin tässä tutkimuksessa. Aihetta tulee tutkia lisää, että löydetään keinoja auttaa opiskelijoita ymmärtämään näitä monimutkaisia käsitteitä ja saadaan suuntaa, miten esimerkiksi tutkimustaitokursseja tulisi kehittää.

#### **6.4 Episteemisten uskomusten yhteys käsityksiin tutkimuksesta ja teoriasta**

Tutkimuksen mukaan episteemisillä uskomuksilla sekä käsityksillä tutkimuksesta ja teoriasta on yhteyksiä toisiinsa ja tulosten perusteella muodostettiin kolme tieteellistä ajattelua kuvaavaa mallia: *auktoiteettiuskoon perustuva tieteellisen ajattelun malli*, *pragmatistinen tieteellisen ajattelun malli* ja *staattinen tieteellisen ajattelun malli*. Auktoiteettiuskoon perustuvassa tieteellisen ajattelun mallissa uskomukset siitä, että tieto perustuu faktoihin ja on auktoiteettien hallussa, ovat yhteydessä käsityksiin

tutkimuksesta totuuden etsintänä ja virhekäsityksiin teoriasta. Tulosten mukaan ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli maisterivaiheessa olevia opiskelijoita enemmän uskomuksia faktatiedosta ja auktoriteeteista tiedon haltijoina sekä käsityksiä tutkimuksesta totuuden etsintänä. Tulosten perusteella tämä vaikuttaa siis tyypilliseltä mallilta ensimmäisen vuoden opiskelijoilla, sillä heillä oli enemmän uskomuksia ja käsityksiä kaikissa tämän mallin ulottuvuuksissa lukuun ottamatta virhekäsityksiä teoriasta. Voi siis olla, että auktoriteetti-usko vähenee kriittisen ajattelun kehittymisen ja tieteellisen ajattelutavan omaksumisen seurauksena (Kuhn & Weinstock 2002; Muis 2007).

Pragmatistisessa tieteellisen ajattelun mallissa uskomukset synnynnäiseen kyvykkyyteen ja virhekäsitykset tutkimuksesta ovat yhteydessä käsityksiin teoriasta käytännön selittäjänä. Voisi olettaa, että tällainen malli kuvaa tieteellistä ajattelua opintojen alussa ja opintojen edetessä tieteellinen ajattelun tulisi kehittyä melkein päinvastaiseksi näiden osa-alueiden osalta. Eri opiskeluvaiheessa olevien opiskelijoiden välillä ei kuitenkaan ollut eroa missään pragmatistinen tieteellisen ajattelun mallin ulottuvuudessa.

Staattisessa tieteellisen ajattelun mallissa uskomukset siitä, että tieto on varmaa ja käsitykset tutkimuksesta ongelmanratkaisuna ovat yhteydessä käsityksiin teoriasta faktana tai totuutena. Koska tieteellisen ajattelun kehittymiseen liittyy sen oivaltaminen, että tieto on epävarmaa ja sitä tuotetaan jatkuvasti, olisi voinut ajatella, että maisterivaiheessa olevilla opiskelijoilla olisi ollut vähemmän staattisen tieteellisen ajattelun mallin mukaista ajattelua kuin ensimmäisen vuoden opiskelijoilla. Näin ei kuitenkaan ollut, sillä näistä ulottuvuuksista ensimmäisen vuoden opiskelijoilla oli maisterivaiheessa olevia opiskelijoita enemmän käsityksiä ainoastaan teoriasta faktana tai totuutena. Näiden mallien kehittämistä tullaan jatkamaan uusilla menetelmillä ja laajemmalla tutkimusjoukolla.

## 6.5 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuslomakkeen episteemisiä uskomuksia mittaava osa muodostettiin laajassa käytössä olleen Epistemic Belief Inventory (EBI) –mittarin perusteella (Schraw, Bendixen & Dunkle 2002, 275). Myös tutkimuskäsityksiä mittaava osa perustui tutkittuun ja laajassa käytössä olleeseen Students' Conceptions of Research Inventory (SCoRI) – mittariin (Meyer ym. 2005, 233—234). Tutkimuksen luotettavuuteen voi vaikuttaa alkuperäisten väittämien kääntäminen englanninkielisistä suomenkieliseksi. Käännetyt väittämät näyttivät kuitenkin toimivan melko hyvin ja vastaukset jakautuivat samansuuntaisesti kuin alkuperäisillä lomakkeilla kerätyissä aineistoissa. Myös laadullisen aineiston luokittelun inter-rater reliabiliteetti oli hyvä (89,7 %). Koko kyselylomake esiteltiin ennen tiedonkeruun suorittamista. Tiedonkeruutilanteessa kaikille tutkittaville annettiin sama ohjeistus ja heillä oli yhtä paljon aikaa käytössä vastaamiseen. Tutkimuksen luotettavuuteen saattaa vaikuttaa se, että korrelaatiot mallien muodostamisen taustalla olivat melko heikkoja. Tulokset ovat kuitenkin suuntaa-antavia ja jatkotutkimuksissa aihetta tullaan tutkimaan monipuolisemmilla menetelmillä ja suuremmalla tutkimusjoukolla.

## 6.6 Lopuksi

Kuten tutkimuksen alussa todettiin, yliopisto-opintojen tavoitteena on tieteellisen ajattelutavan oppiminen ja tieteellisen tiedon luonteen ymmärtäminen. Tässä tutkimuksessa tieteellisen ajattelun kehittymistä lähestyttiin episteemisten uskomusten sekä tutkimus- ja teoriakäsitysten kautta. Näitä kolmea monimutkaista prosessia ei ole ennen tutkittu yhdessä ja tämän tutkimuksen tarkoituksena oli luoda pohjaa jatkotutkimukselle. Uusia lähestymistapoja tieteellisen ajattelun kehittymisen tutkimiseen tarvitaan, sillä kuten aikaisemmin todettu, kaikki opiskelijat eivät opi tieteellistä ajattelutapaa opintojensa aikana (Evens ym. 2013; Kuhn & Pearsall 2000; Nussbaum, ym. 2008).

Episteemisten uskomusten tutkiminen on haastavaa. Kuten tutkimuksen alussa todettiin, niille ei ole yksiselitteistä määritelmää, koska episteemistä ajattelua ja ymmärrystä on tutkittu paljon ja monista eri näkökulmista (Briell ym. 2010; Hofer & Pintich 2002; Muis ym. 2014; Muis 2007; Nussbaum ym. 2008; Schraw, Bendixen & Dunkle 2012). Episteemisiä uskomuksia on tutkittu esimerkiksi kyselylomakkeiden,

haastattelujen, käsittekarttojen ja erilaisten kirjoitustehtävien avulla (Hyytinen ym. 2014; Muis ym. 2014; Schraw 2012, 1). Silti niiden tutkimiseksi ei ole löydetty erityisen hyvin toimivaa menetelmää. Koska kyse on monimutkaisista ajattelun prosesseista, työtä menetelmien kehittämisen parissa täytyy jatkaa.

Myös tutkimustaitojen oppimisen tutkimista täytyy jatkaa ja niiden tutkimiseksi on kehiteltävä uusia menetelmiä. Niin kuin tutkimuksen alussa todettiin, yhteiskunta muuttuu jatkuvasti ja työelämässä tarvitaan yhä enemmän taitoja ymmärtää tieteellistä tutkimusta (Murtonen 2015; Murtonen ym. 2008). Tutkimustaitoja ei voi erottaa tieteellisestä ajattelusta ja niiden tutkimiseen tieteellisen ajattelun kontekstissa on kiinnitettävä enemmän huomiota. Myöskään käsityksiä teoriasta ei voi erottaa tieteellisestä ajattelusta. Opiskelijoiden teoriakäsitysten tutkimista tulee jatkaa, sillä tämän ja aikaisempien tutkimusten perusteella vielä valmistumassa olevilla opiskelijoilla on virheellisiä käsityksiä teoriasta (Meyer ym. 2005; Murtonen 2015; Murtonen ym. 2006).



## LÄHTEET

- Ackerman, P. 2014. Nonsense, common sense, and science of expert performance: Talent and individual differences. *Intelligence* 45(2014), 6—17.
- Briell, J., Elen, J., Depaepe, F. & Clarebout, G. 2010. The exploration of drawings as a tool to gain entry to students' epistemological beliefs. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 8 (2), 655—688.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. 2007. *Research Methods in Education*. New York: Routledge.
- Evens, M., Verburgh, A. & Elen, J. 2013. Critical thinking in college freshmen: The impact of secondary and higher education. *International Journal of Higher Education*, 2 (3), 139—151.
- Evens, M., Verburgh, A. & Elen, J. 2014. The development of critical thinking in professional and academic bachelor programmes. *Higher Education Studies*, 4 (2), 42—51.
- Furnham, A. 2014. Increasing your intelligence: Entity and incremental beliefs about the multiple “intelligences”. *Learning and Individual Differences*, 32(2014), 163—167.
- Hofer, B. 2002. Personal Epistemology as a Psychological and Educational Construct: An Introduction. Teoksessa B. Hofer & P. Pintrich (toim.) *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 3—13.
- Hyytinen, H., Holma, K., Toom, A., Shavelson, R.J. & Lindblom-Ylänne, S. 2014. The complex relationship between students' critical thinking and epistemological beliefs in the context of problem solving. *Frontline Learning Research* 6 (2014) 1—25.
- Ikonen, R. 2001. Teoria kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. *Kasvatus* 32 (5), 437—449.
- Kiley, M. & Mullins, G. 2005. Supervisors' Conceptions of Research: What are they? *Scandinavian Journal of Educational Research*. 49(3), 245—262.
- Kiley, M. 2015. 'I didn't have a clue what they were talking about': PhD candidates and theory. *Innovations in Education and Teaching International*, 52 (1), 52—63.
- King, P. & Kitchener, K. 2002. The Reflective Judgement Model: Twenty Years of Research on Epistemic Cognition. Teoksessa B. Hofer & P. Pintrich (toim.) *Personal*

Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 37—61.

Kuhn, D. & Pearsall, S. 2000. Developmental Origins of Scientific thinking. *Journal of Cognition and Development* 1 (1), 113—129.

Kuhn, D. & Weinstock, M. 2002. What Is Epistemological Thinking and Why Does It Matter? Teoksessa B. Hofer & P. Pintrich (toim.) *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 121—144.

Kuhn, D. 2010. Teaching and learning science as argument. *Science Education* 94 (5), 810-824.

Marlow, B. & Thoma, S. 2012. Review Article: Conceptual Integration and Measurement of Epistemological and Ontological Beliefs in Educational Research. University of Nevada-Las Vegas. ISRN Education, 2013.

Meyer, J., Shanahan, M. & Laugksch, R. 2005. Students' Conceptions of Research. I: A qualitative and quantitative analysis. *Scandinavian Journal of Educational Research* 49 (3), 225—244.

Muis, K. 2007. The role of Epistemic beliefs in Self-regulated Learning. *Educational Psychologist*, 42 (3), 170—190.

Muis, K., Duffy, M., Trevors, G., Ranellucci, J. & Foy, M. 2014. What were They Thinking? Using Cognitive Interviewing to Examine the Validity of Self-Reported Epistemic Beliefs. *International Education Research*, 2 (1), 17—32.

Murtonen, M. 2015. University students' understanding of the concepts empirical, theoretical, qualitative, and quantitative research. *Teaching in Higher Education*, 20(7), 684-698.

Murtonen, M., Aiston, S. & Kiley, M. 2006. Research candidates' conceptions of research and theory. *Quality in postgraduate research: Knowledge creation in testing times*. CEDAM, The Australian National University, Canberra, 141—148.

Murtonen, M. & Lehtinen, E. 2003. Difficulties Experienced by Education and Society Students in Quantitative Methods Courses. *Studies in Higher Education*, 28 (2), 171—185.

Murtonen, M., Olkinuora, E., Tynjälä P. & Lehtinen, E. 2008. Do I need research skills in working life?: University students' motivation and difficulties in quantitative method courses. *Higher Education*, 56, 599—612.

Nussbaum, E., Sinatra, G. & Poliquin A. 2008. Role of Epistemic Beliefs and Scientific Argumentation in Science Learning. *International Journal of Science Education* 30 (15), 1977—1999.

- Perry, W. 1968. Patterns of Development in Thought and Values of Students in a Liberal Arts College: A Validation of a Scheme: Final Report. Bureau of Study Counsel, Harvard University (1968).
- Scraw, G. 2012. Conceptual Integration and Measurement of Epistemological and Ontological Beliefs in Educational Research. *ISRN Education* (2012).
- Schraw, G., Bendixen, L. & Dunkle, M. 2002. Development and Validation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). Teoksessa B. Hofer & P. Pintrich (toim.) *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 261—275.
- Sinatra, G., Kienhues, D. & Hofer, B. 2014. Addressing Challenges to Public Understanding of Science: Epistemic Cognition, Motivated Reasoning and Conceptual Change. *Educational Psychologist*, 49 (2), 123—138.
- Stubb, J., Pyhältö, K. & Lonka, K. 2014. Conceptions of Research: The doctoral student experience in three domains. *Studies in Higher Education*, 39(2), 251—264.
- Tight, M. 2015 Theory development and application in higher education research: The case of academic drift. *Journal of Educational Administration and History*, 47(1), 84—99.
- Tiruneh, D., Verburch, A. & Elen, J. 2014. Effectiveness of critical thinking instruction in higher education: A systematic review of intervention studies. *Higher Education Studies*, 4 (1).
- Verburch, A., François, S., Elen, J. & Janssen, R. 2013a. The assessment of critical thinking critically assessed in higher education: A validation study of the CCTT and the HCTA. *Education Research International*, 2013.
- Verburch, A., Schouteden, W. & Elen, J. 2013b. Patterns in the prevalence of research-related goals in higher education programmes. *Teaching in Higher Education*, 18(3), 298—310.
- Wood, P., Kitchener, K. & Jensen, L. 2002. Considerations in the Design and Evaluation of a Paper-and-pencil Measure of Epistemic Cognition. Teoksessa B. Hofer & P. Pintrich (toim.) *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 277—294.
- Åkerlind, G. 2008. An academic perspective on research and being a researcher: An integration of the literature. *Studies in Higher Education*, 33(1), 17—31.

# LIITTEET

## Liite 1. Kyselylomake

### TIETO JA AJATTELU OPPIMISESSA

Nimi: \_\_\_\_\_

Aloitin opinnot OKL:ssä vuonna: \_\_\_\_\_

Vuosi, jolloin suoritin ylioppilastutkinnon: \_\_\_\_\_

Tämän lomakkeen kysymykset liittyvät tietoon ja ajatteluun. Vastaa väittämiin sen mukaan miten todella ajattelet. Ei siis niin, miten mahdollisesti ”kuuluisi” vastata.

Vastaa väittämiin asteikolla 1—5 seuraavasti:

1=Täysin eri mieltä

2=Osittain eri mieltä

3=Siltä väliltä

4=Osittain samaa mieltä

5=Täysin samaa mieltä

1. Suurin osa tietämisen arvoisista asioista on helppo ymmärtää.	1 2 3 4 5
2. Totuus on mielipidekysymys.	1 2 3 4 5
3. Nopeasti oppivat opiskelijat menestyvät yliopistossa paremmin kuin muut.	1 2 3 4 5
4. Ihmisten tulee aina noudattaa lakia.	1 2 3 4 5
5. Toiset ovat jo syntyessään älykkäämpiä kuin toiset.	1 2 3 4 5
6. Täysin varmaa totuutta ei ole olemassa.	1 2 3 4 5
7. Opettajien pitäisi opettaa opiskelijoille kaikki, mitä heidän täytyy tietää opiskelemastaan alasta.	1 2 3 4 5
8. Älykkäiden opiskelijoiden tarvitsee tehdä muita vähemmän työtä menestyäkseen opinnoissa.	1 2 3 4 5
9. Jos ponnistelee liikaa ymmärtääkseen ongelman, menee todennäköisesti vain sekaisin.	1 2 3 4 5
10. Liian monet teoriat tekevät asioista vain monimutkaisempia.	1 2 3 4 5
11. Parhaat ideat ovat usein kaikkein yksinkertaisimpia.	1 2 3 4 5
12. Yliopistossa pitäisi keskittyä teorioiden sijasta faktatiedon opettamiseen.	1 2 3 4 5
13. Joillain ihmisillä on jo syntyessään erityisiä lahjoja ja kykyjä.	1 2 3 4 5
14. Menestys opinnoissa riippuu opiskelijan älykkyydestä.	1 2 3 4 5

15. Jos asiaa ei opi nopeasti, sitä ei todennäköisesti tule oppimaan ollenkaan.	1 2 3 4 5
16. Toiset ihmiset oppivat helpommin kuin toiset.	1 2 3 4 5
17. Asiat ovat yksinkertaisempia kuin yliopisto-opettajat antavat ymmärtää.	1 2 3 4 5
18. Kun kaksi ihmistä väittelee keskenään, toisen heistä on oltava väärässä.	1 2 3 4 5
19. Opiskelijoiden pitäisi uskaltaa kyseenalaistaa opettajiensa mielipiteitä yliopistossa.	1 2 3 4 5
20. Uudestaan lukeminen ei auta, jos et ymmärtänyt asiaa ensimmäiselläkään lukukerralla.	1 2 3 4 5
21. Tiedettä on helppo ymmärtää, koska se perustuu faktatietoon.	1 2 3 4 5
22. Mitä enemmän sinulla on tietoa asiasta, sitä monimutkaisemmaksi sen ymmärtäminen voi muuttua.	1 2 3 4 5
23. Se, mikä on totta tänään, on totta myös huomenna.	1 2 3 4 5
24. Älykkäät ihmiset syntyvät sellaisina.	1 2 3 4 5
25. Asiat ovat niin, kuin luennoitsija ne esittää.	1 2 3 4 5
26. Asiantuntijoiden mielipiteitä ei saisi kyseenalaistaa.	1 2 3 4 5
27. On turha käyttää aikaa sellaisten asioiden pohtimiseen, joiden ratkaiseminen on hidasta.	1 2 3 4 5
28. Kaikkiin kysymyksiin ei ole olemassa oikeaa vastausta.	1 2 3 4 5
29. Jos asiasta tiedetään tarpeeksi, sitä on turha tutkia lisää.	1 2 3 4 5
30. Jos en pysty ratkaisemaan matemaattista tehtävää heti, en todennäköisesti pysty ratkaisemaan sitä myöhemminkään.	1 2 3 4 5
31. Joitain asioita ei voi oppia, jos niitä ei ymmärrä heti.	1 2 3 4 5
32. Yliopisto-opintoihin sisältyy niin paljon opittavaa, että asiat on ymmärrettävä nopeasti.	1 2 3 4 5
33. Opiskelijoiden pitäisi kysellä opettajalta enemmän kriittisiä kysymyksiä luennoilla.	1 2 3 4 5
34. Opiskelijoiden pitäisi esittää rohkeasti ajatuksiaan, vaikka ne olisivat erilaisia kuin opettajan.	1 2 3 4 5

Tämän lomakkeen kysymykset koskevat tietoa ja tutkimusta. Vastaa väittämiin sen mukaan miten todella ajattelet. Ei siis niin, miten mahdollisesti ”kuuluisi” vastata. Vastaa väittämiin asteikolla 1—5 seuraavasti:

- 1=Täysin eri mieltä  
 2=Osittain eri mieltä  
 3=Siltä väliltä  
 4=Osittain samaa mieltä  
 5=Täysin samaa mieltä

35. Tutkimuksessa yhdistetään vanhaa ja uutta tietoa uusien näkökulmien luomiseksi.	1 2 3 4 5
36. Tutkimuksella tarkoitetaan yksinkertaisesti informaation keräämistä.	1 2 3 4 5
37. Tutkimuksella tarkoitetaan jo aiemmin tiedetyn tutkimista.	1 2 3 4 5
38. Tutkimus on käytännössä uusien tulosten vertaamista aiemmin tiedettyyn.	1 2 3 4 5
39. Tutkimuksen päätavoite on tunnistaa ongelmia, jotka pitää saada ratkaistua.	1 2 3 4 5
40. Tutkimus on prosessi, jossa analysoidaan faktatietoa.	1 2 3 4 5
41. Tutkimuksella tarkoitetaan totuuden paljastamista.	1 2 3 4 5
42. Tutkimuksessa pyritään paljastamaan sellaista, joka on olemassa, mutta ei ole tiedossamme.	1 2 3 4 5
43. Hyvä tutkimus kerää aineistoa, joka tukee tutkijan ennakkoletuksia.	1 2 3 4 5
44. Tutkimus varmistaa syvemmän näkemyksen tiettyyn aiheeseen.	1 2 3 4 5
45. Jos tutkimus suoritetaan huolella, ristiriitaisia tutkimustuloksia ei esiinny.	1 2 3 4 5
46. Tutkimuksen tarkoitus on ennen kaikkea todentaa jo aiemmin tiedetty.	1 2 3 4 5
47. Tutkimuksessa on pohjimmiltaan kyse totuuden löytämisestä.	1 2 3 4 5
48. Kun tutkimuksen tekoon erikoistuneet ihmiset suorittavat tutkimuksia, tulokset ovat vinoutumattomia.	1 2 3 4 5
49. Tutkimuksessa on periaatteessa kyse ongelmien ratkaisusta.	1 2 3 4 5
50. Jos tutkimuksen menettelytapoja noudatetaan tarkasti, saadaan positiivisia tuloksia.	1 2 3 4 5
51. Tutkimus on ratkaisujen löytämistä tutkimusongelmiin.	1 2 3 4 5
52. Tutkimuksessa yritetään löytää oikeita vastauksia kysymyksiin.	1 2 3 4 5
53. Tutkimusta tehdään aiemmin tehdyn tutkimuksen haastamiseksi.	1 2 3 4 5
54. Tutkimus on systemaattista totuuksien etsintää.	1 2 3 4 5
55. Tutkimuksessa etsitään sitä, mitä ei paljastunut aikaisemmissa tutkimuksissa.	1 2 3 4 5
56. Tutkimus tarkoittaa tiedon määrän kartuttamista tietyistä teemasta.	1 2 3 4 5
57. Tutkimus laajentaa nykyisiä käsitteitä, jotta saavutetaan syvällisempi ymmärrys.	1 2 3 4 5
58. Tutkimus, joka ei ole tieteellistä, ei ole todellista tutkimusta.	1 2 3 4 5

59. Tutkimus on systemaattista selvitystä, jossa yritetään löytää faktoja, jotka ovat mahdollisesti jääneet edellisiltä tutkijoilta huomaamatta.	1 2 3 4 5
60. Kun tutkimustulokset julkaistaan, niistä tulee totta.	1 2 3 4 5
61. Tutkimusta tehdään, jotta saavutetaan totuus jostakin.	1 2 3 4 5
62. Tutkimus tarkoittaa sellaisten aineistojen keräämistä, jotka tukevat tutkijan väitteitä.	1 2 3 4 5
63. Tutkimus on huolellista ja läpikotaista ongelman tutkimista.	1 2 3 4 5
64. Tutkimus tarkoittaa lisätietojen etsimistä jostain aiemmin tutkittuasiasta.	1 2 3 4 5
65. Tutkimus on prosessi, jossa vahvistetaan totuus jostakin.	1 2 3 4 5
66. Tutkimus tarkoittaa mahdollisimman suuren informaatiomäärän keräämistä.	1 2 3 4 5
67. On sallittua muokata tutkimusaineistoa, jos se ei näytä oikeanlaiselta.	1 2 3 4 5
68. Uusimmatkin ideat syntyvät aina aikaisempien tietojen ja ideoiden pohjalta.	1 2 3 4 5
69. Periaatteessa tutkimustulokset voi tulkita vain yhdellä tavalla.	1 2 3 4 5
70. Tutkimus tarkoittaa aineiston keruuta tietyn asian ratkaisemiseksi.	1 2 3 4 5
71. Laadulliset tutkimuslöydökset ovat subjektiivisia verrattuna määrällisiin tutkimuslöydöksiin, jotka ovat objektiivisia.	1 2 3 4 5
72. Tutkimus tarkoittaa totuuden etsintää.	1 2 3 4 5
73. Hyvä tutkimus herättää kiinnostusta tutkia aihetta lisää.	1 2 3 4 5

Kirjoita omin sanoin **lyhyesti**, mitä käsite **teoria** mielestäsi tarkoittaa.

---



---



---



---