

Antti Karvonen

Opettajiksi opiskelevien käsitykset hyvästä
opettajuudesta ja opetuksesta, ajattelun taidoista
sekä koulutuksen antamista valmiuksista tulevaan
työhön

Kasvatustieteen pro gradu –tutkielma

Kevätlukukausi 2011

Kasvatustieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

Tiivistelmä

Karvonen Antti. OPETTAJIKSI OPISKELEVIEN KÄSITYKSET HYVÄSTÄ OPETTAJUUDESTA JA OPETUKSESTA, AJATTELUN TAIDOISTA SEKÄ KOULUTUKSEN ANTAMISTA VALMIUKSISTA TULEVAAN TYÖHÖN.

Kasvatustieteen pro gradu –työ. Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen laitos, 2011. 86 sivua. Julkaisematon.

Pro gradu –tutkielmassa tutkitaan opettajiksi opiskelevien käsityksiä hyvästä opettajuudesta ja opetuksesta sekä opettajan tarvitsemista ajattelun taidoista. Lisäksi selvitetään, miten koulutus heidän mielestään vastaa tulevan ammatin haasteisiin.

Omaan ammattiin liittyvät käsitykset, uskomukset ja ihanteet ohjaavat merkittävästi opettajan toimintaa. Opiskelijoiden ennakkokäsitykset tulisi konstruktivismin pääperiaatteiden mukaan huomioida koulutuksen alkuvaiheista lähtien.

Tutkimuskysymyksiä tarkastellaan sekä yleisellä tasolla että matematiikan opetukseen suhteutettuna. Tutkimusaineisto on kerätty käyttämällä eläytymismenetelmää (N = 69), parihaastattelua (N = 5) sekä avointa internetkyselyä (N = 17).

Tuloksista käy ilmi, että hyvä opettaja kykenee asettumaan lasten asemaan ja ymmärtämään lasten tapoja käsitellä opittavaa ilmiötä. Opettajalta edellytetään myös riittäviä pedagogisia ja aineenhallinnallisia resursseja, jotta hän kykenee kiinnittämään huomionsa oppimisen kannalta olennaisiin seikkoihin.

Opettajalta vaaditaan työssään monia ajattelun taitoja. Kriittinen ajattelu on eräs tärkeimmistä opettajan työvälineistä jatkuvan kehityksen ja oman työn arvioinnin takaamiseksi.

Koulutuksen tärkeimpiä tavoitteita on auttaa opiskelijoita löytämään oma opettajaidentiteettinsä. Opettajiksi ei opita, niiksi kasvetaan.

Avainsanat: Opettajuus, Opetus, Kriittinen ajattelu, Koulutus

Abstract

Karvonen Antti. TEACHERSTUDENT'S CONCEPTIONS OF GOOD TEACHERSHIP AND TEACHING, THINKING SKILLS AND OF HOW TEACHER EDUCATION MATCHES WITH THESE CHALLENGES OF THEIR FORTHCOMING PROFESSION.

Pro gradu –study. University of Jyväskylä, department of education. 2011. 86 pages. Unpublished.

This is a pro gradu –study about teacherstudent's conceptions of good teaching and teaching and of thinking skills teacher will need. It'll also review how the teacher education matches these challenges of their forecoming profession.

Conceptions, beliefs and ideals concerning ones own profession are remarkably controlling teachers operation. According the main principles of constructivism, the student's preconceptions should be noticed right from the start of education.

Research problems are observed both in genuine level and applied to teaching mathematics. The research material is collected by using (passive) role playing (N = 69), pair interviews (N = 5) and open internet survey (N = 17).

The results show that good teacher is able to take one's self into children's position and to understand children's ways to handle the events. Teacher also needs sufficient pedagogical and subject specific resources so that he/she can pay attention to the most essential facts concerning learning.

Teacher needs multiple thinking skills. Critical thinking is one of the teacher's most important tools for lifelong progress and evaluation of one's own work.

Main task of teacher education is to help students find their own teacher identity. You don't learn to be a teacher. You'll grow into it.

Keywords: Teachership, Teaching, Critical thinking, Education

1	Johdanto.....	6
2	Opettajuus	8
2.1	Opettajan ammatti professiona.....	8
2.2	Hyvä opettajuus.....	10
2.2.1	Hyvän opettajuuden kuvaus	10
2.2.2	Kehittyvä opettajan ammatti	12
2.2.3	Opettaja yhteiskunnallisena toimijana	15
2.3	Hyvä matematiikan opettaja	16
3	Opetus	18
3.1	Hyvä opetus.....	18
3.1.1	Didaktiikka	18
3.1.2	Hyvä oppitunti.....	19
3.2	Hyvä matematiikan opetus	21
3.3	Työrauha	23
4	Ajattelun taidot.....	26
4.1	Kriittinen ajattelu	26
4.2	Ajattelun kehittäminen	27
4.3	Kriittinen ajattelu matematiikan opetuksessa.....	30
5	Koulutuksen antamat valmiudet.....	33
5.1	Opettajaidentiteetti.....	33
5.2	Tutkiva opettajuus	34
5.3	Didaktinen matematiikka	36
6	Tutkimuksen toteutus.....	38
6.1	Tutkimusongelmat	38
6.1.1	Ensimmäinen tutkimusongelma.....	38
6.1.2	Toinen tutkimusongelma	38
6.1.3	Kolmas tutkimusongelma	39
6.2	Aineiston keruu.....	39

6.2.1	Eläytymismenetelmä	39
6.2.2	Parihaastattelu	40
6.2.3	Internetkysely	42
6.3	Aineiston analysointi.....	42
6.4	Luotettavuus ja eettiset pohdinnat.....	43
7	Tulokset.....	45
7.1	Tulosten esittely.....	45
7.2	Hyvän matematiikantunnin kuvaus	45
7.3	Huonon matematiikantunnin kuvaus.....	50
7.3.1	<i>"Aivan sama mitä siellä tapahtuu."</i>	50
7.3.2	<i>"Harmittaa. En tiedä, miten muuten olisin voinut tunnin hoitaa."</i>	54
7.4	Käsitykset hyvästä opettajuudesta ja opetuksesta	57
7.4.1	Opettajuus	57
7.4.2	Opetus.....	62
7.5	Käsitykset ajattelun taidoista	64
7.6	Koulutuksen antamat valmiudet.....	67
8	Pohdinta	71
8.1	Opettajuus ja opetus.....	71
8.2	Ajattelun taidot.....	73
8.3	Koulutuksen antamat valmiudet.....	74
8.4	Tutkimuksen luotettavuus ja eettiset pohdinnat.....	77
8.5	Jatkotutkimusaiheita	78
	Lähteet.....	79
	Liite 1	83
	Liite 2	84
	Liite 3	86

1 JOHDANTO

Opettajuus nähdään usein jatkuvasti muuttuvana ja kehittyvänä ammattina. Samaan aikaan koululaitos on yksi yhteiskuntamme hitaimmin kehittyvistä instituutioista. Voiko opettajankoulutus valmistaa opiskelijoitaan tulevaisuuden asettamiin haasteisiin, vai tuottaako se parhaimmillaankin vain nykytilanteeseen sopivaa opettajuutta? Entä mitkä valmiudet auttaisivat opettajaa itsenäisesti kehittämään omaa osaamistaan ja ammattitaitoaan?

Opettajuuden määrittelemineen kattavasti on haastavaa. Opettajuus voidaan nähdä professiona, jota määrittävät yhteiskunnan viralliset ja epäviralliset normit sekä ammattikunnan sisäiset säännöt. Opettajat ovat ammattikunta, jolla on yhteisiä intressejä, joita he pyrkivät turvaamaan. Opettajuuden asemaa professiona tukee standardoitu korkea koulutus, vahva aatteellinen ammattietiikka sekä yhteiskunnallisesti yleishyödyllinen tehtävä. Opettajuutta voidaan määritellä myös opettajan työn kuvauksen kautta. Opettajan työtä ohjaavat sekä ulkoiset että sisäiset normit. Opettajan työympäristö voidaan nähdä hyvinkin suppeana, kuten luokka- ja kouluympäristönä tai vastaavasti erittäin laajana, aina koko yhteiskunnan ja globaalin yhteistyön kattavana kenttänä. Opettajalle asetettavat tehtävät riippuvat näkökulman laajuudesta. Viime aikoina on alettu korostaa opettajan roolia yhteiskunnallisena vaikuttajana ja muutosagenttina. Opettajien ja koulujen asema on siinä mielessä kaksijakoinen, että koulu on yhteiskunnan ylläpitämä instituutio ja opettajat sen virkamiehiä. Koulu muuttuu yhteiskunnan mukana ja pyrkii kasvattamaan kansalaisia sen tarpeisiin. Samaan aikaan koululla on mahdollisuus toimia muutoksen alullepanijana. Kaikki ikäluokat tavoitettava koulutus tarjoaa mahdollisuuden uudistaa vallitsevia käsityksiä, uskomuksia ja toimintatapoja.

Opettajan ammatin keskeisin työtehtävä on luonnollisesti opettaminen. Opetukselle asetetaan laatutavoitteita ja sitä arvioidaan. Hyvän opetuksen määrittely on kuitenkin haastavaa. Onko opetus aina ainekohtaista vai onko löydettävissä joitain yleisiä hyvää opetusta määrittäviä tekijöitä? Yhteistä hyvälle opetukselle on varmasti aineesta riippumatta, että oppilaat oppivat. Opetuksen tulisi siis huomioida erilaiset oppijat ja oppimistyyli. Ollakseen tehokasta, opetuksen

tulisi vastata oppilaiden valmiuksia ja kiinnittyä luontevasti heidän arkitodellisuuteensa.

Seuraamalla julkista keskustelua koulun tavoitteista, voidaan todeta, että opettajan yksi tärkeimmistä tehtävistä on opettaa lapset *ajattelemaan*. Ajattelu on luonnollista aivojen toimintaa, joten toisaalta ajattelun kehittämistä voidaan verrata vaikkapa maksan toiminnan kehittämiseen. Näin yksinkertaisesti ajattelun kehittämistä ei kuitenkaan voi tyrmätä. Ajattelussa on mahdollista hyödyntää (paremmalla tai huonommalla menestyksellä) erilaisia strategioita. Esimerkiksi tieteellisen ajattelun kehittäminen on mahdollista, kun oppilaat harjaantuvat tekemään hypoteeseja ja testaamaan niitä. Tällainen looginen, asteittain etenevä ajatusketju ei kuitenkaan ole ihmisen päätöksentekoprosessille luontainen. Ajattelun taitoja voi tietoisesti pyrkiä hyödyntämään päätöksenteossa, mutta on myös huomioitava, että prosessissa vaikuttavat aina omat tunteemme, ennakkoluulomme ja tavoitteemme.

Eräs merkittävä ajattelun ja päätöksenteon laatua kehittävä menetelmä on kriittinen ajattelu. Kriittinen ajattelu on reflektiivistä pohdintaa, tarkoituksena päättää mitä uskoa tai tehdä. Sitä voidaan pitää ajattelun taitona tai tapana tarkastella todellisuutta.

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, minkälaisia käsityksiä luokanopettajaopiskelijoilla on hyvästä opettajuudesta, hyvästä opetuksesta ja opettajalta vaadittavista ajattelun taidoista. Kyseisiä seikkoja tarkastellaan sekä yleisesti että matematiikan oppiaineeseen sidottuna. Lisäksi pyrin selvittämään, miten koulutus vastaa näihin haasteisiin ja mitä valmiuksia se antaa opettajan työhön ja oman opettajuuden kehittämiseen. Käsittelen em. teemoja ensin kirjallisuuden perusteella ja myöhemmin luokanopettajaopiskelijoiden näkemysten kautta.

2 OPETTAJUUS

2.1 Opettajan ammatti professiona

Opettajuus on perin suomalainen käsite eikä sille löydy täysin vastaavaa termiä muista kielistä. Se on käsitteenä laaja ja sisältää erilaisia ulottuvuuksia. Luukkainen (2004) tarkastelee opettajan ammattia sekä professiona että opettajuutena. Opettajuudesta hän erottaa lisäksi yhteiskunnan edellyttämän sekä yksilöllisen, opettajan oman orientaation opettajan tehtävään. Opettajuus on myös aina sidoksissa aikaan ja yhteiskuntaan. Tämä tekee mm. opettajuuden kansainvälisen ja historiallisen vertailun haastavaksi. Opettajilta odotetaan kulttuurista ja poliittisesta agendasta riippuen erilaisia asioita. Luukkaisen mukaan on kuitenkin olemassa joitain osatekijöitä, joita voidaan sisällyttää opettajuuteen historiallisesti sekä nyt ja lähitulevaisuudessa. Näitä ovat mm. ihmis-, tiedon- ja oppimiskäsitys, sisällön hallinta, eettisyys, autonomia ja rooli yhteiskunnallisena toimijana. (Luukkainen 2004, 91.)

Vaikka opettajuudesta puhutaan yleisesti professiona, profession käsite voidaan nähdä opettajuutta laajempuna kokonaisuutena samoin, kuin opettajuus on muutakin, kuin opettaminen. (Luukkainen 2004, 47) Opettajuus on osa opettajan professiota. Niinpä niitä on syytä tarkastella osin erillisinä. Opettajan ammattiin sisältyy paljon muutakin, kuin opettajuus. Oppilaiden edun lisäksi opettajilla on ammattiryhmänä yhteiskunnassa tietty asema, jonka mukanaan tuomia etuuksia he haluavat vaalia.

Kriittinen professiotutkimus määrittelee profession ammatilliseksi monopoliksi, jonka ammatillaiset ovat itse kyenneet aikaansaamaan. Sitä ohjaa sosiaalisen sulkemisen teoria, jossa ryhmiä muodostetaan etujen saavuttamiseksi ja muut halutaan sulkea näiden etujen ulkopuolelle. Modernit professiot hoitavat usein tämän erottelun vaatimalla ammatinharjoittajalta erityistä koulutusta. (Luukkainen 2004, 49.)

Vaikka professiot, eli asiantuntijayhteisöt voidaan toisaalta nähdä yleishyödyllisinä yhteiskunnallisina toimijoina, ne käyvät keskenään valtataistelua statuksen ja vaikutusvallan kasvattamiseksi. Profioiden valtataistelu ei rajoitu ainoastaan niiden keskinäiseen kilpailuun, vaan sen kohteiksi joutuvat myös asiakkaat. Asiantuntijat pyrkivät määrittelemään asiakkaiden ongelmat siten,

että ratkaisutkin löytyvät kyseisen profession paradigmasta. Voidaankin siis jopa sanoa, että asiantuntijuus syntyy tämän professioiden välisen valtakamppailun tuloksena. (Pirttilä 2002, 12–14.)

Opettajan ammattia ohjaavat tietyt eettiset säännöt. Näin ollen se voidaan lukea professiona samankaltaiseksi esimerkiksi juristin ja lääkärin ammatin kanssa. Vaikka opettajan työtä ohjaavat säännöt ovatkin hyvin yleisiä eivätkä anna suoria vastauksia arjen ongelmatilanteiden ratkaisuun, ne ohjaavat opettajan toimintaa kohti ihanteellisia kasvatuskäytänteitä. Luukkaisen mukaan eettisyys opettamisessa tarkoittaa oppilaiden tarpeiden ja edun ensisijaista huomiointia. Lisäksi opettajilla on kiistatta vahva yhteiskunnallinen vastuu ja he toimivat yleisen yhteiskunnallisen hyvinvoinnin tuottajina. Opettajan pätevyyskriteerit on määritelty siten, että ne kuvastavat uskoa opettajuuden vaatimaan erityisosaamiseen ja asiantuntijuuteen. Opettajilla on työnsä suhteen suhteellisen laaja autonomia ja heidän edellytetään sitoutuvan itsenäiseen itsensä ja koulujärjestelmän kehittämiseen. (Luukkainen 2004, 62–63; 90–91.)

Opettajan professio on ollut kiistanalainen, koska opettamisen suhde teoriaan ja tutkimukseen on ollut opettajuuden tutkijoiden mielestä liian löyhä. Opettajan suhde asiakkaisiinsa on epäsuorempi, kuin useimmissa muissa professionissa. Oppilaalla ei ole suoraa tarvetta, johon hän hakee helpotusta, vaan opin puute on laaja ja vaikeasti määriteltävä asia. (Luukkainen 2004, 57.) Profession määritelmää hämärtää myös opettajan monitasoinen suhde oppilaisiin. Opettaja kohtaa lapset niin aikuisena, kasvattajana kuin asiantuntijanakin (Kohonen & Kaikkonen 1998). Itse asiassa jo opettajan asiakkaan määrittelemine on haastavaa. Oppilaiden lisäksi opettajan asiakkaita ovat oppilaiden vanhemmat, kunta, valtio ja koko yhteiskunta. Näiden kaikkien tahojen hahmottaminen asiakkaksi, ei ole opettajille aina itsestään selvää. (Luukkainen 2004, 57.)

Opettajan ammattia modernina professiona kritisoi myös Carl Bereiter (2002). Hänen mukaansa kasvatustiede ei ole kyennyt uudistumaan samalla tavoin, kuin muut modernit professiot (esim. lääketiede). Ongelmiin haetaan ratkaisuja menetelmillä ja teorioilla, jotka ovat pian vuosisadan vanhoja. Tomperi ym. (2005) toteavat, ettei kasvatustieteellinen tutkimus ole ikinä käynyt läpi merkittävää yhteiskunnallista käännettä. Innovaatiot ovat yksittäisiä eivätkä pääse leviämään suuren yleisön tietoon. Epäonnistunutta opetusta perustellaan

joko opettajan tai oppilaan valmiuksilla, mutta itse tapaa opettaa ei kritisoida. Ennen oppilaan älykkyys (tai pikemmin sen puute) ja nykyään erilaiset oppimisvaikeusdiagnoosit tai opettajan riittämättömät tiedot tai pedagoginen osaaminen siirtävät vastuun pois kasvatustieteen kehitykseltä. Opettajia ja kasvattajia leimaa Bereiterin (2002) mukaan perinteisille profesioille tyypillinen itsetyytyväisyys, joka seuraa työlle asetettujen standardien täyttämisestä. Kun tekee työssä ”kunnolla” kaikkien sääntöjen ja standardien mukaan, välttyy syyllisyydeltä. Tämä voi olla hyvä yksittäisen opettajan oikeusturvan kannalta, mutta koko professiota koskiessaan se toimii kehityksen ehkäisijänä. Syyksi kasvatustieteen pysähtyneisyydelle hän esittää kasvatuksen käytännön ja tutkimuksen kaksi erilaista kulttuuria. Tutkijoiden ja opettajien ongelmanasettelut eivät kohtaa vaikka itse ongelma olisikin nimeltään sama. Tutkijat eivät tuota opettajia kiinnostavaa tietoa eivätkä opettajat koe olevansa vastuussa uuden tiedon tuottamisesta. Uusi tieto tulee opettajille ”jostain ulkopuolelta”. Ratkaisuksi ei riitä tutkijoiden ja opettajien välisen kommunikaation lisääminen, vaan aidot yhteistyöprojektit, joissa opettajat ja tutkijat paneutuvat yhdessä ongelmiin pyrkimyksensä kehittää uusia innovatiivisia ratkaisuja huolimatta esiin nousevista ongelmista. Hänen mukaansa kasvatustiede kykenee kohtuullisesti sopeutumaan uusiin olosuhteisiin, mutta siltä puuttuu kyky nopeaan muutokseen ja määrätietoiseen innovaatioon. (Bereiter 2002, 382–416.)

2.2 Hyvä opettajuus

2.2.1 Hyvän opettajuuden kuvaus

Opettajuus voidaan nähdä laajana opettajan työn kuvauksena, johon sisältyy myös oppimiskäsitykseen perustuva näkemys omasta työstä. Opettajuus rakentuu professionaalisuuden, ammatti-identiteetin, persoonan ja sosiaalisuuden yhteisvaikutuksesta. Opettajuus ei ole yksikäsitteistä, vaan jokainen opettaja rakentaa itse oman opettajuutensa. Lisäksi opettajat ohjaavat oppilaitaan muuttuvissa tilanteissa, yhteiskunnan asettamien reunaehtojen mukaan. Opettajuus on arvoihin perustuvaa tulevaisuuden rakentamista. (Luukkainen 2004, 80–81.)

Hyvälle opettajuudelle on vaikea asettaa yleispäteviä kriteerejä. Opettajuuden laatua on arvioitava kyseisen maan kulttuurisessa ja poliittisessa kon-

tekstissa. Opettajudelle asetetut tehtävät ja perinteet saattavat poiketa suurestikin eri maiden ja alueiden välillä. Keskeisiä käsitteitä ovat kuitenkin tieto, osaaminen ja läsnäolo luokan ja koulun toiminnassa. (Luukkainen 2004, 62.) Opettajuuteen liittyvät hyveet kuvastavat sivistystä ja viisautta sekä valmiuksia vastata kehittyvän toimintaympäristön haasteisiin. Kehittyvä yhteiskunta muokkaa myös opettajien ammatti-identiteettiä ja sitä myötä niitä ominaisuuksia, joita pidetään opettajan ammatissa tavoiteltavina (Kari 1994, 159). Humanistisen psykologian (ja konstruktivistisen oppimiskäsityksen) saatua yhä laajempaa huomiota, opettajan ominaisuuksina on alettu korostaa kiinnostunutta, hyväksyvää ja empaattista suhdetta muihin ihmisiin. Opettajan odotetaan antavan lapsille tilaa ja mahdollisuuksia ilmaista tunteitaan ja olevan samalla kuitenkin päämäärätietoinen. Hänen tulee luottaa lasten kykyyn löytää heidän itsensä kannalta relevantit vastaukset ja korostaa oppimista prosessina. Tällainen malli näyttää perustuvan pikemminkin sille, millainen opettaja on kuin sille, miten hän työskentelee. (Kari 1994, 162.)

Nykyään onkin nähtävästi jälleen ryhdytty korostamaan opettajan persoonallisuutta. Opetuksen tullessa yhä yksilöllisemmäksi ja joustavammaksi, hyvän opettajan on tunnettava persoonansa (Isohookana-Asunmaa 1994). Juuri oman persoonallisuuden reflektointia ja omien vahvuuksien ja kehityshaasteiden tunnistamista pidetään opettajan yhtenä tärkeimmistä taidoista. Tämä on seurausta oppimiskäsityksen muutoksesta kohti aktiivista ja itse todellisuuttansa rakentavaa oppijaa. Opettajan kommunikointivalmiudet korostuvat, kun hänen roolinsa vaihtuu tiedonlähteestä oppimisen ohjaajaksi ja mahdollistajaksi. Luukkaisen (2004, 85) mukaan opettaja on ensisijaisesti kasvattaja, jonka tehtävä on kasvattaa oppilaista oppimisen-, ja elämänhaluisia, yhteiskuntaa kehittäviä kansalaisia. *Opettajuus on -- kehittymässä kohti eettisesti näkemyksellistä ja aktiivista yhteiskunnan kehittäjää* (Luukkainen 2004, 303). Tähän opettaja tarvitsee vahvaa itsetuntoa, jäsenettyä kasvatusfilosofiaa sekä valmiuksia tiedostaa ja tunnistaa yhteiskunnan ilmiöitä.

Arvioidessaan opettajankoulutus ohjelmia viimeisen vuoden opiskelijoiden ja jo valmistuneiden luokanopettajien näkökulmasta Vali Mehdinezhad (2008) nosti opettajan tärkeimmiksi osaamisalueiksi ja samalla opettajankoulutuksen keskeisimmiksi haasteiksi seuraavat kymmenen osa-alueita:

1. Kriittinen ajattelu. Kasvatusinstituutit kohtaavat jatkuvasti tilanteita, joissa niiden on kyettävä uudistumaan, keskustelemaan (dialogi) ja ongelmanratkaisuun. Myös opettajien on tulevaisuudessa kyettävä aktiivisesti vaikuttamaan työyhteisöön ja tekemään päätöksiä.
2. Kommunikaatiotaidot. Opettaminen on ihmissuhdetyötä, jossa kohtaamiset ja vuorovaikutus ovat päivittäisen työskentelyn ytimessä. Opettajan on kyettävä dialogiin oppilaiden, vanhempien sekä paikallisen elinkeinoelämän ja organisaatioiden kanssa.
3. Eettinen tietoisuus. Opettajan on saavutettava eettinen tietoisuus sekä teorioiden tasolla että käytännön kokemusten pohjalta.
4. Opettajien yhtenevät käsitykset opetuksesta. Elinikäisen oppimisen kehityksen ja kasvatustieteiden moniammatillisen yhteistyön kannalta on tärkeää, että kasvatustieteiden toimijoilla on riittävän yhdenmukainen käsitys opetuksesta kyettäväksi kommunikoida yli institutionaalisten rajojen.
5. Opettajan, opettajankoulutuksen ja hyvän opetuksen asema tulee olla selvä kaikille. Tämä on opetushallituksen ja yliopistojen tehtävä.
6. Opettajien tulee olla kykeneviä arvioimaan omaa työtään, opetustaan ja omaa oppimistaan.
7. Jatkuva ammatillinen kehittyminen. Eräs tärkeimmistä opettajan ammattia määrittävistä tekijöistä on jatkuva kehitys ja kouluttautuminen. Opettajana kehittyminen tulee nähdä asteittaisena opiskelun, opetuksen ja ammatillisen jatkokoulutuksen prosessina. Halu kehittyä tulee lähteä opettajasta itsestään.
8. Aineenhallinta ja didaktinen osaaminen. Opettajan tulee pedagogisen osaamisen lisäksi hallita myös eri oppiainekohtaiset didaktiset osa-alueet ja kykyä ymmärtämään erilaisia opetus- ja oppimisstrategioita.
9. Oppimisympäristöt. Oppimisympäristöjen siirtyminen yhä laajemmalti virtuaaliseen mediaan auttaa paremmin vastaamaan erilaisten oppijoiden tarpeisiin. Laajentuneet virtuaaliset mahdollisuudet eivät kuitenkaan saa määrätä opetuksen suuntaa, vaan sen on perustuttava pedagogiaan ja tasa-arvoisiin osallistumismahdollisuuksiin.
10. Informaatioteknologian (IT) hyödyntäminen opetuksessa. IT – koulutuksen tulee sisältyä kaikkien opettajien perus- ja jatkokoulutukseen ja myös eettiset ja sosiaaliset näkökulmat tulee ottaa huomioon. (Mehdinezhad 2008, 33–35 mukaillen)

2.2.2 Kehittyvä opettajan ammatti

Opettajan työ on jatkuvasti kehittyvää. Yhteiskunnalliset, poliittiset ja kulttuuriset muutokset edellyttävät väistämättä myös opettajan profession muutosta. Eräät tutkijat puhuvat ns. uusprofessiosta ja uudesta asiantuntijuudesta. Näkemys korostaa tutkijamaista otetta työhön, eettistä ammatillisuutta ja kriittisenä muutosvoimana toimimista. Profession kehittyminen yhä kollegiaalisemmaksi on osittain seurausta tiedon määrän ja saatavuuden räjähdysmäisestä kasvusta. (Luukkainen 2004, 58–62.) Kun yhden opettajan on nykyään käytännössä mahdotonta pysyä kaiken kehityksen mukana, on luotava uusia, vertaistutorointiin

perustuvia toimintamalleja, jotka tukevat myös kokeneita opettajia noviisien lisäksi. Kohonen ja Kaikkonen (1998) toteavat, että koulukulttuurin muutos edellyttää, että opettajien kesken syntyy yhteisesti jaettua ymmärrystä ja päämäärätietoisuutta.

Opettajan työn muutokseen vaikuttavat useat eri tekijät. Kohonen ja Kaikkonen (1998) jakavat muutokseen vaikuttavat tekijät yksilöllisiin, työyhteisöllisiin ja työympäristöllisiin. Opettajan työhön vaikuttavina yksilöllisinä tekijöinä he mainitsevat opettajan arvot, persoonallisuuden, kyvyt, elämäkerran, aikaisemmat työkokemukset, fyysisen ja henkisen hyvinvoinnin ja sosiaaliset suhteet. Omasta hyvinvoinnista huolehtiminen parantaa opettajan työtehoa ja opettajuuden laatua. Työn muuttuminen vaatii opettajuuden jatkuvaa kehitystä. Oman työn reflektointi ja omien käsitysten uudelleenarviointi ovat keinoja kehittää omaa opettajuuttaan. Lisäksi Kohonen ja Kaikkonen (1998) toteavat, että avoin ja vuorovaikutuksellinen keskustelu kollegoiden kesken edesauttaa muutoksen toteutumista. Kehittyminen opettajana saattaa vaatia oman ammatillisen identiteetin uudelleen muokkaamista. Se ei välttämättä tapahdu kivuita, vaan mahdollisten riittämättömyyden tunteiden kohtaaminen edellyttää sekä henkistä että aineellista tukea. (Kohonen & Kaikkonen 1998, 135–136.)

Työyhteisöllisiksi tekijöiksi Kohonen ja Kaikkonen (1998) nimeävät koetun tasa-arvon ja oikeudenmukaisuuden työtehtäviä ja resursseja jaettaessa, yhteisöllisyyden, ilmapiirin ja ihmissuhteet sekä niihin liittyvän vuorovaikutuksen laadun. Työyhteisön merkitys muutoksessa tulee esiin mm. kollegoiden sekä opettajien ja hallinnon välisenä tukemisena ja mahdollisuuksien luojana. Samalla jokainen yksilö osaltaan kehittää ja ylläpitää yhteisöä. ”Työyhteisö muodostaa kasvualustan jäsentensä ammatilliselle kehittymiselle. Sen tuki on ensiarvoisen tärkeää jokaiselle, mutta samalla myös kukin vastaa yhteisönsä kehittymisestä.” (Kohonen & Kaikkonen 1998.)

Kohonen ja Kaikkonen (1998) näkevät opettajan työympäristön laajana ja monitasoisena kenttänä, joka käsittää erilaiset oppilaitoksen sisäiset ja ulkoiset yhteistyötahot sekä työtä määrittävät oikeusnormit. Opettajien työtä ohjaavat erilaiset lait ja säädökset sekä hierarkkinen hallintojärjestelmä aina yksittäisestä opettajasta aina opetusministeriöön ja eduskuntaan saakka. Yhteistyö eri taho-

jen kanssa muokkaa opettajan ja koulun toimintaa ja toimii virikkeenä muutokselle.

Tarkasteltaessa opettajan koulun ulkopuolista työympäristöä ensimmäisenä esiin nousevat oppilaiden koti ja huoltajat. Koulu joutuu kohtaamaan perheiden osalta erilaisia yhteiskunnallisten muutosten aiheuttamia haasteita. Tämä voi osaltaan joko kuormittaa tai keventää opettajan työtä ja toimia joko muutoksen esteenä tai edesauttajana. Perhe on Kohosen ja Kaikkosen (1998) mukaan edelleen lapsen ensisijainen kasvuympäristö, eikä opettajien ja koulun tule ottaa vastuuta vanhempien kasvatusongelmista. Ilmeneviä ongelmatilanteita on kuitenkin pyrittävä ratkomaan ja tämän osalta yhteistyö muiden viranomaisten kanssa nousee avainasemaan. (Kohonen & Kaikkonen 1998.)

Työnantaja vastaa opettajan työn resursseista. Resurssien kanavointi säätelee opettajien työn mahdollisuuksia esimerkiksi ammatillisen täydennyskoulutuksen muodossa. Työnantajan tulisi pyrkiä käyttämään hyväkseen opettajien ammattitaitoa kehityshankkeiden toteuttamiseksi. Toisaalta myös resurssien vääränlainen koordinointi voi toimia ammatillisen kehityksen esteenä. Liian kuormittava työ ei ole otollinen tilanne uudistaville innovaatioille. (Kohonen & Kaikkonen 1998.)

Erilaiset ammatilliset keskusjärjestöt ohjaavat opettajien työtä työehtosopimusten, suositusten ja erilaisten julkaisujen muodossa. Liian tiukan edunvalvonnan haittapuolena saattaa kuitenkin olla ammatinkuvan kaventuminen ja yksipuolistuminen. Esimerkiksi työajan määrittäminen opetettävien vain opettävien tuntien osalta jättää kovin vähän yhteistä aikaa kollegoiden väliseen hedelmälliseen keskusteluun. Ammatilliset julkaisut ja lausunnot muokkaavat opettajien mielipiteitä ja asenteita ja toimivat siten muutoksen puolesta tai sitä vastaan. (Kohonen & Kaikkonen 1998.)

Kasvatusalan keskushallinto valmistelee ja toimeenpanee koulutukselliset uudistukset sekä vastaa niiden linjanvedosta. Uudistusten toimeenpanotiheys vaikuttaa olennaisesti opettajien työskentelyyn, sillä se saattaa aiheuttaa riittämättömydentunteita ja turhautuneisuutta. (Kohonen & Kaikkonen 1998.)

Opettajan työn muutokseen vaikuttavat myös kulttuuriset muutokset. Yhteiskunnan kehittyminen kohti nykyistä kulttuuria näkyy väistämättä myös opettajuuden kehityksessä. Nykyiselle toimintakulttuurille on tyypillistä vahvan kes-

kushallinnon hajauttaminen ja yksittäisten, erikokoisten yksiköiden autonomia. Tämä näkyy mm. koulujen ja kuntien omien opetussuunnitelmien eriytymisessä ja yksilöllistymisessä. Vallitseva kulttuuri vaikuttaa suoraan myös opettajien henkilökohtaiseen opettajuuden rakentumiseen. Tiedonkäsityksen kehittyminen kohti moniarvoisempaa, yksilöllisempää ja tulkinnallisiakin sisältöjä käsittäväksi muokkaa luonnollisesti opettajan asemaa tiedon lähteenä ja välittäjänä. Logiikan sumentuminen luo totuudelle useita arvoja perinteisten tosi ja epätosi sijaan. Mustavalkoisen totuusjaottelun sijaan siirrytään yhä useammin harmaalle alueelle ja totuudesta tulee tilannesidonnaista. Tämä puolestaan luo paineita kehittää opetusta kohti dialogia. (Sahlberg 1997, 54–60.)

2.2.3 Opettaja yhteiskunnallisena toimijana

Hyvän opettajan kuvaus on vaihdellut vuosikymmenien saatossa. 1950- ja 1960-luvuilla korostettiin opettajan tehtävää kasvattaa kunnollisia kansalaisia. Opettajan tuli sosiaalista oppilaat vallitsevan kulttuurin normeihin. 1970-luvulla opetus ja ennen kaikkea virheetön opetustaito nousivat opettajuuden keskiöön. Tähän vaikutti peruskoulun idea saattaa kaikki oppilaat samanlaisen koulutuksen piiriin. Opettajankoulutus muuttui yliopistolliseksi ja didaktiikasta tuli sen keskeinen osa. 1980-luvulla opettajuutta tarkasteltiin ennen kaikkea asiantuntijuutena. Opetuksen arvosidonnaisuus heikkeni faktoihin perustuvien asiasisältöjen korostuessa entisestään. 1990-luvulla opettajat alettiin nähdä oman työnsä tutkijoina. Yksilölliset valmiudet, kuten lahjakkuus, nostettiin jälleen esille ja itse-reflektiota alettiin korostaa. Uuden vuosituhaten myötä opettajaa on alettu pitää yhteiskunnallisena vaikuttajana ja kehittäjänä. Tähän ovat vaikuttaneet osaltaan mm. ekologiset ja syrjäytymisen ehkäisyyn liittyvät huolet. (Luukkainen 2004, 160–161.) Kaikki esitetyt näkökulmat ovat varmasti yhä läsnä opettajuutta määriteltäessä. Kuitenkin yhteiskunnallinen tiedostaminen ja vaikuttaminen ovat, jos eivät uusia ilmiöitä, niin ainakin sen verran uusia trendejä, että ne kaipaavat tarkempaa käsittelyä.

Kaikki opettajat eivät välttämättä mielellään näe itseään yhteiskunnallisina vaikuttajina. Suomessa on pitkään ollut vallalla kirjoittamaton sääntö, ettei koulua ja politiikkaa saa sotkea keskenään. Tämä on sikäli absurdi ajatus, että koulu on viimekädessä valtion ylläpitämä instituutio ja koulutusta koskevat päätök-

set ovat aina poliittisia. Ajatus opettajasta yhteiskunnallisena kehittäjänä ei kuitenkaan ole uusi. Opettajan yhteiskunnallista muutosagentin asemaa korostava kriittinen pedagogiikka sai alkunsa käsityksistä, joiden mukaan kasvatuksen tulisi olla vapauttavaa ja voimaannuttavaa (emansipaatio). Kriittinen teorian tutkimus kasvatustieteissä korostaa, etteivät kasvatuksen teoria ja käytäntö ole neutraaleja suhteessa yhteiskuntaan (Tomperi, Vuorikoski & Kiilakoski 2005). Kirjassaan Sorrettujen pedagogiikka Paulo Freire (1970) kuvaa kasvatusta sorron tai vapautuksen välineenä. Toteuttaessaan kasvatusta omista tai valtaapitävien lähtökohdista, kasvattajat sortavat kasvattejaan. Vasta, kun kasvatusta ja koulutus rakennetaan kasvatettavien omien tarpeiden varaan yhteistyössä heidän itsensä kanssa, voidaan puhua vapauttavasta tai voimaannuttavasta kasvatuksesta. Hänen mukaansa sorrettujen pedagogiikka on luotava heidän kanssaan, ei heitä varten. Hän sanoo myös, että vapauttava kasvatusta perustuu ymmärrykseen eikä informaation siirtoon. (Freire 1970.) Opettajien tulisi kyetä tiedostamaan ja tunnistamaan koulutusjärjestelmään ja laajemmin yhteiskuntaan sisältyviä epätasa-arvon lähteitä ja mekanismeja. Kyetäkseen kasvattamaan tiedostavia, kriittisesti ajattelevia oppilaita, opettajan tulisi suhtautua myös opettamaansa materiaaliin kriittisesti. (Tomperi, Vuorikoski & Kiilakoski 2005.)

2.3 Hyvä matematiikan opettaja

Millainen on hyvä matematiikan opettaja? Kaasilan (2000, 236) tutkimuksessa luokanopettaja opiskelijoiden kuvaukset hyvästä matematiikan opetuksesta sisälsivät mm. opettajan kannustavan suhtautumisen oppilaisiin ja opetuksen tekemisen mielenkiintoiseksi ja haastavaksi. Hendersonin ja Rodriguesin (2008) tutkivat skotlantilaisten luokanopettajaopiskelijoiden (student primary teacher) käsityksiä hyvän matematiikanopettajan valmiuksista. Opiskelijat nostivat tärkeimmiksi ominaisuuksiksi hyvät numeeriset perustaidot, innostuneisuuden ja itsevarmuuden. Huolestuttavaa tutkimuksessa kuitenkin oli, että suurin osa opiskelijoista ei omannut kyseisiä valmiuksia.

Opettajien käsitykset matematiikasta ja sen opettamisesta näyttävät juontavan juurensa heidän omiin kokemuksiinsa oppilaina. Oman opetuksen uudistaminen saattaa olla vaikeaa, ellei omassa toiminnassaan näe ongelmia ja va-

kuutu jonkin toisen lähestymistavan paremmuudesta. Muutos saattaa jäädä ainoastaan verbaaliselle tasolle, jolloin opettaja omaksuu uuden ideologian mukaiset termit ja puhutavan, mutta toiminnan tasolla pysyy yhä entisissä käytänteissään. (Leino 2004, 26.)

Luonnollinen osa hyvää matematiikanopettajuutta on aineenhallinta. Opettajan tulisi ymmärtää opettamansa asia syvällisesti kyetäkseen tukemaan oppilaiden yksilöllistä ajattelun kehitystä. Matematiikan ja luonnontieteiden opettaminen asettaa haasteita opettajan aineenhallinnalle juuri siitä syystä, että niiden sisältämät keskeiset käsitteet vaativat myös opettajalta perustavanlaatuisia muutoksia aikaisempiin arkikäsitteisiin. Mikäli opettajan oma tietoisuus näistä keskeisistä käsitteistä on hataraa, hän ei ehkä kykene kiinnittämään riittävää huomiota niihin ongelmiin, joita oppilailla saattaa ilmetä niiden hahmottamisessa. (Merenluoto, Eloranta ja Mikkilä-Erdmann 2002, 298.)

3 OPETUS

3.1 Hyvä opetus

3.1.1 Didaktiikka

Opetus on käytännön toimintaa, jolla on tavoitteita ja joka vaatii suunnittelua. Noiden tavoitteiden saavuttamiseksi on kehitetty erilaisia käytännön työtä helpottavia ja ohjaavia normeja ja ohjeita. Didaktiikka on kasvatustieteen osa-alue joka tutkii juuri opetustapahtumaa ja opetussuunnitelmaa. (Lahdes 1994, 20.) Didaktiikan voidaan nähdä tuottavan ohjeita tai kuvauksia hyvästä opetuksesta.

Didaktiikka voidaan jakaa yleis- ja erityisdidaktiikkaan, joista jälkimmäinen merkitsee useimmiten tiettyä oppiainekohtaista didaktiikkaa. Lisäksi didaktiikkaa voidaan määritellä sen teoria-käytäntö sekä deskriptiivisyys-normatiivisuus ulottuvuuksien suhteen. Nämä ulottuvuudet liittyvät läheisesti toisiinsa siten, että teoreettinen tutkimus pyrkii yleistämään löydöksensä teorian muotoon, ja toisaalta annettujen ohjeiden oletetaan palvelevan tavoitteiden saavuttamista käytännön työssä (Lahdes 1994, 36).

Deskriptiivinen didaktiikka pyrkii nimensä mukaan kuvailemaan opetustapahtuman, opetuksen ja oppimisen välisiä suhteita ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Didaktisten teorioiden, kuten muidenkin tieteellisten teorioiden kriteerinä voidaan pitää selvyuden, yleisyyden ja yksinkertaisuuden vaatimusta. Ilmiöiden kuvaamisen lisäksi deskriptiivisten teorioiden avulla voidaan myös selittää ja ennustaa niitä. (Lahdes 1994, 49–51.)

Empiirisesti hankitun tiedon asema opetusta ohjaavana ja oppimistuloksia selittävänä vaihtelee. Syynä tälle on empiirisen tiedon todennäköisyydellinen luonne. (Lahdes 1994, 51.) Kaikki kasvattajat ja kasvatustieteilijät eivät koe todennäköisyyksiin perustuvien teorioiden ottavan opettajan ja oppilaan välistä yksilöllistä vuorovaikutusta tarpeeksi huomioon. Käytäntö on kuitenkin paras mahdollisuus teorian testaamiseen, ja deskriptiiviset didaktiikan teoriat antavat opettajalle mahdollisuuden suunnitella opetustaan ja vertailla sen tuloksia jopa maailmanlaajuisesti (Lahdes 1994, 51–52).

Normatiivinen eli ohjeita antava didaktiikka perustuu sekä empiiriseen, kuvailevaan teorian tietoon, että käytännön ohjeisiin ja toimintamalleihin. Se perus-

tuu ajatukseen, jonka mukaan kuvailevasta teoriasta on mahdollista johtaa mielekkäitä opetusohjeita. Normatiivisen didaktiikan tieteellisyyden tekee ongelmalliseksi sen sisältämät ei-tieteelliset tiedot ja taidot. (Lahdes 1994, 54–57.) Opettaja hankkii uransa aikana runsaasti kokemusta ja käytännön tietotaitoa, jotka vaikuttavat hänen työssään tekemiin valintoihin. Vaikutukset eivät välttämättä ole haitallisia, mutta niiden perustelevuus tieteellisesti on haastavaa.

Opettajan hankkiman arkitiedon vaarana on, että se syrjäyttää tutkitun tiedon ja estää uusien tehokkaampien opetusmenetelmien ja –käytänteiden syntymisen. Erääksi ratkaisuksi Lahdes (1994) esittää tutkivaa opettajuutta tai esimerkiksi toimintatutkimusta, jossa opettaja toimii tutkimuskohteen lisäksi myös yhtenä tutkijana. Hän korostaa kriittisen asenteen merkitystä. Siinä, missä tulkitseva suhde tutkimukseen auttaa opettajaa tunnistamaan ja hyväksymäänkin omat heikkoutensa, kriittinen suhtautuminen pyrkii korjaamaan kyseisiä virheitä. Opettajan ei tule hylätä keskiarvoperustaisen kuvailevan tutkimuksen tuottamia teorioita, vaan kehittää omia tietoja, taitoja ja asenteitaan niiden pohjalta.

3.1.2 Hyvä oppitunti

Hyvän oppitunnin määrittelevä on yksinkertaista. Siellä opitaan. On kuitenkin huomattavasti haastavampaa alkaa pohtia, millainen oppitunti tulisi olla, jotta se tarjoaisi mahdollisimman paljon oppimiskokemuksia oppilaille. Kouluopimiselle asettaa haasteensa erityisesti sen pakonomaisuus. Oppilaiden on ”kytkettävä” itsensä oppimisvalmiuteen useita kertoja päivässä, huolimatta viireystilastaan tai vallitsevista olosuhteista kotona tai kaveripiirissä (Laine 2000, 65). Koulussa oppimisen ollessa itsetarkoituksellista, toimintaa perustellaan sillä, että on tarkoitus oppia jotain. Oppilaiden tuntemilla tarpeilla ja kulloinkin toteutettavalla toiminnalla ei useinkaan ole mielekästä yhteyttä. Monimutkaisessa yhteiskunnassa tällainen toiminnan dekontekstualisointi on paradoksaalisesti sekä ehto oppimiselle että useiden erilaisten oppimisvaikeuksien lähtökohta. (Säljö 2001, 38–39.)

Laine määrittelee oppimisessa olevan kyse keskeisesti läheisyyden ja etäisyyden, autonomian ja riippuvuuden, organisoinnin ja vuorovaikutuksen, samanlaisuuden ja erilaisuuden, mallittamisen ja kokemisen, pakon ja vapauden välisestä säätelystä. (Laine 2000, 65.) Hänen koululaisilla teettämässään

oppituntia kuvaavissa kirjoitelmissa korostuu henkilökohtaisten oppimiskokemusten osalta valinnanvapaus, autonomia ja onnistumisen kokemukset. Omien ennakko-oletusten muuttuminen ja oman osaamattomuuden tai uskaltamattomuuden voittaminen ovat oppimisen kannalta tärkeitä kokemuksia. (Laine 2000, 66.)

Oppiminen voi Laineen (2000, 66) mukaan olla itsenäinen elämyksellinen tila yhteisöllisessä avaruudessa. Siihen liittyvät työstä ja onnistumisesta saatava tyydytys sekä osallistumisen kokemukset. Oppiminen edellyttää merkityksellisyden kokemista ja kokonaisuuksien hahmottamista. Oppilailla tulisi olla mahdollisuus oman mielikuvituksen käyttöön sekä rohkeisiin kokeiluihin kankeiden abstraktioiden ylittämiseksi. Hänen mukaansa tällainen oppiminen on kuitenkin vaikeasti sovitettavissa kouluinstituution käytänteisiin. Erilaisuus nähdään usein pikemminkin häiriötekijänä kuin mahdollisuutena löytää uudenlaisia näkökulmia tai innovaatioita. Oppilaiden henkilökohtaisten elämysten ja omien tarpeiden tukahduttaminen johtaa pinnalliseen suorituskeskeisyyteen. (Laine 2000, 66–68.)

Opetuksen järjestämisen osalta merkityksellisyyden ja osallistumisen kokemukset edellyttävät tilanneherkkyyttä ja perinteistä avoimempaa organisoimista. Oppiaineksen tulee olla sekä subjektiivista, jotta oppilaat voivat kokea sen henkilökohtaisesti mielekkäänä että objektiivista, jotta se on yhteisesti työstettävissä. (Laine 2000, 67.) Henkilökohtaisten kokemusten ja muiden sosiaalisen kohtaamisen yhteen sitominen tapahtuu kommunikaation ja kohtaamisen kautta. Tämä vaatii opettajalta kommunikatiivisen tilan rakentamista. Kommunikaatio antaa vaihtoehdon institutionaaliselle rutiinille, eli perinteiselle tunnin pidolle, joka kangistuu saman toistoksi ja pänttäämiseksi. (Laine 2000, 66.) Ideoiden siirtymisen ja säilymisen kannalta on olennaista, että ne asetetaan ihmisten saataville. Kommunikatiivisten tilojen luominen on ehto yhteiskunnalliselle kehitykselle. (Säljö 2001, 36.) Ilman niitä, innovaatiot kuolevat keksijöidensä mukana syntyäkseen ehkä toisaalla uudelleen, mutta viemättä yleishyödyllistä kehitystä merkittävästi eteenpäin.

Tutkiessaan nuorten koulukokemuksia Laine (2000) käytti kirjoitelmien lisäksi sosiodraamaa. Kyseessä oli siis nuorten itsensä näyttelemällä toteuttamia kuvauksia hyvistä ja huonoista oppitunneista. Tutkimuksen mukaan hyvälle oppi-

tunneille on yhteistä, että opettajan rooli on merkittävä tunnin onnistumisen kannalta. Opettajan kyky muokata opetustilanteesta joustava ja mielenkiintoinen perustuu yhtäältä taitoon nähdä tilanne oppilaiden näkökulmasta ja toisaalta opettajan ja oppilaiden väliseen luottamukseen. Opettajan tilanneherkkyys (esim. oppiainerajat ylittävä valmius mukautua tilanteeseen) ja kyky liittää tunnille esiin nousseet asiat opetettavaan sisältöön auttavat tuomaan oppilaiden omat kokemukset mukaan opetuskeskusteluun. (Laine 2000, 85–89.)

3.2 Hyvä matematiikan opetus

Matematiikan opettamisen lähtökohtana on matemaattisen ajattelun kehittyminen (Koponen 1995, 15). Matemaattinen ajattelu on paljon muutakin, kuin laskutekninen osaaminen ja mekaaninen suorittaminen. ”Ymmärtäminen ei synny pelkästään paljosta laskemisesta eikä myöskään laskutaito parane itsestään ymmärryksen lisääntyessä.” (Hihnala 2005, 22.) Perinteinen didaktinen ajattelu on kuitenkin keskittynyt oppimisen määrään, ei laatuun tai ymmärryksen syvyyteen (Koponen 1995, 17).

Nykyinen koulumatematiikka ja sitä edeltäneet matemaattiset aineet poikkeavat tieteellisestä matematiikasta siinä, että niiden sisältöjä on tarkasteltu lähes yksinomaan sovellettavuuden ja hyödyllisyyden näkökulmista. Reaalimaailman ilmiöitä on käytetty matemaattisten periaatteiden perusteluun sekä oppilaiden motivointiin. (Tossavainen 2004, 120.) Tossavainen kuvaileekin koulumatematiikkaa sanoilla kokeellis-havainnollinen, reaalin ja hyödyllinen. Sorvalin (2004, 108) mukaan koulumatematiikan tulisi sijoittautua arkitiedon ja tieteellisen matematiikan risteykseen. Sen tulisi olla vuorovaikutuksessa kummankin kanssa. Hänen mukaansa on kuitenkin olemassa viitteitä siitä, että koulumatematiikka on irtautumassa kummastakin ja muodostumassa omaksi itseriittoiseksi instituutiokseen, jonka kehittäminen kiinnostaa ainoastaan opettajia ja oppimateriaalin kustantajia. Eräänä esimerkkinä tästä hän nostaa esiin, että koulukirjojen tekijöiksi on valikoitunut lähes ainoastaan koulujen opettajia. Tämän vuoksi koulumatematiikka on muovautunut koulun eikä käyttötiedon tai tieteenalan ehdoilla. Opetettava aines on valikoitunut mahdollisesti siten, että sitä on palkitsevaa opettaa. Näin ollen matematiikkaa opiskellaan koulua itseään var-

ten. (Sorvali 2004, 114.) Kaasilan (2000, 80) luokanopettajaopiskelijoiden kouluikäisten muistikuvien merkitystä matematiikkaa koskeviin käsityksiin käsittelevässä väitöskirjassa pääosa tutkimushenkilöistä katsoi, että koulumatematiikalla on runsaasti liittymäkohtia arkielämään.

Peruskoulun myötä kansakoulun laskento ja mittausoppi sekä oppikoulun matematiikka yhdistyivät oppiaineeksi nimeltä matematiikka. Kansakoulun laskento perustui arjessa tarvittaviin, käytännöllisiin laskusovellutuksiin. Se painotti päässälaskua ja mekaanista harjoittelua. Oppikoulun matematiikka oli vain löyhästi sidoksissa käytäntöön ja perustui tieteelliseen matematiikkaan. Sen tarkoituksena oli kehittää oppilaiden loogista ajattelukykyä. Varsinaisesta oppiaineiden yhdistymisestä ei kuitenkaan juuri voida puhua, sillä oppikoulun matematiikka käytännössä korvasi kansakoulun laskennon. Samoihin aikoihin alkanut, joukko-oppiin perustuvan ”uuden matematiikan” kokeilu, oli pyrkimys matematisoida koulumatematiikan opetus alaluokilta lähtien. Se kuitenkin kaatui opettajien, oppilaiden ja vanhempien vastustukseen ja 1980-luvulta lähtien koulumatematiikka on vastannut kansakoulumaista laskentoa aina lukiomatematiikkaa myöden. (Sorvali 2004, 110–111.)

Kognitiivis-konstruktivistisen oppimiskäsityksen myötä didaktiikankin fokus on siirtynyt tai ainakin siirtymässä oppimisen laatuun. Oppimisprosessi rakentuu aiemmin opittujen taitojen varaan ja oppilas kykenee itse asettamaan omia tavoitteitaan ja ohjaamaan oppimistaan. Oppiminen nähdään syklisenä prosessina, jossa aiemmin opittua hyödyntämällä opitaan uutta. (Koponen 1995, 17.) Opetuksen spiraalimaisuus auttaa myös ymmärryksen syvenemisessä. Aiemmin ymmärrystä käsiteltiin ainoastaan ”ymmärtää tai ei ymmärrä” – akselilla (Pehkonen 2000, 376, Hihnala 2005, 22 mukaan). Sen sijaan ymmärtämisessäkin voidaan nähdä eri asteita. Asiakokonaisuuden ymmärtämistä voidaan aina syventää tarkastelemalla sitä eri näkökulmasta (Hihnala 2005, 22). Eräänä kriteerinä hyvälle matematiikan opetukselle voidaan pitää sovellustaitojen kehittymistä. Näin ollen kouluopetuksen tavoitteena voisikin olla erilaisten konkreettisten esimerkkien edustamien yleisten ajattelumallien ja tiedollisten rakenteiden opettaminen (Koponen 1995, 18).

3.3 Työrauha

Työrauha on olennainen osa hyvää opetusta. Se palvelee koulun tiedollisten ja taidollisten tavoitteiden saavuttamista ja edesauttaa sekä oppilaiden että opettajien työssäjaksamista. Oppimistuloksiin keskeisesti vaikuttava tekijä on oppimiseen käytetty aika. (Saloviita 2007, 21.) Hyvä työrauha merkitsee sitä, että koulutyöskentelystä mahdollisimman suuri aika palvelee juuri oppimista.

Työrauha on pitkään ollut synonyymi hiljaisuudelle (Saloviita 2007, 19). Mikä ennen saavutettiin fyysisen väkivallan ja julkisen nöyryytyksen pelolla, pyritään nyt saavuttamaan erilaisin opetusmenetelmin. Ns. työrauhaongelmien on kenties ajateltu poistuvan itsestään opetusta tehostamalla. Opettajat ovat saattaneet kokea auktoriteettinsa uhatuksi, kun perinteisen koulukurin ylläpitämiseen ei ole välttämättä löydetty moderneja, lapsen oikeuksia kunnioittavia ratkaisuja.

Hankala ja ristiriitainen tilanne johtuu mahdollisesti siitä, että koko työrauhan käsite on ymmärretty väärin. Saloviita (2007, 19) huomauttaa, että luokassa voi vallita rikkomaton hiljaisuus, vaikka kukaan ei varsinaisesti mitään opiskelisiikään. Jos oppilaat ovat peloissaan tai ahdistuneita opettajan kurinpitotoimien vuoksi, ei ilmapiiri luultavasti ole omiaan tukemaan heidän oppimistaan. Tätä tuskin voidaan pitää hyvänä esimerkkinä työrauhasta. Vastaavasti Saloviita kirjoittaa, että esimerkiksi ryhmätyöskentely tuo luokkaan liikettä ja ääntä, mutta se ei välttämättä merkitse työrauhan häiriötä.

Saloviidan (2007, 19–20) mukaan työrauha tulee käsittää jonain suurempana, kuin pelkkä häiriöiden puuttuminen. Koulun ensisijainen tehtävä liittyy kasvatukseen ja lasten kehityksen tukemiseen. Vaikka työrauha luonnollisesti palveleekin oppimiseen käytetyn ajan tehostamista, siihen liittyy myös kasvatuksellisia tavoitteita. Oppilaat oppivat itsehallintaa, kun he pääsevät tekemään valintoja oman toimintansa suhteen ja näkevät myös niiden seuraukset. (Saloviita 2007, 20–21.) Charles (2005, 3) kuvailee toivottavaa koulukäyttäytymistä sellaiseksi, jossa oppilas osoittaa itsehallintaa, vastuullisuutta sekä ottaa huomioon ja kunnioittaa muita. Se sisältää usein yhteistyötä ja avuliaisuutta. Hän huomauttaa, ettei kuvaus muistuta perinteistä mallia, joka edellyttää tottelemista, alistumista, hiljaisuutta, ohjeiden noudattamista ja toimimista oletetulla tavalla.

Työrauhaongelmalla tarkoitetaan käyttäytymistä, joka häiritsee opettamista tai oikeutta opiskella, aiheuttaa psykologista tai fyysistä uhkaa tai tuhoaa ympäristöä (Levin ja Nolan 2004, 24). Charles (2005, 3) laajentaa käsitteen koskemaan myös yhteiskunnallisia moraali- etiikka ja lakinormeja ja niiden rikkomista. Saloviita (2007, 22) muistuttaa, että myös opettaja voi olla ongelma työrauhalle toimiessaan em. tavalla.

Oppilaiden häiriökäyttäytymistä selittäviä taustatekijöitä on useita. Syitä voivat olla mm. lasten tarpeiden laiminlyönti, arvostuksen hakeminen, erilaiset lapsen kehityksen häiriöt tai muuttuneen yhteiskunnan mukanaan tuomat lieveilmiöt. Saloviidan (2007, 42) mukaan keskeisin työrauhaongelmia ehkäisevä tekijä on kuitenkin hyvä opetus. Opettajan on käytännössä mahdotonta vaikuttaa koulun ulkopuolisiin häiriökäyttäytymistä aiheuttaviin tekijöihin, mutta hyvän opetuksen avulla on hänen mukaansa mahdollista jopa korjata niiden aiheuttamia haittoja. Charles (2005, 4-5) toteaa, etteivät työrauha ja luokassa vallitseva kuri ole mitenkään opetuksesta erillisiä seikkoja, vaan saman asian eri osalualueita. Kurilla hän tarkoittaa opettajan keinoja säädellä oppilaiden käyttäytymistä. Hän ei tahdo korostaa perinteisiä kurinpitotoimia, vaan tarkoittaa opettajan positiivisia toimia, jotka edesauttavat oppilaiden käytöstä ja vuorovaikutussuhdetta opettajan kanssa. Myös Charlesin mukaan ratkaisu työrauhaongelmiin on opetusmenetelmien kehittäminen sellaisiksi, että ne parhaiten vastaavat oppilaiden tarpeita.

Charles (2005, 5-7) listaa joitain keskeisiä periaatteita oppilaiden kanssa työskentelystä.

1. Opettajan tulisi säilyttää fokus keskeisimmässä opetustehtävässään. Opettajan tehtävä on auttaa oppilaitaan tulemaan toimeen sekä nyt että myöhemmässä elämässään. Itseohjautuvuus ja vastuullisuus ovat taitoja, jotka auttavat oppilaita selviämään tulevistakin haasteista. Opettajan tulisi kehittää oppilaitaan päätöksenteossa, muiden kohtelemisessa ja omien tekojen seurausten kantamisessa. Näitä taitoja opitaan vain harjoittelemalla.
2. Opettajan tulisi ymmärtää häiriökäyttäytymisen syitä ja oppia toimimaan niiden kanssa. Ymmärtämällä tunnetuimpia häiriökäyttäytymisen syitä opettajan on mahdollista pyrkiä vähentämään niiden merkitystä.
3. Opettajan tulisi tuntea ja ymmärtää oppilaiden tarpeita ja pyrkiä vastamaan niihin. Oppilaiden motivoinnin perustana on opettajan ymmärrys näiden arkitodellisuudesta ja hänen kykynsä linkittää opetus lasten kannalta mielekkäisiin asioihin.
4. Pakottamiseen perustuvat menetelmät tulee hylätä. Ne aiheuttavat oppilaissa vain vastareaktioita, jotka puolestaan vaikeuttavat molemminpuolista kanssakäymistä.

5. Kaikkia oppilaita tulee kohdella sosiaalisesti samanarvoisina. Vaikka opettajan tuleekin säilyttää aikuisen rooli, on hänen suhtauduttava oppilaisiinsa sosiaalisesti vertaisinaan.
6. Opettajan ulosanti sekä opettaessa että muussa vuorovaikutuksessa oppilaiden kanssa tulisi olla positiivista ja eloisaa. Opettaja voi hyödyntää omia taitojaan, kiinnostuksen kohteitaan ja kokemuksiaan ja näin tehdä vuorovaikutuksesta mielenkiintoista.
7. Oppilaat tulee ottaa mukaan päätöksentekoon luokan toiminnoista ja käyttäytymisoletuksista. Opettajan on otettava oppilaat ja heidän mielipiteensä vakavasti.
8. Häiriökäyttäytymisen ehkäisemiseksi tulee kehittää positiivisia toimintatapoja, jotka lopettavat häiritsevän käytöksen, kannustavat hyväksyttävään käytökseen ja edesauttavat positiivisia suhteita. Oppilaat tulee ottaa mukaan tällaisten toimintatapojen kehittämiseen.
9. Vanhemmat ja huoltajat tulee ottaa mukaan koulun yhteiseen kehitystyöhön. Opettajan tulee viestittää, että hän haluaa, tarvitsee ja arvostaa heidän yhteistyöpanostaan.

Menettelemällä kuvatulla tavalla opettajan on mahdollista luoda luokkaan yhteisöllinen ilmapiiri, joka edesauttaa tehokasta oppimista, tekee luokkatyöskentelystä mielekästä ja kehittää opettajan ja oppilaiden välisiä suhteita. (Charles 2005, 6-7.)

Saloviita (2006, 53) ehdottaa yhteistoiminnallisia opetusmenetelmiä erääksi ratkaisuksi koulun työrauhaongelmiin. Hänen mukaansa perinteisessä luokkahuonetyöskentelyssä oppilaiden tarpeet ja luokkahuoneen työjärjestys eivät vastaa toisiaan. Oppilaat kaipaavat liikettä ja toimintaa.

4 AJATTELUN TAIDOT

4.1 Kriittinen ajattelu

Kriittisestä ajattelusta on tullut trendikäs termi kasvatustieteissä. Huolimatta sen yleisyydestä, sen määritelmä jää usein kuulijan arkikäsitteiden varaan. Kriittistä ajattelua on tutkittu ja kehitelty aina 1970-luvun alusta saakka. Sen määritelmä on yhä hajanainen, mutta sillä on toki tiettyjä yleisesti hyväksytyjä ominaisuuksia. Norman Unrau (2008, 14) määrittelee kriittisen ajattelun väitteiden merkityksen harkituksi pohdiskeluksi tarkoituksena päättää mitä uskoa tai tehdä (vertaa Lipman 2003, 47). Puhuessaan harkitusta pohdiskelusta hän tarkoittaa erilaisten näkökulmien ja taustatietojen huomioon ottamista väitteiden validiutta tarkasteltaessa. Kun ajattelijä pyrkii muodostamaan käsityksen väitteen luotettavuudesta, päätökseen vaikuttavat hänen ennakkotietonsa asiasta. Prosessiin vaikuttavat myös logiikka, todennäköisyys, tilastot ja luonnollisesti joukko eirationaalisia päätöksenteon näkökulmia, kuten tunteet ja intuitio. Kriittinen ajattelu ei suinkaan tarkoita tunteiden ja tuntemusten kieltämistä tai tukahduttamista, vaan niiden järkipäisiä tiedostamista ja päätöksenteon alistamista mahdollisimman pitkälti järkipäisten seikkojen varaan. (Unrau 2008, 14–15.)

Väitteet ovat merkitysten tai tiedon osia. Muodostaessamme väitteen, tuomme julki käsityksemme todellisuudesta. Voimme muodostaa väitteitä asioista, joita pidämme totena (fakta- ja tietoväitteet), tekijöistä, jotka aiheuttavat jonkin tapahtuman tai ilmiön (syy- ja seurausväitteet), tulevista tapahtumista (ennustusväitteet), asioiden hyvyydestä tai huonoudesta (arviointi- ja arvosteluväitteet), asioiden oikeutuksesta (moraaliset väitteet) tai parhaista menettelytapoista (toimintatapaväitteet). Joskus väitteet eivät sovi yhteen ainoaan kategoriin, vaan voivat sisältää esim. sekä moraalisia että menettelytapoihin liittyviä väitteitä. Yksittäinen lause saattaa sisältää useita eri väitteitä, jotka kuvaavat käsityksiämme asenteitamme ja tavoitteitamme. Kriittisen ajattelun eräs keskeisimmistä taidoista on kyky erotella väitteitä ja pohtia niiden validiutta. Koska kriittinen ajattelu perustuu väitteiden *merkitysten* pohtimiseen, se on aina tulkinnallinen prosessi. Sen sijaan, että kriittinen ajattelijä hyväksyisi annetun tiedon, hän rakentaa uutta ymmärrystä, joka kestää järjellistä koettelua. (Unrau 2008, 15–17.)

Kriittiseen ajattelun tuottama tuki hyvän arviointikyvyn kehitykselle tekee siitä koulutuksen kannalta merkittävän. Hyvä arviointikyky on yhteydessä mm. tekstin tulkintaan ja vakuuttavien argumenttien tuottamiseen. (Lipman 2003, 226–227.) Ne ovat taitoja, joita koulutuksen halutaan tuottavan. Kyetäkseen kannustamaan oppilaitaan kriittiseen ajatteluun ja hyödyntääkseen sitä parhaiten eri oppiaineiden opetuksessa, opettajien tulisi itse voida opiskella sitä. Lipman (2003, 229) ehdottaa kriittisen ajattelun opettamista omana itsenäisenä aineena.

4.2 Ajattelun kehittäminen

Kriittinen ajattelu ja yleisemmin ajattelun taidot nostetaan usein opettajan tärkeimmiksi ominaisuuksiksi. Sen lisäksi, että opettaja joutuu itse jatkuvasti puntaroimaan eri lähteistä tuotetun informaation luotettavuutta, omia ja koulun arvoja, tekojensa syitä ja seurauksia sekä omia valintojaan opettajana ja työtoverina, hänen olisi tarjottava myös omille oppilailleen mahdollisimman paljon tilaisuuksia ajatella kriittisesti. Tutkijat kiistelevät siitä, tulisiko opiskelijoille erikseen opettaa kriittisen ajattelun taitoja, vai onko se luonnollinen prosessi, jonka opiskelijat kykenevät kehittämään itsenäisestikin (Choy ja Chea, 2009). Opettajan tehtävä on valmistaa oppilaitaan elämään ja toimimaan yhteiskunnassa, jossa informaation määrä on lähes rajaton ja jossa yksilölliset ja yhteisölliset päätöksenteot vaativat monen eri katsantokannan puntaroimista (Mehdinezhad 2008, 36).

Erilaiset yhteiskunnalliset vaikuttajat tuovat jatkuvasti esiin huolensa kouluisten (ts. tulevan työvoiman) ajattelun taitojen kehityksestä. Opettajien tulisi opettaa lapsia ajattelemaan. Lause kuulostaa järkevältä ja siihen on helppo samastua. Bereiter (2002) on kuitenkin sitä mieltä, että ajattelun opettaminen on verrattavissa ruuansulatuksen opettamiseen. Ajattelu on jotain, mitä aivot tekevät opettamattakin. Ajattelun kehittämistä ovat ohjanneet perinteisesti perusteettomat oletukset aivojen muokattavuudesta, henkisten kykyjen harjoitettavuudesta, kognitiivisten taitojen koostumuksesta ja menetelmien merkityksestä ajattelussa. Aivojen kehittäminen ajatteleamalla perustuu havaintoihin aivojen kehityksestä syntymän jälkeenkin. Esimerkiksi varhainen sensorinen deprivatio

aiheuttaa muutoksia aivojen anatomiseen rakenteeseen. On myös olemassa jonkin verran näyttöä, että henkisellä harjoittelulla on ehkäiseviä vaikutuksia vanhuusiän henkisten kykyjen heikkenemiseen. Nämä ovat kuitenkin luultavasti toisistaan riippumattomia ilmiöitä ja on perusteetonta väittää ”aivojumpan” hyödyttävän kouluikässä tapahtuvaa ajattelun kehitystä. ”*Aivojen muokkaaminen on lääketieteellinen mahdollisuus, ei kasvatuksellinen.*” (Bereiter 2002, 343.) Henkisten kykyjen kehittäminen puolestaan perustuu kykypsykologiaan ja käsitykseen erilaisista älykkyyden lajeista kuten esim. avaruudellinen hahmottaminen, luova ajattelu, päättelykyky jne. Kasvatuksellisesti henkisten kykyjen käsittäminen ikään kuin lihaksina, joita voidaan harjoittaa erikseen, johtaa takaisin yksittäisten aivotointojen kehittämiseen. (Bereiter 2002, 342–345.)

Kognitiivisten taitojen harjoittelulla on todettu olevan vaikutusta ihmisten kyseistä taitoa vaativiin suorituksiin. Ongelmana kuitenkin on, että harjoittelun avulla saavutettu taito ei siirry muille osa-alueille. Bereiterin (2002) mukaan tämä ei johdu transfer –vaikutuksen virheestä vaan siitä, etteivät kyseiset taidot edes ole yleistettävissä. Ajattelun strategioiden kehittäminen on tuonut jonkin verran parempia tuloksia, joskaan nekään eivät ole ongelmattomia. Perinteiset ajattelun strategioiden kehitysmallit ovat perustuneet joko porrastettuun ajatusketjuun tai iskulauseisiin. Porrastetut ajatusketjut rakentuvat yleensä ongelman muodostamisesta, hypoteesin asettamisesta ja sen testaamisesta. Mikäli tulos ei tyydytä, palataan takaisin ongelman muotoiluun. Ongelmana on, että ihmisen luonnollinen ajatusten kulku ei ole yhtä yksinkertainen vaan sisältää loikkimista asioiden edelle ja palaamista takaisin. Iskulauseiden ideana on toimia ikään kuin valmentajana, joka kiinnittää oikealla hetkellä huomion olennaiseen. Ongelmana on, että ne olettavat meidän itse ymmärtävän, milloin emme kiinnitä huomiota olennaiseen. (Bereiter 2002, 344–346.)

Kyse ei ole siitä, ettei ajattelumme kehittyisi. Ajattelun kehittyminen on kuitenkin monimutkainen prosessi, joka ei mielekkäästi sovellu yksittäiseksi oppiaineeksi tai projektiksi. Bereiter (2002, 381) sanookin, että mikäli toiminnan ainoa tarkoitus on ”kehittää oppilaiden ajattelua” se tulisi korvata toiminnalla, joka lisää asian ymmärrystä tai kehittää jotain taitoa. Choy ja Chea (2009) toteavatkin, että vaikka opettajat usein kokevat kannustavansa opiskelijoita kriittiseen ajatteluun, he todellisuudessa keskittyvät kannustamaan opiskelijoita ymmärtä-

mään syvällisemmin opettamaansa aihetta. Bereiterin (2002) mukaan kouluajat-
telu ja arkiajattelu poikkeavat toisistaan siinä, miten ja minkälaista tietoa on saa-
tavilla ongelmien ratkaisemiseen. Koulutehtävissä kaikki tarvittava tieto on
yleensä annettu tehtävässä tai perustuu aiemmin opetettuun materiaaliin.
Tosielämässä meillä on kuitenkin mahdollisuus käyttää kaikkea tietämystämme,
joka suinkin saattaa auttaa ongelmanratkaisussa. Lisäksi käytössämme on
useita apuvälineitä sekä muita ihmisiä, joilta voimme tarvittaessa kysyä apua.
(Bereiter 2002, 350.)

Ajattelu voidaan nähdä sosiaalisena prosessina. Individualistisen arkiteo-
rian käsitys ajattelusta yksilöllisenä suorituksena asettaa liian suuren painoar-
von yksittäisille ideoille. Ideoiden saattaminen käytäntöön vaatii usein moninker-
taisen määrän työtä ja luovaa ajattelua. Eräs olennainen osa ongelmanratkai-
sua on henkisen työpanoksen ja keskittymiskyvyn jatkuvuus, jota yksilön on
vaikeaa ylläpitää. Ryhmä antaa yksilölle mahdollisuuden palata työn pariin,
vaikka keskittyminen välillä herpaantuisikin. Keskustelu voi pysyä ryhmässä
yllä, vaikka vain osa jäsenistä osallistuu siihen. Silti ryhmän muilla jäsenillä on
mahdollisuus palata keskusteluun ja viedä sitä eteenpäin. Keskustelu on ryh-
mäajattelua. Se joko onnistuu tai epäonnistuu tavoitteissaan huolimatta yksilöi-
den hyvästä tai huonosta ajattelusta. Hyvätkin ideat voivat hautautua huonoon
yhteistyöhön. Toisaalta yksittäisten osallistujien heikompikin panos saattaa joh-
taa onnekaaseen yhdistelmään ja luoda jotain merkittävää. (Bereiter 2002,
351–353.)

Osallistuminen ongelmanratkaisuun edellyttää useimmiten tiettyjä perus-
tietoja. Tyypillinen jako ekspertteihin ja noviiseihin perustuu monesti juuri tieto-
rakenteiden laajuuteen ja jäsentelyyn. Ekspertit omaavat kokemuksensa perus-
teella parempia alakohtaisia ongelmanratkaisustrategioita ja oppivat välttämään
tyypillisiä ongelmakohtia. Ajatteluprosessien rutinoituessa kapasiteettia vapau-
tuu. Rutinoitumisessa piilee luonnollisesti urautumisen vaara, jolloin kaikki on-
gelmat pyritään ratkaisemaan samojen prosessien kautta. Todelliset ekspertit
kykenevät kuitenkin palauttamaan vapautuneen ajattelukapasiteetin takaisin
ongelmaan ja ottamaan näin huomioon yhä laajempia kokonaisuuksia. Tätä
kutsutaan progressiiviseksi ongelmanratkaisuksi. Ongelmanratkaisulle on luon-
nollista asioiden yksinkertaistaminen helpommin käsiteltäviksi yksiköiksi. Tiedon

lisääntyessä ja jäsenyessä yhä laajemmiksi käsitteiksi, ekspertit yksinkertaistavat vähemmän. (Bereiter 2002, 353–356.)

”Ajatellaksesi paremmin, sinulla tulee olla syvempää ymmärrystä; saadaksesi syvempää ymmärrystä, sinun tulee ratkaista ongelmia; ratkaistaksesi ongelmia sinun täytyy nähdä vaivaa ja ottaa riskejä.” (Bereiter 2002, 357.) Edellisestä johtuen motivaatio on avainasemassa ajattelun kehittämisessä. Motivaatio ottaa riskejä on tärkeä osatekijä luovan ajattelun kehittymisessä. Luovuus nähdään usein vain pysyvänä ominaisuutena, mutta sitä voidaan tarkastella myös kehittyvänä kykynä. Luovuuden määrittely riskien ottamiseksi on riittämättömää monissa tilanteissa, mutta sen avulla voidaan pohtia luovuuden kehittämistä. Luovassa ajattelussa on tärkeitä kykyjä arvioimaan, kuinka lupaavia uudet ideat ovat. Tämä arvio ohjaa koko luovaa prosessia. Arviot saattavat perustua pelkkään arvaukseen tai pohjautua johonkin sisäiseen tietoon tai varmuuteen, intuition. Bereiter (2002) nimittää tätä impressionistiseksi tiedoksi. Hän tarkoittaa, että tunteemme, aavistuksemme, pelkomme, ennakkokäsityksemme jne. toimivat tiedon tavoin tehdessämme päätöksiä ja arviointeja. Impressionistinen tieto on keskeisessä asemassa arvioitaessa ideoiden lupaavuutta. Oleellista on, että myös impressionistinen tieto hankitaan kokemusten kautta. Saatuttaakseen impressionistista tietoa, joka auttaa luovien, yhä korkeamman riskin päätösten teossa, on saatava mahdollisuus kokeilla riskinottoa. Lupaavuuden arviointi on ehkä ainoa luovan ajattelun osa, jolle kasvatus voi jotain tehdä. (Bereiter 2002, 141–142; 357–359.) Kriittinen ajattelu on taito, ja se vaatii kehitykseen harjoittelua (Mehdinezhad 2008, 36).

4.3 Kriittinen ajattelu matematiikan opetuksessa

Koulumatematiikka sisältää oppisisältöjä tieteellisen matematiikan eri osa-alueilta. On aritmetiikkaa ja algebraa, taso- ja avaruusgeometriaa, funktio-oppia ja analyysia. Kyseisten tieteenalojen historia ulottuu huomattavan kauas. Symbolijärjestelmät ja todellisuuden kuvausjärjestelmät ovat vakiintuneet nykyiseen muotoonsa jo kauan ennen oppilaiden ja opettajien syntymää. Tämä voi johtaa siihen, että opetettavat asiat oletetaan objektiivisiksi faktoiksi tai jopa rinnastetaan itse kuvattavaan todellisuuteen. Tällaisen lähestymistavan vuoksi oppilai-

den on kenties mahdotonta käsittää niitä konteksteja, joita varten kyseiset symbolijärjestelmät ja prosessit on luotu. (Keranto 2004, 33.)

Matematiikan keskeisin piirre on perusteluiden esittäminen (Sorvali 2004, 116). Toisin kun koulumatematiikan valmiiksi pureskeltujen rakenteiden ja algoritmien perusteella voisi kuvitella, matematiikan kehittäminen sisältää lukuisia umpikujia ja virhepäätelmiä. Matemaatikolta vaaditaan kriittistä ajattelutaitoa, jotta hän kykenee esittämään sitovia perusteluita väitteidensä tueksi. (Keranto 2004, 38.) Matemaattinen perustelu eli todistaminen on jäänyt koulumatematiikassa hyvin vähälle, vaikka siihen perustuvia tavoitteita (esim. looginen päättelykyky sekä ongelmanratkaisu) asetetaan. Todistamisajattelua kehitettiin koulumatematiikassa 1950-luvulla liittämällä siihen logiikan päättelysääntöjä sekä myöhemmin yhdistettynä joukko-opin opetukseen. Ns. uutta matematiikkaa ei kuitenkaan onnistuttu integroimaan muun opetuksen kanssa ja se saikin uuden formalismin muotoja. Todistustehtävät ovat vähentyneet merkittävästi koulujen oppikirjoissa aina matematiikan modernisoinnista lähtien. (Malinen 2004, 100–103.)

Todistamisajattelu on kuitenkin tärkeä osa kriittiseen ajatteluun ja tiedon käyttökelpoisuuden arviointiin kasvamisen prosessia. Se ei ole yhtä strukturoitua kuin matemaattinen todistaminen, joka on pitkälle kehitetyn matemaattisen järjestelmän rakentamisen osa. Todistusajattelu voidaan määritellä, kun tarkastellaan ongelmanratkaisussa tapahtuvia päätöksenteon prosesseja. Prosessien avulla ratkaistaan ongelmia ja tarkastellaan ratkaisuiden luotettavuutta sekä yleisyyttä. (Malinen 2004, 100–106.)

Malinen (2004, 109) tiivistää näkemyksensä matemaattisesta kasvatuksesta seuraaviin teeseihin:

1. Päättelyprosessien ja todistamisajattelun kehittäminen on mahdollista aloittaa jo varhain lapsille luonnollisissa ympäristöissä. Vähitellen looginen ajattelu voidaan irrottaa ympäristösidonnaisuudesta ja formaalia ajattelua ja päättelyä voidaan alkaa kehittää. Tämä johtaa todistamisajatteluun.
2. Oppilaat kehittyvät konstruoimaan käsiterakennelmia ja tekemään havaintoja ja päätelmiä, kun tilanne on riittävän motivoiva. Käsitteen muodostusprosessia on syytä tukea kouluopetuksessa konstruktivismiin mukaisesti. Koulutyössä tarvitaan opettajien ja tovereiden antamaa ohjausta, jotta oppiminen olisi tavoitteellista.

3. Opettajien on oltava tietoisia siitä, miten he voivat tukea oppilaiden todistamisajattelua. Opettajilla on oltava ammattitaitoa ja kiinnostusta virittää sopivia ongelmanratkaisu- ja päättelytilanteita. Avoimet ongelmat ja keskustelut päättelyjen oikeellisuudesta kuuluvat keskeisenä osana todistamisajattelun kehittymiseen.

5 KOULUTUKSEN ANTAMAT VALMIUDET

5.1 Opettajaidentiteetti

Opettajuus edellyttää sosiaalistumista opettajan ammattiin (Kari 1994, 163). Väisänen ja Silkelä (2000) puhuvat opettajaksi ”tulemisesta” pikemminkin, kuin tärkeiden tietojen ja taitojen saavuttamisesta. Heidän mukaansa opettajan työhön vaikuttavat olennaisesti hänen persoonalliset uskomuksensa ja käsityksensä. Uskomukset ovat eräänlaista hiljaista tietoa, joka ohjaa oppijan tietojärjestelmien rakentumista (Pehkonen ja Pietilä 2002, 39). Suuri osa näistä itseä opettajana ja kasvattajana koskevista käsityksistä juontaa juurensa ennen opettajankoulutukseen hakeutumista hankittuihin kokemuksiin. Opettajankoulutuksessa tulisi heidän mielestään tarjota opiskelijoille mahdollisuuksia tunnistaa ja tutkia omia persoonallisia käsityksiään. Tavoitteena tulisi olla oman persoonallisuuden tiedostaminen ja oman kehityspotentiaalin mahdollisimman tehokas hyödyntäminen. (Väisänen ja Silkelä 2000, 132–133.)

Väisänen (2000, 40) muistuttaa, että nykyisen oppimiskäsityksen ja -kulttuurin mukaan oppijan tiedontaso ja vallitsevat skeemat tulisi ottaa opetuksen lähtökohdiksi. Hänen mukaansa opiskelijoiden tiedollinen, taidollinen ja persoonallinen opettajaksi kehittyminen edellyttää opettajien ja opiskelijoiden sitoutumista syvää, mielekästä ja uutta luovan oppimisympäristön rakentamiseen. Opiskelijoiden itseluottamuksen, metakognitiivisen kompetenssin sekä oppimismotivaation kehittäminen luo pohjan tiedon syvälliselle sisäistämiselle ja ammatilliselle kehitykselle. Oppimisen tulisi olla yhteisöllistä ja rakentua turvalliseen, tukea antavaan ilmapiiriin. Opiskelijoita tulisi kannustaa vastuulliseen päätöksentekoon opettajien luomissa puitteissa. Koulutuksen tulisi huomioida opiskelijat kokonaisvaltaisina yksilöinä ja tarjota oppimismahdollisuuksia, jotka koskettavat opiskelijaa myös arvojen ja tunteiden kautta. Luonnollisesti myös arvioinnin tulisi tukea kokonaisvaltaista oppimista ja antaa opiskelijalle sen mukaista palautetta. (Väisänen 2000, 51–54.)

Konstruktivistinen oppimiskäsitys määrittää uskomukset ”todellisuusfaktoreiksi”. Niiden merkitys tietojärjestelmien rakentumiselle on konkreettinen. Uskomukset saattavat pahimmillaan muodostaa todellisen esteen muutokselle tai ainakin hidastaa sitä. (Pehkonen ja Pietilä 2002, 57.) Opettajankoulutuksen on

pyrittävä vaikuttamaan opiskelijoiden uskomuksiin omasta opettajuudestaan ja opetuksesta (Eloranta ja Virta 2002, 150).

5.2 Tutkiva opettajuus

Suomalaisen opettajankoulutuksen kehittyessä maisterintutkinnoksi vuonna 1979 vaikutti vahvasti opettamisen ja opettajakoulutuksen tutkimukseen. Opettajiä ryhdyttiin kannustamaan oman työnsä tutkimiseen. Tutkimukseen perustuvan opettajankoulutuksen tehtäväksi nousi tutkimustietoa hyödyntävien ja tuottavien opettajien kouluttaminen. (Jyrhämä, Kynäslahti, Krokfors, Byman, Maa-ranen, Toom ja Kansanen 2008.)

Opettaja tarvitsee tutkimuksen taitoja ymmärtääkseen aiempaa tutkimusta ja kyetäkseen itse toimimaan tutkivana opettajana (Murtonen, Iiskala, Merenluoto ja Tähtinen 2002, 177). Opettajan on kyettävä lukemaan kriittisesti eritasoista tutkimustietoa pursuavaa informaatiota ja osattava hyödyntää olennainen omassa työssään. Lisäksi hänen on kyettävä keräämään ja tulkitsemaan tietoa omasta työstään ja sen vaikutuksista. Tutkiva opettaja osaa muodostaa oppilaidensa kanssa mielenkiintoisia ja ilmiön oppimisen kannalta relevantteja ongelmia (Murtonen, Iiskala, Merenluoto ja Tähtinen 2002, 177–178). Niikon (2007, 213–214) mukaan tutkivaan opettajuuteen liittyy käsitys tiedosta muuttuvana ja sellaisena, jota ei voi omistaa tai säilyttää. Opettaja ja oppija nähdään itseohjautuviksi ja omaa toimintaansa sosiaalisessa vuorovaikutuksessa rakentaviksi. Tavoitteita ja tietoa ei nähdä valmiina annetuiksi, vaan pyritään kriittiseen tarkasteluun. Asioiden analyysin ja kyseenalaistamisen avulla opettajan ja oppijan on mahdollista luoda uutta tietoa omaa ajatteluaan hyödyntäen. Tutkivalla opettajuudella on siis selviä yhtymäkohtia kriittiseen ajatteluun.

Opettajankoulutusta voidaan analysoida sen mukaan, miten opettajan pedagogista ajattelua pyritään kehittämään koulutuksen aikana. Kasvatuksellisten teemojen käsittely voi perustua intuition tai rationaalisuuteen ja päättely voi olla induktiivista tai deduktiivista. (Kuvio 1 Opettajankoulutuksen lähestymistavat. (Kansanen 2006 mukailen.)) Jos koulutus perustuu opiskelijan omiin kokemuksiin ja tuntemuksiin ja johtopäätösten muodostaminen perustuu induktioon eli yksittäisestä yleiseen, voidaan puhua kokemuspohjainen ja henkilökoh-

taisesta menetelmästä. Vaikka menetelmä ei ole kovinkaan yleinen opettajankoulutuksessa, se saattaa silti kuvata hyvin opettajan toimintaa arjessa. Kun koulutus noudattaa deduktiivisen päättelyn periaatteita ja perustuu pääasiassa opiskelijan omaan kokemusperäiseen tietoon, on kyseessä koulupohjainen menetelmä. Koulutus voi perustua myös rationaaliseen näkökulmaan, jolloin pääpaino on tutkimustiedolla. Jos päättelyketju kulkee yksittäisestä kohti yleistä, puhutaan ongelma- tai tapauskeskeisestä lähestymistavasta, esimerkkinä tutkimustiedon keskittyminen ainoastaan oppimiseen ja sen ongelmiin opetusopiskelu-oppiminen kokonaisuuden jäädessä toisarvoiseksi. Kun lähestymistapa perustuu rationaaliseen näkökulmaan sekä deduktiiviseen, yleisistä yksittäisiin suuntautuvaan päättelyyn, voidaan puhua tutkimuspohjaisesta lähestymistavasta. Tyypillisesti tällaiset opettajankoulutusohjelmat sisältävät pääaineen lisäksi metodologisia opintoja sekä vahvan yhteyden kouluun. (Jyrhämä ja muut 2008.)



Kuvio 1 Opettajankoulutuksen lähestymistavat. (Kansanen 2006 mukailleen.)

Opettajankoulutuksen tavoitteena on valmistaa tutkivia opettajia, jotka kykenevät analysoimaan tilanteita niiden edellyttämiä metodeita käyttäen, tulkitsemaan informaatiota sekä toteuttamaan tarvittavat muutokset ympäristössään. Ongelmana on, että opettajankoulutus koostuu monitieteellisistä sisällöistä ja keskittyy

vahvasti koulussa opettavien aineiden didaktiikkaan. Kasvatustieteellisten teemojen käsittely saattaa jäädä pinnalliseksi ja hajanaiseksi. Tämä on Korpinen mukaan yksi opettajakoulutuksen jatkuva uhkatekijä. (Korpinen 1996, 28.) Jos koulutus keskittyy ainoastaan käytännön tasolle, se kehittää toki opettajien taitoja ja toimintavalmiuksia, mutta sitoo heidät samalla toiminnan tasoon ja saattaa olla uhka heidän itsenäiselle pedagogiselle ajattelulleen. Tutkijan roolissa opettajan tulisi osata tehdä omasta toiminnastaan relevantteja kysymyksiä ja kriittisesti arvioimaan niitä. Myös oppimateriaalin ja sen käytön kriittinen arviointi edellyttää opettajalta tutkimuksellisia valmiuksia. (Kansanen 1993 43–48.)

5.3 Didaktinen matematiikka

Luokanopettajien erikoistumisopintovaihtoehtoihin sisältyy 25 opintopisteen matematiikan perusopintokokonaisuus. Tämä suoritetaan normaalisti matematiikan laitoksella osana sen normaalia opetusta. Vaikka matematiikan perusopinnot antavat luokanopettajaopiskelijoille hyvän aineenhallinnallisen perustan, niiden ongelmana on ollut niiden keskittyminen luokanopettajan työn kannalta epäoleellisiin asiasisältöihin. Joensuun yliopistossa käynnistettiin 1990-luvun alussa matematiikan opettajakoulutuksen kehittämishanke, jonka tuloksena luokanopettajakoulutuksen tarpeisiin räätälöitiin oma matematiikan perusopintokokonaisuus (silloinen approbatur opinnot). Sen sisällöt keskittyivät luokanopettajan kannalta oleellisiin matemaattisiin asiakokonaisuuksiin eivätkä sisältäneet mitään perinteisistä matematiikan perusopintokokonaisuuden sisällöistä. Kyseistä opintokokonaisuutta ei ollut edes tarkoitus sisällyttää osaksi varsinaisia matematiikan aineopintoja (silloinen cum laude approbatur). Peruskoulun opettajien kaksoispätevyysäännöksistä johtuen perusopintojen lisäksi jouduttiin kuitenkin kehittämään myös aineopintotasoinen, mutta silti opettajan ammatin kannalta relevantti opintokokonaisuus. Näistä peruskoulun opetukseen soveltuvista matematiikan opinnoista alettiin käyttää nimeä didaktinen matematiikka. (Sorvali 2004, 443–444.) Didaktisen matematiikan termiä on ryhdytty käyttämään matemaattis-kasvatuksellisesta toiminnasta, joka ei sisälly perinteiseen matematiikan didaktiikkaan. Didaktinen matematiikka tarkastelee matematiikkaa kielen näkökulmasta. Matematiikka on elävä kieli, ja sen oppiminen ja hallitseminen

edellyttää matemaattisen kielen virheetöntä käyttöä alusta alkaen. Matematiikan käsitteellinen ja kielellinen osaaminen korostuvat jopa mekaanisen laskutaidon kustannuksella. (Tossavainen 2004, 118-125.)

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

6.1 Tutkimusongelmat

6.1.1 Ensimmäinen tutkimusongelma

Millaisia käsityksiä luokanopettaja opiskelijoilla on hyvästä opettajuudesta ja opetuksesta?

Aikeenani on selvittää, minkälaisia käsityksiä tulevilla opettajilla on hyvästä opettajuudesta sekä yleisesti että matematiikan oppiaineen osalta. Voidaanko nostaa esiin joitain yhteisiä tai vastaavasti omalaatuisia piirteitä? Erottelu pakottaa pohtimaan onko opettajuus jotain yleispätevästi henkilön asemaa ja identiteettiä määrittävää vai tilannesidonnaista. Jos on, niin miten tämä yleishyvä opettajuus heijastuu eri oppiaineiden didaktiikkaan? Entä kuinka tiukasti opettajuus on sidottu didaktiseen osaamiseen?

Hyvän opettajuuden lisäksi tarkoituksenani on selvittää opettajaksi opiskelevien käsityksiä hyvästä opetuksesta. Erityinen huomio keskittyy matematiikan opettamiseen. Kuin myös edellä, tarkastelen onko nostettavissa esiin joitain yleispäteviä hyvää opetusta määrittäviä tekijöitä ja minkälaisia yhteyksiä niillä on matematiikan opetukseen. Vertaan näitä käsityksiä matematiikan opetusta käsittelevään kirjallisuuteen.

Olennaisena osana koulun matematiikanopetusta on luonnollisesti matematiikan oppitunti. Tarkastelen tutkimuksessani opiskelijoiden käsityksiä hyvästä ja huonosta matematiikan oppitunnista sekä niihin vaikuttavista tekijöistä. Tarkoituksenani on muodostaa eläytymismenetelmää apuna käyttäen kertomukselliset esimerkkikuvaukset sekä hyvin että huonosti sujuneesta matematiikan oppitunnista. Kertomukset ilmentävät koehenkilöiden käsityksiä ja odotuksia oppitunnin kulkuun ja onnistumiseen mahdollisesti vaikuttavista tekijöistä.

6.1.2 Toinen tutkimusongelma

Minkälaisia ajattelun taitoja opettaja opiskelijoiden mukaan tarvitsee työssään?

Opettaja joutuu työssään tekemään paljon valintoja, jotka liittyvät vahvasti mm. arvoihin. Haluan tutkimuksessani selvittää, millaisia ajattelun taitoja opettaja työssään tarvitsee ja mikä merkitys kriittisellä ajattelulla opiskelijoiden mielestä on.

6.1.3 Kolmas tutkimusongelma

Miten koulutus pyrkii ja miten sen tulisi valmistaa opiskelijoita tulevaan ammattiin?

Kuinka opettajankoulutus pyrkii ja kuinka sen tulisi pyrkiä valmistamaan opiskelijoitaan opettajan ammatin jatkuvasti kehittyvän työnkuvan muutokseen? Saatutettua opettajan (muodollista)pätevyyttä on luonnehdittu luvaksi alkaa harjoitella. Tämä kuvastaa sitä ajatusta, että vasta työssään opettaja kasvaa opettajuuteen ja korostaa työssä oppimisen merkitystä tietojen ja taitojen karttumisessa. Mikä siis on opettajankoulutuksen funktio? Mitkä voisivat olla niitä tietoja ja taitoja, joita koulutus kykenee opiskelijoille tarjoamaan ja jotka eivät vanhene?

6.2 Aineiston keruu

6.2.1 Eläytymismenetelmä

Eläytymismenetelmä (role playing) on menetelmä, jossa vastaajia pyydetään kirjoittamaan tai muuten esittämään kuvaus tietyistä tapahtumista. Vastaajat esittävät kuvauksensa tietyn kehyskertomuksen pohjalta. Vastaajien tehtävänä on joko viedä annettua tilannetta eteenpäin tai kuvata tapahtumia, jotka ovat voineet johtaa kyseiseen tilanteeseen. Tarinoiden ei tarvitse olla todellisia, vaan niiden tarkoituksena on kuvata vastaajien käsityksiä niistä säännöistä ja tavoista yms., jotka vaikuttavat ihmisten toimintaan ja valintoihin. (Eskola 1991, 12.)

Eläytymismenetelmä antaa mahdollisuuden simuloida kokeellista tutkimusta. Tilanne (kehyskertomus) pysyy pääosin samana, mutta tiettyjä ominaisuuksia varioiden voidaan tutkia, miten ne vaikuttavat vastaajien tulkintoihin tai kuvitteelliseen käytökseen. Kokeellisesta asetelmasta eläytymismenetelmä poikkeaa suhteessaan koehenkilöihin. Laboratorio-olosuhteissa toteutetut ko-

keet edellyttävät aina ihmisen toiminnan rajoittamista älyllisenä ja ajattelevana olentona. (Eskola 1991, 12.) Eläytymismenetelmä on kehitetty parantamaan sekä tutkijan että koehenkilöiden asemaa (Eskola 2007, 73). Eläytymismenetelmää ei yleensä ole käytetty kokeellisten asetelmien korvaajina johtuen tulosten validiteettiin liittyvistä ongelmista, vaan paremminkin niitä täydentävinä. Eläytymismenetelmät soveltuvat paremmin teorian luomiseen, kuin hypoteesien testaamiseen. (Eskola & Wäljas 1992, 212.)

Eläytymismenetelmän avulla pyritään löytämään toiminnan syitä sen sijaan, että pyrittäisiin kuvaamaan itse toimintaa. Se mahdollistaa sellaisten toimintamuotojen hyödyntämisen, joita henkilöt käyttävät luonnollisissa tilanteissa, kuten harkinta, vaihtoehtojen puntaroiminen ja asioiden suhteuttaminen. Kun tutkimuksen kohteena ovat vastaajien omat käsitykset ja tulkinnat toiminnan syistä ja seurauksista, pikemminkin kuin toiminnan todelliset vaikuttimet, eläytymismenetelmä on tehokas ja suhteellisen kevyt menetelmä kerätä laajojakin aineistoja. (Eskola 1991; Eskola & Suoranta 2005, 111.)

Keräsin elämysmenetelmäaineistoni Jyväskylän yliopiston POM Matematiikka kurssin osallistujilta syksyllä 2009. Aineisto kerättiin erään luennon alussa luennoitsijan ja osallistujien suostumuksella. Ryhmä jaettiin karkeasti puoliksi ja puolet sai tehtäväkseen kuvailla kirjoitelmassaan hyvää matematiikan oppituntia ja puolet vastaavasti huonoa matematiikan oppituntia. Kehyskertomus (Liite 1) pysyi muuten täysin samanlaisena. Vastauksia sain yhteensä 69 kappaletta. Kirjoitelmia hyvästä matematiikan tunnista oli 36 kappaletta ja huonosta 33. Kummassakin ryhmässä oli myös yksi englanninkielinen kirjoitelma. Pyysin kirjoittajia vielä varmuudeksi merkitsemään, kumman kehyskertomuksen pohjalta he kirjoitelmansa laativat. Mahdollisista näkemyseroista johtuen asia ei välttämättä olisi ollut itsestään selvä. Käytän elämysmenetelmä aineistoa ensisijaisesti oppituntikonstruktioiden luomiseen ja myöhemmin tapausesimerkkien lähteenä haastatteluiden ja internetkyselyn tukena.

6.2.2 Parihaastattelu

Parihaastattelu on yksi ryhmähaastattelun alalaji ja näin ollen siihen pätevät useat ryhmähaastattelulle ominaiset vahvuudet ja heikkoudet. Ryhmähaastattelut ovat tehokas tapa saada aineistoa usealta haastateltavalta yhtäaikaaisesti.

Ryhmä voi toimia yksilön tukena ja helpottaa haastattelutilanteen aiheuttamaa stressiä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1998, 207) Ryhmähaastattelun avulla voidaan saada tietoa jonkin tietyn ryhmän arvoista ja kulttuurista. (Sulkunen 1990, Hirsjärven, Remeksen & Sajavaaran 1998, 207 mukaan.) Toteutin parihaastattelut teemahaastatteluina. Teemahaastattelut kuuluvat ns. puolistrukturoituihin haastattelumenetelmiin. Niille on ominaista, että osa haastattelun lähtökohdista on lyöty ennalta lukkoon, mutta ei kaikkia. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47.) Tässä tutkimuksessa haastatteluiden runko kysymyksineen oli kaikille haastateltaville sama, joskin kysymysten muoto vaihteli keskustelutilanteen mukaan. Teemahaastattelu on suomalainen termi, vaikka samankaltaista tutkimusta tehdään toki muuallakin. Nimi antaa tiettyjä vapauksia haastattelun toteuttamisen ja analyysin suhteen. Se ei sido haastattelua kvantitatiiviseen tai kvalitatiiviseen lähestymistapaan eikä rajoita haastatteluiden toistokertojen määrää tai haastatteluiden pituutta ja syvyyttä. Olennaista on, että yksityiskohtaisten kysymysten sijaan, haastattelut rakentuvat tutkimuksen kannalta merkittävien teemojen varaan. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 48.) Sosiokonstruktiivisen oppimiskäsityksen mukaan rakennamme tietoa sosiaalisesti, joten pientäkin joukkoa tutkimalla voidaan saada tietoa koko ryhmän paradigmoista, tulkinnoista ja jaetuista uskomuksista.

Pyysin elämysmenetelmä kirjoitelmien yhteydessä opiskelijoita antamaan erilliselle paperille sähköpostiosoitteitansa, mikäli he olisivat mahdollisesti käytettävissä myös tutkimuksen myöhemmissä vaiheissa. Useat henkilöt ilmoittivat yhteystietonsa, mutta vain kuusi suostui lopulta haastateltaviksi. Tästä ja aikataulujen yhteensovittamisen ongelmista johtuen aikomukseni toteuttaa haastattelut ryhmähaastatteluina vaihtui tilanteen vaatimuksesta parihaastatteluiksi. Erään parihaastattelun toinen osapuoli unohti saapua paikalle, joten toteutin kaksi parihaastattelua ja yhden yksilöhaastattelun. Kaikki haastateltavat olivat aloittaneet luokanopettaja- tai erityisopettajaopintonsa syksyllä 2009. Heistä kolmella oli takanaan edeltäviä korkeakouluopintoja. Haastattelut toteutin ennalta muotoilemani teemoitellun haastattelurungon ja apukysymysten (Liite 2) perusteella. Haastatteluiden avulla pyrin syventämään laajempia käsitteitä, kuten hyvä opettajuus ja opetus sekä opettajalta vaaditut ajattelun taidot. Kyseiset teemat eivät välttämättä nouse yksiselitteisesti esiin kirjoitelma-aineistosta. Koin

viisaimmaksi kysyä haastateltavilta suoraan abstrakteistakin käsitteistä. Heillä kaikilla on takanaan sen verran kasvatustieteen opintoja sekä muita korkeakouluopintoja, että alan terminologia on heille luultavasti tuttu.

6.2.3 Internetkysely

Kyselystä voidaan toisinaan käyttää myös nimitystä lomakehaastattelu (Metsämuronen 2005, 222). Avoimet ja strukturoimattomat kyselyt sijoittuvat strukturoituneisuuden ja vastaajien aseman vapauden kanssa samaan tasoon teema-haastattelujen kanssa (katso Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1998, 190. Kuvio 13). Avoimien kysymysten avulla on mahdollisuus kerätä tutkimushenkilöiden henkilökohtaisia mielipiteitä ja ajatuksia tutkittavasta asiasta. Kyselytutkimuksen haasteena on tutkijan kontrollin puute. Väärinymmärryksiä on mahdoton korjata eikä vastaajien motivaatio ole tiedossa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1998, 191)

Lähetin kurssin loputtua kaikille yhteystietonsa antaneille sähköpostitse linkin verkossa toteutettavaan kyselyyn (Kysymykset liite 3). Vastauksia sain lopulta 17.

6.3 Aineiston analysointi

Pyrkimyksenäni on muodostaa kaikkia aineistoja hyödyntäen monipuoliset kuvaukset kaikista tutkimusongelmistani. Teemoittelun avulla kykenen tarkastelemaan eri vastaajien ja eri aineistojen tuottamia kuvauksia samoista asioista. Joidenkin teemojen osalta joudun nojautumaan enemmän tai vähemmän tiettyyn aineistoon, mutta pyrin kuvaukseen, jossa aineistot mahdollisimman hyvin tukevat toisiaan.

Teemoittelin eläytymismenetelmällä kerätyn kirjoitelma-aineiston mm. oppilaiden motivaation ja omatoimisuuden, pedagogisten ratkaisujen ja tavoitteiden, orientoinnin sekä työrauhan suhteen. Muodostin tämän teemoittelun pohjalta konstruktioita sekä hyvästä että huonosta matematiikan oppitunnista. Konstruktioiden tavoitteena ei ole kuvata todellisia tai edes välttämättä mahdollisia oppitunteja, vaan tuoda esiin opiskelijoiden käsityksiä hyvän ja huonon oppitun-

nin kulkuun vaikuttavista tekijöistä sekä malleja hyvän opettajuuden ja opetuksen käsitteistä.

Koska opettajuuteen ja ajattelun taitoihin liittyvät kysymykset ovat vaikeasti tulkittavissa suoraan kirjoitelma-aineistosta ja luomistani oppituntikonstruktiosta, käytän niitä kuvatakseni hyväksi kaikkia aineistoja. Käytin hyväkseni teemoittelua myös haastatteluiden osalta. Internetkyselyn vastaukset olivat lähtökohtaisesti jakautuneet kyselylomakkeen mukaisiin teemoihin, joten hyödynsin niitä suoraan.

6.4 Luotettavuus ja eettiset pohdinnat

Keräsin tutkimusaineistoni Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitoksen POM –matematiikka kurssin osanottajilta syksyllä 2009. POM- eli perusopetuksessa opetettavat monialaiset opinnot kuuluvat luokanopettajaopiskelijoiden kasvatustieteen aineopintoihin ja sijoittuvat pääasiassa opintojen alkupäähän. Tästä johtuen koehenkilöt ovat luultavimmin vasta alkaneita opiskelijoita eikä heillä vielä ole merkittävää kokemusta yliopisto-opinnoista. Tutkimusaineiston voidaan näin ollen olettaa edustavan pikemminkin opiskelijoiden omien koulukokemusten perusteella muodostunutta ihannekäsitystä opettajuudesta ja opetuksesta, kuin yliopistokoulutuksen muovaamaa omaa opettajuuden filosofiaa.

Eläytymismenetelmällä tuotettu aineisto valikoitui tutkimukseni pääaineistoksi yhtäältä sen laajuuden ja monipuolisen käytettävyyden ja toisaalta haastattelu- ja internetkyselyaineistojen suppeuden vuoksi. Eläytymismenetelmällä kerätyn aineiston osalta edustavuus ja otanta eivät ole merkittävässä asemassa. Aineiston vaihtelu saadaan esiin muokkaamalla kehyskertomuksia pikemminkin, kuin aineistoa kasvattamalla. (Eskola & Suoranta 2005, 115.) Eläytymismenetelmäaineiston laajuuteen vaikutti varmasti se, että keräsin sen luentoilaisuuden yhteydessä, jolloin osallistumiskynnys oli varmasti syystä tai toisesta matalampi. Tutkimushenkilöt eivät joutuneet niin sanotusti tuhlaamaan omaa aikaansa, mikä puolestaan lienee ollut suuri syy muiden aineistonkeruuvaiheiden vähäiseen osanottajamäärään.

Alun perin laajemmaksi tarkoitettu haastattelu- ja internetkyselyaineisto toimii eläytymismenetelmällä kerätyn aineiston tukena ja täydentää käsityksiä

suuremmista käsitteistä, kuten hyvä ja huono opettajuus sekä ajattelun taidot. Näiden käsitteiden esiin nostaminen pelkän kirjoitelma-aineiston avulla olisi saattanut osoittautua liian haastavaksi ja toisaalta omavaltaista tulkintaa edellyttäväksi tehtäväksi. Yhdessä aineistot kykenevät kuitenkin tuottamaan tietoa luokanopettajaopiskelijoiden varhaisista käsityksistä tulevan työnsä vaatimuksia kohtaan ja antaa näin ollen mielenkiintoista vertailupohjaa luokanopettajakoulutuksessa annettavalle opetukselle ja sen painotuksille.

7 TULOKSET

7.1 Tulosten esittely

Tarkastelen tutkimuksen tuloksia esittelemällä ensin konstruktiot hyvin menneestä matematiikantunnista sekä huonosti menneestä matematiikantunnista. Tämän jälkeen esittelen muut tulokset tutkimusongelma kerrallaan.

Muodostin konstruktiot opiskelijoiden eläytymismenetelmäkirjoitelmien perusteella. Poimin kirjoitelmissa esiintyviä piirteitä ja selityksiä tunnin onnistumiselle ja epäonnistumiselle ja muodostin niistä yhtenäiset kokonaisuudet.

Kuvaukset hyvin onnistuneen tunnin rakenteesta olivat hyvin yhteneväisiä. Sen sijaan huonojen tuntien kuvaukset erosivat toisistaan hieman. Kuvaukset voidaan jakaa kahteen ryhmään opettajan suhtautumisen mukaan. Toisissa kuvauksissa opettaja potee huonoa omaatuntoa kokiessaan, ettei kykene vastaamaan oppilaiden tarpeisiin. Hän on ahdistunut, kun ei saa oppilaitaan innostumaan ja kokee riittämättömyyttä oman ammatillisen pätevyytensä suhteen. Toisissa kuvauksissa puolestaan opettaja ei ole aidosti kiinnostunut oppilaidensa hyvinvoinnista ja oppimisesta vaan suorittaa opetuksen rutiininomaisesti. Opettaja suhtautuu opetettavaan aiheeseen sekä oppilaisiin välinpitämättömästi eikä pyrikään innostamaan oppilaitaan.

Oma konstruktio tunnin kulusta on kirjoitettu kursiivilla. Tällä tavoin pyrin pitämään tuntikuvaukset kokonaisina kertomuksina, huolimatta omista yhteenvedoistani ja kuvaavista kirjoitelmalainauksista. Lainaukset autenttisista kirjoitelmista olen merkinnyt lainausmerkein.

7.2 Hyvän matematiikantunnin kuvaus

Opettajan astuessa luokkaan oppilaat ovat pirteitä ja hyvän tuulisia. Opettaja vaihtaa oppilaiden kanssa iloiset terveiset ja tunti pääsee alkamaan sujuvasti. Työskentelyn aloittamista helpottaa luokan kanssa yhteisesti sovittu rutiini, joka kertoo oppilaille tunnin alkamisesta. Tämä auttaa oppilaita siirtymään mielessään välitunnilta oppitunnille.

Matematiikan tunti alkaa orientoinnilla tunnin tulevaan teemaan. Opettaja on ennalta suunnitellut tunnin aiheeseen sopivan sadun, leikin tai vaikkapa mu-

siikkikappaleen, joka johdattelee oppilaiden ajatukset tunnilla käsiteltävään asiaan. Näin oppilaat pääsevät alusta saakka hyvin käsiksi käsiteltävään aiheeseen ja kykenevät löytämään relevantteja liittymäkohtia omaan arkielämäänsä ja tätä kautta sitomaan oppimansa aiemmin opittuun sekä löytämään opittavalle asialle sovellusmahdollisuuksia.

Ratkaisevan tärkeää hyvälle oppitunnille näyttäisi olevan opettajan ja oppilaiden mieliala ja vireystila. Kirjoitelma-aineistossa toistuu useasti oppilaiden hyväntuullisuus ja innostuneisuus käsiteltävää asiaa kohtaan. Vaikka oppilaat olisivatkin rauhattomia tai vielä kiinni välitunnin tapahtumissa, opettaja pyrkii motivoimaan ja orientoimaan oppilaat tunnin alkuun. Opettaja on siis pohtinut jo etukäteen huolellisesti, kuinka johdatella oppilaat tunnin aiheeseen. Tämä vaatii opettajalta sekä kehityspsykologista tietoa että luokkansa ja lasten elinympäristöjen tuntemusta. Kyetäkseen luomaan lapsille luonnollisia yhtymäkohtia todellisuuden ja oppiaineen välille opettajan on ymmärrettävä lasten tapoja nähdä maailmaa ja muodostaa ongelmia.

”Aluksi virittelen oppilaat päivän aiheeseen esim. pienimuotoisen tarinan avulla. Oppilaiden mielenkiinto herännee ja he voivat miettiä tulevaa asiaa. Tarinan jälkeen puhutaan lyhyesti tarinan herättämistä asioista ja aletaan pohtia uutta opittavaa asiaa.”

Opettaja kertoo oppilailleen tunnin rakenteesta ja aiheesta. Näin oppilaat voivat jo etukäteen muodostaa mielikuvia opittavasta asiasta ja kykenevät rytmittämään omaa työskentelyään. Jos tunnit teoriaosuus esimerkiksi painottuu tunnin alkupäähän, oppilaat osaavat jakaa keskittymistään tunnin eri osioihin.

Alkumotivoinnin ja orientoinnin jälkeen tunti jatkuu edellisen kerran kotitehtävien tarkistuksella. Lähes kaikki ovat tehneet tehtävänsä. Nekin oppilaat, joiden osaamisesta opettaja on ollut huolissaan, ovat ahkeroineet kotona ja saaneet tärkeitä onnistumisen kokemuksia. Tehtävien tarkistukselle on varattu runsaasti aikaa siten, että vaikeisiin tehtäviin voidaan paneutua yhdessä. Opettaja valitsee muutaman innokkaan oppilaan tekemään vaikeat tehtävät taululle. Tärkeää on, että ketään ei missään tilanteessa nolata tai aseteta epämiellyttävään tilanteeseen. Siksi opettaja valitsee vain oppilaat, jotka ovat itse halukkaita.

Oppilaiden keskittymistä tukevat tutut rutiinit ja toimintatavat. Vaikka työskentely olisikin monipuolista ja toiminnallista, oppilaat voivat ennakoida, mitä seuraavaksi tulee tapahtumaan. Kotitehtävien tarkistus ei ole pelkästään kontrolloiva rutiini, vaan sille varataan riittävästi aikaa, jotta oppilaiden mahdolliset virhekäsitkset voidaan korjata. Oppilaiden päästessä itse esittelemään kotitehtäviään he saavat vahvistusta omalle osaamiselleen ja itsetunnolleen. Opettaja pyrkii luomaan luokkaan mahdollisimman turvallisen ilmapiirin, jossa epäonnistumienkin on sallittua ja osallistuminen tärkeintä.

”Aloitin tunnin kertomalla tunnin sisällöstä. Ennen tunnin alkua olin kirjoittanut taululle ohjeet tunnin kulusta, kertosin ne vielä ennen kuin päästin oppilaat tehtävien pariin.”

”Tunti jatkuu kotitehtävien tarkastamisella, jossa samalla palautellaan mieliin viime tunnin asiat. Tällä kertaa (ei siis aina samalla tavalla!) tarkistamme tehtävät niin, että oppilaat vertailevat vastauksiaan pienessä ryhmässä ja käyvät kirjoittamassa yhdessä mietityn ratkaisun taululle. Näin kaikki pääsevät osallistumaan, eikä kukaan ahdistu taululle yksin joutumisesta.”

Kun opettaja siirtyy uuteen opetettavaan asiaan, hän käyttää mahdollisimman paljon lasten omaan arkitodellisuuteen liittyviä esimerkkejä. Oppilaiden motivaation vahvistaminen heidän oman elämänsä kannalta merkityksellisillä esimerkeillä on tärkeää. Ilman motivaatiotahan ei oppimista tapahdu. Uutta asiaa lähestytään ensin opettajajohtoisesti mahdollisimman selkein esimerkein. Tämän jälkeen tunti jatkuu monipuolisten ja toiminnallisten tehtävien parissa. Toiminnallisuus ja konkreettisten ilmiöiden tutkiminen auttaa oppilaita kytkemään opittavat asiat todellisuuteen ja tehostaa oppimista. Toiminnalliset tehtävät sisältävät ärsykeitä kaikille aisteille. Näin tarjotaan erilaisille oppijoille mahdollisuus sisäistää asioita itselle luontevimmalla tavalla. Mekaanisia toistotehtäviä ei tunnilla tehdä, vaan opettaja antaa oppilailleen sovellustaitoja vaativia ja kehittäviä tehtäviä. Oppilaat osallistuvat innoissaan ja opettaja kokee iloa lasten onnistumisenkokemuksista.

Koulumatematiikan eräs ongelmallisimmista asioista on sen sovellettavuus käytäntöön. Oikeastaan kyse on siitä, kuinka todellisista ilmiöistä opittaisiin muodostamaan matemaattisia ongelmia. Luokassa itsestään selviltä tuntuvat ratkai-

sumallit eivät päädy kovinkaan helposti arkikäyttöön. Matematiikan opetuksessa on toisinaan oppiaineksen dekontekstualisoinnin avulla pyritty helpottamaan sen soveltamista erilaisiin käytännön ongelmiin. Tällä on saattanut olla kuitenkin jopa päinvastainen vaikutus. Arkielämän esimerkkien tuominen oppimistilanteeseen saattaa auttaa oppilaita huomaamaan matematiikan ja todellisuuden välisen suhteen ja matematiikan välinearvon käytännön ongelmia ratkottaessa. Kuten tuntikonstruktiosta käy ilmi, toiminnallisuus motivoi oppilaita ja tarjoaa virikkeitä eri tavoin oppiville oppilaille. Toiminta ei kuitenkaan saa olla itsetarkoituksellista vaan sillä tulee olla matemaattisiin oppisisältöihin liittyviä päämääriä.

"Oppilaat innostuivat rasteryöskentelystä enemmän kuin perinteisestä kirjatyöskentelystä ja monelle asiat jäivätkin paremmin mieleen toiminnallisen opetuksen kautta."

Opettaja pyrkii toimimaan ajattelun ohjaajana ja opastamaan lapsia oikeaoppiseen ongelmanratkaisuun. Hän kiertää luokassa auttamassa apua tarvitsevia, mutta antaa tilaa oppilaiden omalle ajattelulle sekä keskustelulle. Opettaja luottaa oppilaisiinsa ja heidän kykyynsä selittää asioita toisilleen. Pysähtyessään auttamaan, opettaja pyrkii ymmärtämään lasten omia ratkaisumalleja ja sitä kautta ohjaamaan heitä oikeisiin laskusuorituksiin. Hän korostaa luokalle, ettei ole olemassa yhtä ainutta oikeaa tapaa hahmottaa matemaattisia ongelmia, vaan oikeisiin tuloksiin voidaan päästä usealla eri tavalla.

Pyrkimällä ymmärtämään lasten omia käsityksiä ja ratkaisumalleja opettaja tukee lasten itsenäistä tietojärjestelmän rakentamista ja kykenee mahdollisesti ehkäisemään ratkaisevien virhekäsitysten syntymistä. Opettajan luottamus oppilaidensa kykyyn ymmärtää ja selittää asioita ilmenee hänen suhtautumisessaan luokassa käytävään keskusteluun. Oppilailta ei vaadita hiljaista yksin puurtamista, vaan he voivat vapaasti selittää asioita toisilleen ja auttaa toisiaan ymmärtämään. Erilaisten näkökulmien ja ratkaisumallien esiintuominen korostaa myös matemaattisten ilmiöiden moniulotteisuutta ja sitä, että samoihin lopputuloksiin voidaan päätyä eri reittejä pitkin.

”Työskentely on oppilaslähtöistä, oppilaat itse ratkaisevat tehtävää omilla ideoiltaan ja hoksottimillaan. Opettaja tukee oikeiden ratkaisumallien ja vastauksen löytämistä, toimitaan lähikehityksenvyöhykkeellä.”

”Jos oppitunnilla jää aikaa, saavat oppilaat laskea soveltavia tehtäviä omaan tahtiin tai vielä parempi olisi tehdä se yhdessä vieruskaverin kanssa. Yhdessä päästään todennäköisesti helpommin oikeaan ratkaisuun.”

”Oppilaat ovat toimineet itsenäisesti. He ovat pyrkineet löytämään vastauksia ongelmiin kokeilemalla, tutkimalla. Ote tunnilla on ollut ongelmalähtöisyyteen perustuva. Opettaja on osannut toimia ajattelun ohjaajana, välineiden antajana.”

Opettaja pyrkii suunnittelemaan oppitunnin rakenteen mahdollisimman loogisesti eteneväksi. Tunnille ei aseteta liian monia oppimissisältöjä, vaan oppimisessa pyritään määrän asemesta laatuun. Opettaja huomioi myös mekaanisen laskutaidon merkityksen, mutta toistoa vaativat tehtävät jäävät oppilaille kotitehtäviksi. Opettaja ymmärtää, että lapsilla on vapaa-ajallaan myös muita aktiviteetteja ja kiinnostuksen kohteita kuin koulu. Soveltavia, ja aikaa vieviä tehtäviä on aikaa käydä koulussa opettajan ja muiden luokkatoverien avustuksella.

Opettaja joutuu usein ristiriitaiseen tilanteeseen pyrkiessään toteuttamaan mahdollisimman loogiseksi ja sujuvaksi suunnittelemaansa tuntisuunnitelmaa ja samalla koettaessaan mahdollisimman hyvin reagoida oppilaiden esiin tuomiin ongelmiin tai mahdollisuuksiin.

Suomalaista matematiikanopetusta on usein kritisoitu siitä, että se keskittyy mekaanisiin toistotehtäviin soveltavien sijaan. Soveltavien laskutehtävien suunnittelu ei omakohtaisten kokemusteni mukaan kuitenkaan ole kovin yksinkertaista. Jotta soveltavilla tehtävillä olisi juurikaan lisäarvoa mekaanisiin nähden, niiden sisältämien ongelmien tulisi mielestäni liittyä jotenkin oppilaiden kohtaamiin todellisiin ongelmiin.

Tunnin päätyttyä opettaja joutuu suorastaan hillitsemään oppilaiden intoa uuden asian oppimiseen ja muistuttamaan näitä myös välitunnin tarpeellisuudesta. Opettaja kokee oppilaidensa innostuksen palkitsevana. Oppilaat ovat sisäistäneet opittavan asian syvällisesti ja ymmärtäneet sen suomat käytännön sovellukset. Matematiikan yhteys todellisuuteen on auennut oppilaille ja he ymmärtä-

vät matematiikan olevan pikemminkin tapa hahmottaa maailmaa kuin sarja toisistaan riippumattomia sääntöjä ja koodeja.

7.3 Huonon matematiikantunnin kuvaus

7.3.1 "Aivan sama mitä siellä tapahtuu."

Opettajan astuessa myöhässä luokkaan oppilaat riehuvat ja metelöivät. Luokka on sekasortoinen. Myös osa oppilaista ilmestyy tunnille myöhässä. Opettajalta kestää tavattoman kauan saada luokkaan jonkinlainen järjestys ja leppoisan tunnin ilmapiiri on jo valmiiksi tiessään. Opettajan tervehdys hukkuu takapulpetin meluavien häiriköiden huuteluihin.

Keskeistä huonojen matematiikan oppituntien kuvauksille oli oppilaiden rauhattomuus ja opettajan kyvyttömyys ottaa tilannetta hallintaansa. Opettaja olettaa, että pelkkä hänen läsnäolonsa saisi lapset rauhoittumaan. Tämä kuvastaa mielestäni opettajan asemaa auktoriteettina. Opettaja on pettynyt ja hämillään, kun luokka ei rauhoitukaan hänen astuessaan sisään.

Kirjoitelmissa huonosta oppitunnista toistuu useasti opettajan ote, tai pikemminkin sen puute, luokasta. Luokkatilanteet ovat yhtä kaaosta eikä opettaja kykene hillitsemään oppilaitaan. Vastaavasti hyvien oppituntien osalta kirjoitelmissa ei korosteta opettajan hyvää otetta oppilaistaan, vaan oppilaiden oma-toimisuutta ja keskustelevaa ilmapiiriä.

"Tunti alkaa saapuessani luokkaan – tai niin ainakin luulen. Luokan hälinän pitäisi lakata läsnäolostani, mutta näin ei tapahdu. Hyvän huomenen toivotukseni jää meluavien takapulpetin häiriköiden alle."

"Oppilaat meluavat, eivät piittaa huomautuksistani ja jotkut eivät edes vaivaudu ottamaan kynää käteen. Tunnen oloni voimattomaksi oppilaiden edessä."

"Tunti alkoi erittäin levottomasti. Oppilaat melusivat ja pyörivät pitkin luokkaa enkä minä saanut heitä rauhoittumaan ja päätinkin vain odottaa tekemättä mitään."

"Tunti alkoi huonosti, harva kai edes huomasi sen alkaneen, kun en opettajana saanut edes luokkaa hiljaiseksi."

Kun opettaja yrittää saada tunnin aloitetuksi, oppilaat protestoivat tunnin aihetta ja suunnitelmaa vastaan. Opettaja on suunnitellut tuntinsa huonosti jos lainkaan eikä kykene mukautumaan oppilaiden tarpeisiin, vaan päättää ”runnoa” suunnitelmansa läpi kaikesta huolimatta. Alettaessa tarkistamaan edellisen kerran läksyjä, käy ilmi, että lähes kukaan oppilaista ei ole tehnyt tehtäviä. Opettaja ei saa ketään vapaaehtoista taululle esittämään saamiaan vastauksia. Hän turhautuu ja moittii oppilaita laiskoiksi. Hän antaa samat läksyt uudelleen tehtäviksi kotona.

Huonolla oppitunnilla opettaja ei kykene mukautumaan oppilaiden tarpeisiin. Johtuen omasta epävarmuudestaan opettaja joutuu pitäytymään heikossakin suunnitelmassa. Hänen pedagoginen repertuaarinsa ei ole riittävä, jotta hän kykenisi improvisoimaan tunnille uuden sisällön. Kyse on siis opettajan käytännön pedagogisesta osaamisesta. Oppilaiden laiminlyönnit tehtäviään kohtaan vievät pohjaa opettajan laatimilta suunnitelmilta. Opettajan harmistuneisuus ilmenee oppilaiden moittimisena.

”Kun oppilaat asettuvat pulpetteihinsa, kerron heille alkavasta testistä. Oppilaat valittavat ja tyytymättöminä ilmaisevat, kuinka he eivät jaksakaan keskittyä. Kokeumukseni ei kuitenkaan vielä riitä muuttamaan tunnin kulkua siltä seisaukselta. Tiedän, että testi olisi parempi pitää vaikka huomenna, mutta osaamiseni pakottaa pitämään sen nyt.”

”Tarkasteltiin sitten ensimmäisenä kotitehtäviä, mikä oli aika turhaa, sillä vain muutama oli ne tehnyt. Jäikin tunne, että olin ainoa pälättäjä luokassa ja kaikki puhe meni kuin kuuroille korville.”

Tunnin rakenne on kaavamainen ja perustuu oppikirjan tehtävien yksilölliseen tekemiseen. Opettaja opettaa käsiteltävän asian yksinpuheluna taululla eikä oppilaiden omille ajatuksille tai kysymyksille jää tilaa. Oppiaines jää täysin irralliseksi oppilaiden todellisuudesta ja tuntityöskentely on pelkkää suorittamista. Opettaja päättää edetä uuteen aiheeseen, vaikka tiedostaa, etteivät kaikki oppilaat ole vielä ymmärtäneet edellistäkään. Hän on epävarma omasta osaamisestaan eikä järin kiinnostunut kyseisestä aiheestakaan, mikä heijastuu hänen opetukseensa. Koska tunti on huonosti suunniteltu, opetus on epäloogista ja sekavaa.

Kirjoitelmien kuvaukset huonon oppitunnin rakenteesta muistuttavat melko hyvin ns. perinteistä matematiikan opetusta. Ensin tiivis teoriaosuus, jonka jälkeen kukin harjoittelee itsenäisesti oppikirjan avulla. Oppikirja on opettajalle työkalun sijaan auktoriteetti ja normi ja opetus kangistuu nimenomaan kuvatuskaltaiseksi suorittamiseksi. Opettajalla on tarve käydä oppikirja läpi yksi kappale oppitun-
tia kohden eikä aikaa jää asioihin syventymiseen tai oppimisen kontrollointiin.

Koska opetus on opettajalle ennen kaikkea aikataulullisiin tavoitteisiin pyrkimistä, hänen oma kiinnostuksensa syventyä opetettaviin aiheisiin kärsii. Täydellinen tukeutuminen opettajanoppaan tuntisuunnitelmiin latistaa opettajan oman innovatiivisuuden ja tuntien suunnittelu jää vähäiseksi. Oppilaat vaistoavat luontevasti, milloin opettaja ei ole itsekään kiinnostunut opettamastaan asiasta. Oppilaiden on vaikea ymmärtää, miksi kyseistä asiaa edes opiskellaan, jos opettaja itsekään ei pidä sitä tärkeänä. Heidän on mahdotonta motivoitua ponnistelemaan asian ymmärtämiseksi.

”Oppilaiden työskentelyn tuli olla itsenäistä eikä yhteisoppimista mahdollistettu. Perinteiset kirjatalukset siis kyseessä. Oppilaat eivät innostuneet aiheesta, koska matematiikan tunnit aina samanlaisia. Oppilaat tuntevat olevansa tietyllä tasolla matematiikassa eivätkä usko yrittämisellä ja paremmin opiskelemalla saavuttavansa parempia tuloksia.”

”Työskentely on ollut kaavamaista, kirjaan ja sen tehtäviin tukeutuvaa. Opittu ei ole linkittynyt todelliseen elämään vaan jäänyt tarkoitukseltaan epämääräiseksi. Oppilaat ovat työskennelleet yksin ja hiljaisesti, kohdattuihin ongelmiin pureutuvaa keskustelua ei ole syntynyt. Läksyjä annetaan hirvittävä määrä, sillä opettaja ei ole vakuuttunut oppilaiden taidoista. Oppilaat kokevat läksynsä tarkoituksen epäselväksi.”

”Aloitimme uuden asian käsittelyn, vaikka luokka oli levoton. Monilta puuttui kirja, joten annoin heille monisteet. Aiheena oli derivaatta. Takarivistä kuului jatkuva pulina, joten laitoin kaksi oppilasta istumaan erillään. Liisa viittasi sanoakseen, ettei ymmärrä mitään, jolloin muu luokka yhtyi hänen valitukseensa derivaatan turhuudesta. Luin monotonisesti kirjan teoriaosuuden läpi ja annoin tehtävät 90 – 124 laskettavaksi. Loput tulisi kotiläksyksi.”

Oppilaat eivät jaksa innostua aiheesta eikä opettaja pyri motivoimaan heitä. Oppilaiden mielenkiinnon herpaantuminen näkyy jatkuvana häiriökäyttäytymisenä. Sekä matemaattisesti lahjakkaat että matematiikasta vähiten kiinnostuneet oppilaat häiriköivät jatkuvasti. Lahjakkaat siksi, että asia on heidän mieles-

tään tylsää, ja vähiten kiinnostuneet siksi, etteivät koe asiaa tärkeäksi tai kokevat sen olevan liian vaikeaa. Jatkuva häly luokassa estää muitakaan keskittymästä. Opettaja passittaa pahimmat häiriköt istumaan muista erillään, mutta mikään ei tunnu auttavan. Osa oppilaista suhtautuu opettajaan täysin välinpitämättömästi ja jatkaa keskustelua keskenään huolimatta opettajan yrityksistä palauttaa oppilaat työn pariin. Opettaja kokee itsensä voimattomaksi luokan edessä ja sortuu huutamaan oppilaille uhkauksia arvosanojen heikkenemisestä ja vaikeilla koekysymyksillä. Oppilaat hämmentyvät opettajan yllättävästä reaktiosta ja luokka hiljenee. Opettajaa hävettää ja harmittaa oma maltin menetys. Tunnelma on ”jäätävä”.

Huonolle oppitunnille on selvästi ominaista oppilaiden levoton käytös ja motivaation puuttuminen. Matemaattisilta taidoiltaan heterogeenisen oppilasryhmän opetus haastaa opettajan eriyttämiskyvyn. Koska tuntisuunnitelma kuitenkin perustuu opettajanoppaan malliesimerkkiin, ja koska opettajan oma pedagoginen osaaminen on hataralla pohjalla, ei hänellä ole resursseja vastata koko ryhmän erilaisiin tarpeisiin. Opettaja koettaa vedota asemaansa ja turvautua kurinpidollisiin toimenpiteisiin. Oppilaat eivät kiinnitä mitään huomiota opettajan yrityksiin palauttaa luokkaan järjestys. Opettaja kokee olevansa voimaton. Hänen avuttomuutensa purkautuu maltin menettämisenä, joka puolestaan säikäyttää oppilaat.

”Tunnin suunnitteluvaiheessa tunti oli siis jo valmiiksi pilalla. Palettia oli hankala enää koota, kun oppilaiden sekä opettajankin asenne oli luovutuskannalla. Opettaja opetti koko ajan taululla eivätkä oppilaat saaneet osallistua tunnin kulkuun.”

”Jossain vaiheessa en enää jaksanut kuunnella teini-ikäisten poikien päänaukomista ja sorruin huutamaan uhkauksia todistukseen ilmestyvistä nelosista, jos ei hommat ala sujua. Muutamia äänekkäimpiä määräsin jälki-istuntoon tehostaakseni uhkauksiani.”

” ’Huonolla tunnilla’ oppilaat ovat motivoitumattomia eivätkä osallistu. Opettaja opettaa sille päivälle suunnittelemansa asian kirjasta ja loppuajan oppilaat tekevät tehtäviä itsenäisesti. Opettaja ei huomaa/ei ehdi/ei välitä erilaisten oppijoiden erityisistä tarpeista esim. oppilaista, jotka tarvitsisivat lisätukea ja neuvontaa tehtävien tekemiseen.”

Koska lähes koko tunti meni opettajan osalta järjestyksen kanssa kamppailuun, hänelle ei jäänyt juuri minkäänlaista kuvaa lasten oppimisen tasosta. Opettajan ja oppilaiden välinen kommunikointi rajoittui pääasiassa opettajan komenteluun ja tunnin alun monologiseen teoriaosuuteen. Kun osa oppilaista kävelee omine lupineen tunnin lopussa ulos luokasta, opettaja on helpottunut

7.3.2 ”Harmittaa. En tiedä, miten muuten olisin voinut tunnin hoitaa.”

Opettajan astuessa luokkaan oppilaat ovat väsyneitä edellisen tunnin kokeiden vuoksi. Opettaja huomaa, että hänen tälle tunnille suunnittelemansa pistokoe tulee täysin väärään aikaan, mutta kokemattomuutensa vuoksi hän ei uskalla poiketa suunnitelmistaan vaan päättää toteuttaa sen oppilaiden vastustuksesta huolimatta.

Opettaja tiedostaa oman vajaan kompetenssinsa. Hän ei kykene poikkeamaan suunnitelmistaan, vaikka huomaa että tilanne vaatisi mukautumista. Poikkeuksena edelliseen huonon tunnin kuvaukseen opettaja on kyllä mahdollisesti suunnitellut tuntinsa hyvin eivätkä hänen laiminlyöntinsä johdu välinpitämättömyydestä. Kyseessä on käytännön kokemuksen puute, joka estää opettajaa soveltamasta pedagogisia taitojaan poikkeavaan tilanteeseen.

Pistokoe hoidetaan nopeasti alta pois ja siirytään tunnin varsinaiseen aiheeseen. Läksyjä tarkistettaessa vain pieni osa on tehnyt tehtävänsä. Opettaja ei saa ketään vapaaehtoista esittämään taululla tuloksiaan ja joutuu itse luettelemaan oikeat vastaukset kirjastaan. Ryhtyessään opettamaan tunnin uutta asiaa opettaja kokee, ettei saa puetuksi sitä ymmärrettävään muotoon, vaikka hallitseekin sen itse melko hyvin. Oppilaat ovat hämmentyneitä opettajan sekavasta esityksestä, mutta ryhtyvät silti tekemään oppikirjan tehtäviä. Opettaja kokee, ettei kykene vastaamaan kaikkien oppilaidensa tarpeisiin. Oppilaat ovat kaikki eritasoisia matemaattisilta taidoiltaan ja opettaja säntäilee edes takaisin luokassa neuvomassa oppilaita.

Koska opettaja kokee, että hänen on toteutettava laatimaansa suunnitelmaa, pistokoe pidetään siitä huolimatta, että oppilaiden vireystila huomioiden, kokeen

informatiivinen arvo on luultavasti heikko. Ryhtyessään opettamaan uutta asiaa, opettaja kokee, ettei kykene hyödyntämään omaa aineenhallintaansa opettamisessaan. Edellisestä esimerkistä poiketen, opettaja on kyllä kiinnostunut asiasta ja hallitsee aiheisisällöt hyvin, mutta ei osaa selittää asioita konkreettisesti ja ymmärrettävästi. Opettaja ei löydä sopivia ilmaisuja asialle, jonka kokee itse yksinkertaisena. Hän ei osaa asettua oppilaan asemaan eikä hahmota, mitkä ovat luultavimpia kompastuskiviä asian hahmottamisessa.

Oppilaat ryhtyvät totuttuun tapaan tekemään oppikirjan tehtäviä, vaikka eivät täysin ymmärräkään uutta asiaa. Tuttu rutiini saattaa toimia myös oppimista hidastavana tekijänä, jos se kangistaa luokan toimintaa ja estää reagoimisen tilanteen vaatimuksiin. Opettaja joutuu säntäilemään oppilaan luota toisen luo pyrkiessään paikkaamaan sekavan opetuksensa aukkoja.

”Aloitin tunnin kertaamalla yleisesti matemaattisen säännön. Oppilaat eivät kuitenkaan saaneet selvää opetuksesta ja työnteon vaiheessa moni turhautui. He eivät oppineet. enkä minä osannut opettaa muuta, kuin yhdellä menetelmällä.”

”Yhteisen opetuksen jälkeen siirryttiin tehtäväkirjan tehtäviin ja henkilökohtaisen avun tarvitsijoita sekä positiivista palautetta kaipaavia oli niin paljon, että oppilaiden keskittymiskyky herpaantui, kun he joutuivat odottamaan niin kauan vuoroaan saadakseen henkilökohtaista ohjausta minulta.”

”Opettajana on vaikea sukkuloida eri oppilaiden välillä, sillä 45 minuuttia menee tosi nopeasti. Hankalaa on myös ”lennosta” vaihtaa opetettavaa asiaa. Kun on yhdelle yrittänyt opettaa geometriaa ja siirtyy toisen oppilaan luo, jolla ongelmia tuottavat murtoluvut, joutuu hetken kasaamaan ajatuksiaan. Mitenkäs tämän asian opettaakaan? Mikä vaikeus juuri tähän matematiikan osa-alueeseen liittyy? Huono matikan tunti on juuri tällainen: sirpaleinen, levoton, lyhyt. Aika menee ihan muissa asioissa, kuin varsinaisessa opettamisessa. Turhautunut olo jää itselle, häiritseville oppilaille ja niille, jotka eivät häsläyksen ja ajan puutteen vuoksi saaneet tarvittavia neuvoja ja opettajan apua tehtäviinsä.”

Lopputunniksi on suunniteltu oppilaita motivoiva peli, joka käsittelee jo aiemmin opittuja asioita. Opettajan on kuitenkin vaikeaa saada luokkaa keskittymään eivätkä pelissä vaadittavat taidotkaan tunnu olevan hallinnassa. Hänestä tuntuu, että vain muutama kiltti oppilas keskittyy peliin muiden alkaessa keskustella omiaan.

Kun tunti päättyy, oppilaat lähtevät kuuntelematta opettajan antamia läksyjä. Opettaja on harmissaan, kun ei saanut oppilaita innostettua. Hänelle jäi myös ikävä tunne, etteivät oppilaat juuri oppineet tunnilla mitään. Vaikkei opet-

taja toisaalta voi ymmärtää, mikä kyseisessä aiheessa on muka niin vaikeaa, etteivät kaikki sitä opi, hän toisaalta kokee olevansa vastuussa kaikkien oppimisesta ja kokee tästä syystä huonoa omaatuntoa. Toisaalta syynä ovat hänen omat heikot opetustaitonsa ja kyky pukea itselle helpot asiat sanoiksi, toisaalta oppilaiden mielenkiinnon puute. Häntä harmittaa myös, että hänen hienot suunnitelmansa toteutuivat niin huonosti. Kävellessään opettajainhuoneeseen hän pohtii, mitä olisi kannattanut tehdä toisin.

Opettaja on ottanut suunnitelmissaan huomioon myös oppilaiden motivoinnin ja toiminnallisuuden. Ongelmana kuitenkin on, että varasuunnitelma puuttuu. Toisessa tilanteessa opettajan suunnitelma peli olisi hyvinkin saattanut temmata oppilaat mukaan ja syventää heidän ymmärtämystään käsiteltävästä asiasta. Mahdollisesti tunnin aiemmista tapahtumista johtuen, oppilaat eivät ole kovinkaan yhteistyöhaluisia.

Olennaista tässä kuvauksessa on opettajan tuntema syyllisyys huonosti menneestä oppitunnista. Tunnin huonous ei johdu hänen välinpitämättömydestään oppilaita tai opetettavaa aihetta kohtaan, vaan keskeistä näyttää olevan kokemuksen puutteesta johtuva kyvyttömyys reagoida joustavasti tilanteen muutoksiin. Huomattavaa on myös opettajan asenne huonosti mennyttä tuntia kohtaan. Vaikka häntä harmittaaakin sekä omasta että ennen kaikkea lasten puolesta, hän pohtii, kuinka voisi ottaa virheistä opikseen.

”En tiedä kuinka osaisin toimia oikein kyseisen luokan kanssa, itselläni on voimaton, kykenemätön ja pettynyt olo. Haluaisin niin saada oppilaat rauhoittumaan, luoda luokkaan hyvän ilmapiirin ja edesauttaa oppilaiden oppimista.”

”Harmittaa, että en jo aiemmin tunnilla saanut rakentavasti palautettua sopivaa järjestystä ja ilmapiiriä luokkaan, vaan että odotin omaan kiehahtamispisteeseeni saakka. Hävettää ja harmittaa, kun lähden pois luokasta.”

”Olisin voinut siirtää häiritsevän kolmikön jo alusta asti eri paikkoihin, koska he ovat häirinneet ennenkin. Tehtävät olisivat voineet olla myös mielenkiintoisempia ja niitä olisi voinut tehdä ryhmissä esimerkiksi kauppaleikkinä.”

7.4 Käsitteet hyvästä opettajuudesta ja opetuksesta

7.4.1 Opettajuus

Kysyessäni haastateltavilta, millainen on hyvä opettaja, he nostivat esiin oppilaslähtöisyyden ja sen myötä opettajan kyvyn mukautua oppilaiden tarpeisiin. Lisäksi opettajan tulee olla tasapuolinen oppilaidensa suhteen. Vähintäänkin opettajan tulisi itse tiedostaa omat asenteensa oppilaitaan kohtaan ja kyetä karsimaan joitakin oppilaita syrjivät toimet. Opettajan tulee kunnioittaa oppilaitaan ja tukea heidän kasvuaan. Hyvä opettaja on aidosti kiinnostunut oppilaistaan ja heidän elämästään. Hän on kiinnostunut oppilaidensa perheistä, harrastuksista ja kiinnostuksen kohteista. Tuntiessaan oppilaansa hyvin, opettajan on mahdollista luoda luokkaan turvallinen ilmapiiri, jossa kaikilla on mahdollisuus ilmaista itseään ja tulla kuulluksi. Kirjoitelma-aineistossa korostetaan opettajan iloa ja ylpeyttä oppilaiden onnistumisesta ja oppimisen kokemuksista. Opettaja saa työstään tyydytystä huomattaessaan oppilaidensa oppivan ja olevan asiasta kiinnostuneita.

”Minulla oli ainakin itsellä sellainen opettaja ensimmäiset neljä vuotta, että se tiesi vähän jotain harrastuksia ja tunsu perheitä ja tiesi muutakin kuin etunimen. Ja vähän sellainen, että sille pystyi aina...se selvitti ihan tyhmiäkin meidän riitoja. Ne oli sille tavallaan tärkeitä.”

Haastatteluissa tuli esiin myös opettajan arvomaailman jako ns. koviin ja pehmeisiin arvoihin. Edellinen merkitsee arvosanoihin ja koulusuorituksiin keskittymistä ja jälkimmäinen keskittymistä kasvatuksellisiin tavoitteisiin ja ihmisinä kasvamiseen. Jakoa voisi pitää myös pedagogisena ja kasvatuksellisena. Kirjoitelma-aineiston kertomuksissa huonosti menneistä matematiikantunneista, opettaja vetoaa viimeisenä oljenkortenaan arvosanojen laskemiseen, elleivät oppilaat rauhoitu ja ryhdy työskentelemään hänen ohjeistuksensa mukaan. Kirjoitelmissa tämä opettajan epätoivoisesti esitetty purkaus vaikuttaa oppilaisiin siten, että he vaikenevat ja palaavat koulutehtävien ääreen, mutta tunnin tunnelma on lopullisesti pilalla. Tämä saattaa kuvastaa tuloskeskeisyyden ja huonon matematiikantunnin yhteyttä. Vaikka hyvä opettaja onkin haastateltavien mielestä ennen kaikkea kasvattaja, hänen tulee kuitenkin olla myös opetuksen

suhteen riittävän vaativa, jotta oppimistuloksiakin syntyy. Tästä huolimatta opiskelun keskeisimpänä tavoitteena tulisi olla opiskelijoiden kasvaminen ihmisinä.

”No minun mielestä se on semmoinen, mitenkäs sen sanoisi, pitää olla aika empaattinen jollain lailla. Ja sitten pitää pystyä mukautumaan siihen tilanteeseen niiden oppilaiden mukana ja joustamaan sitten tilanteen vaatiessa. Ja sitten kuitenkin sellainen, joka on tietyllä tavalla vaativa. Että sitten tulee niitä oppimistuloksia. Että jos on semmoinen lepsu ja vain mukautuu, niin silloin ei myöskään varmaan niitä tuloksia tule. Semmoista varmaan pääpiirteittäin.”

Hyvän opettajan ominaisuudet olivat haastateltavien mielestä sekä sisäsyntyisiä että opittavissa olevia. Keskeistä oli omien vahvuuksien tunnistaminen ja niiden monipuolinen hyödyntäminen. He pitivät tärkeänä myös kutsumusta opettajan työhön. He arvioivatkin opettajankoulutukseen hakeutumisen sinänsä ilmentävän tiettyä motivaatiota ja sopivia piirteitä. Synnynnäisinä hyvinä ominaisuuksina haastateltavat mainitsivat mm. empaattisuuden ja sosiaalisuuden. Jotkut luonteen piirteet soveltuvat heidän mielestään paremmin ihmisten ja erityisesti lasten kanssa työskentelyyn paremmin kuin toiset. Toisaalta kokemuksen ja koulutuksen myötä opettajan on mahdollista kehittyä ja oppia hyödyntämään omia parhaita puoliaan. Kokemus antaa opettajalle työvälineitä kohdata erilaisia oppilaita ja mukauttaa opetustaan heidän tarpeisiin. Kirjoitelma-aineistossa ei juurikaan mainittu opettajan henkilökohtaisia luonteenpiirteitä tai ominaisuuksia. Ainoastaan huonoista matematiikantunneista kertovissa kirjoitelmissa mainittiin opettajan kokemattomuus ja ammattitaidon puute. Vastaavasti hyvin menneiden oppituntien osalta ei korostettu opettajan korkeaa ammattitaitoa tai luonteen sopivuutta opetustyöhön.

Vaikka suuri osa ominaisuuksista on hankittavissa käytännön kokemuksen ja opiskelun kautta, haastateltavat pitivät opettajan persoonallisuuden vaikutusta hyvän opettajuuden kannalta tärkeänä. Persoonallisuus vaikuttaa kaikkiin opettajan valintoihin ja mieltymyksiin eivätkä kaikki persoonat välttämättä sovi opetuslalle. Esimerkiksi opettajan huumorintajulla nähtiin olevan yhteyttä opettajan kykyyn innostaa oppilaitaan ja toisaalta positiivista vaikutusta opettajan omaan työssä jaksamiseen toisaalta mikäli henkilö tahtoo työskennellä yksin eikä pidä lapsista, opettajuus on luultavasti väärä ammattivalinta. Haastateltavat pitivät itsereflektiota tärkeänä osana opettajan ammatillista kehittymistä. Omas-

ta persoonastaan olisi heidän mukaansa kyettävä löytämään ja valjastamaan hyötykäyttöön omat vahvuutensa. Myös omien heikkouksien tunnistaminen on tärkeää. Sen pohjalta on mahdollista kehittää itseään kohti tiettyä ideaalia. Heidän mielestään hyvä opettajuus vaatii tiettyjä persoonallisuuden piirteitä, mutta toisaalta tarvitaan paljon erilaisia opettajia, koska oppilaatkin ovat erilaisia. Kaikille sopivaa opettajaa tuskin on olemassakaan.

Vaikka opettaja tekee monilta osin työtään persoonallaan, hän on kuitenkin valtion virkamies ja toteuttaa työssään opetushallituksen laatimaa opetussuunnitelmaa. Hänen oma persoonallisuutensa ei saa toimia esteenä jonkin tietyn aihealueen opettamiselle, vaikka sillä luonnollisesti on suuri vaikutus kasvatuksellisiin ja pedagogisiin valintoihin. Riippuen hyvän opettajuuden määritelmästä, opettaja voi olla hyvä myös persoonastaan huolimatta.

”No se riippuu vähän, miten se hyvä opettaja määritellään. Onko se sitten vain se... Voihan se olla, ettei kukaan lapsi siitä tykkää, mutta lapset oppii silti. Minulla ainakin oli tosi vastenmielinen ruotsin opettaja. Mutta minä pelkäsin sitä niin paljon, että opiskelin sen takia.”

Haastateltavat korostivat myös aineenhallinnan merkitystä ja rohkeutta irrottautua oppikirjan opetussuunnitelmasta parhaakseen katsomalla tavalla. Internetkyselyyn vastanneet nostivat toistuvasti esiin opettajan asiantuntijuuden ja luotettavuuden. Kyetäkseen selittämään asioita monesta eri näkökulmasta ja ymmärtääkseen oppilaiden ajattelurakenteita opettajan tulee itse ymmärtää opettamansa asia. Pelkkä ulkoa muistaminen ei riitä.

Aineenhallinta ei kuitenkaan yksin riitä, vaan opettajan tulee kyetä tuomaan oma osaamisensa esille siten, että se palvelee mahdollisimman hyvin oppilaitten tarpeita. Opettajan tulisi myös osata hyödyntää omaa aineenhallintaansa siten, että hän kykenisi muokkaamaan esitystapansa lasten ikätasolle sopivaksi. Hänen tulisi oman tietämyksensä avulla kyetä ymmärtämään erilaisia vaihtoehtoisia tapoja hahmottaa opittava asia. Näin hän voisi paremmin ohjata lapsen oppimisprosessia ja mahdollisesti ennaltaehkäistä joitain yleisiä virhekäsityksiä. On kuitenkin tärkeää, että opettajakin uskaltaa myöntää oman tietämättömyytensä. Internetkyselyn mukaan tämän ajateltiin kasvattavan opettajan luotettavuutta. Kirjoitelmissa koehenkilöt toivat esiin mm. opettajan kyvyn toimia oppimisen ohjaajana ja mahdollistajana. Opettaja tarjoaa oppilailleen ajattelun

välineitä valmiiden ratkaisumallien sijaan. Hän luottaa oppilaiden omaan ajatteluun ja ongelmanratkaisukykyyn ja pyrkii vain tarjoamaan aikaa ja tilaisuuksia oppilaiden oivaltamiselle.

”Mutta tavallaan hyvän opettajan pitäisi osata vääntää ne asiat rautalangasta. Minä ainakin itse olen aika huono selittämään. Tai silleen selitän hirveän monimutkaisesti. Jos vaikka jollekin kaverille yritän neuvoa, niin en tiedä miten sitä voisi kehittää, mutta en osaa selittää sillä lailla yksinkertaisesti. Että jos opettaja yleensä opettaa kaikille yhtä aikaa, niin sen pitäisi myös huomioida ne jotka ei opi sillä tavalla.”

”Mutta vaikka minulla oli sellainen opettaja, vaikka se oli kyllä lukiossa, että se kyllä osasi varmasti ne asiat, mutta se ei osannut yhtään selittää. Ei siitä sen tiedosta ollut paljon hyötyä meille.”

Suurin osa sekä internetkyselyyn vastanneista että haastateltavista oli sitä mieltä, että opettajan aineenhallinnan tulisi olla mahdollisimman laaja. Vastajissa oli kuitenkin niitäkin, joiden mielestä riittää, että opettaja hallitsee opettamansa asian. Vaikka varsinkin alakoulun matematiikka on suhteellisen yksinkertaista, tulee opettajan kyetä suunnittelemaan opetuksensa siten, että se palvelee myös tulevia koulutusasteita. Riittävän vakaan koulutus pohjan rakentaminen on satumanvaraista, mikäli opettajalla ei ole tietoa seuraavan tason ongelmista. Lisäksi laaja aineenhallinta antaa opettajalle työkaluja opetuksensa eriyttämiseen. Hän voi tarpeen tullen ujuttaa opetukseensa myös tulevien vuosikurssien asiasisältöjä, mikäli kokee niiden palvelevan edistyneempien oppilaiden tiedontarpeita.

”Niin. En tiedä. Kyllä minä ainakin koen, että minulle on ollut, nyt kun me ruvetaankäymään läpi näitä alakoulun juttuja uudestaan läpi, niin kyllä minä ainakin koen, että ne, mitä minä olen lukiossa tehnyt ja mitkä menee ihan tuonne, niin en minä hirveästi niitä pysty siellä hyödyntämään siinä opetuksessa. Mutta sitten taas toisaalta, minä tiedän, että kun tästä lähdetään, niin mihin siitä voidaan päästä. Että kyllä, jos nyt ajatellaan, niin vähintään lukio –tasolla pitää olla se matematiikka, että sinä pystyt sitä opettamaan. Että ei se ehkä riitä, että osaat itse laskea plus –laskut, että sinä pystyt alaluokkien matematiikat opettamaan.”

Kyetäkseen parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntämään oman sisällöllisen tietämyksensä, opettajalla on oltava pedagogisia taitoja. Pedagoginen osaaminen ilmenee siinä, miten opettaja kykenee mukauttamaan ja eriyttämään ope-

tustaan heterogeenisen oppilasryhmän tarpeisiin. Kirjoitelmien yhteydessä tämä käy hyvin ilmi huonojen oppituntien kuvausten yhteydessä juuri opettajan muuntautumiskyvyn puutteena. Opettajan tulisi osata suhteuttaa opetuksensa oppilaiden ikään ja osaamistasoon, mikä vaatii sekä tietoa lapsen kognitiivisen kehityksen pääpiirteistä että arviointitaitoja. Matematiikan opetuksen osalta haastateltavat nostivat esiin opettajan selkeyden ja kyvyn selittää asioita useasta eri näkökulmasta. Opettajan tulisi kantaa huolta oppilaidensa edistymisestä siinä määrin, että on halukas antamaan tukiopetusta sitä tarvitseville. Pedagogiseen osaamiseen kytkeytyy myös kyky saada oppilaat innostumaan ja kiinnostumaan aiheesta. Kirjoitelma-aineistossa korostuu opettajan käyttämien havainnollistamismenetelmien yhteys oppilaiden arkitodellisuuteen ja todellisten ongelmien pohtiminen, minkä nähtiin motivoivan oppilaita ja saavan heidät kiinnostumaan asiasta. Tämä vaatii edelleen opettajalta oppilaiden ja heidän elinympäristöjensä todellisuuden ymmärtämistä.

Henkilökohtaisten ominaisuuksiensa ja taitojensa lisäksi opettajan tulisi olla itse kiinnostunut ja innostunut opettamastaan aiheesta ja uskoa sen merkityksellisyyteen. Haastateltavat kertoivat innostuneen opettajan tempaavan usein oppilaatkin mukaan, vaikka aihe muuten olisi tylsäkin. Kirjoitelma-aineistossa puolestaan asia tulee esiin huonosti menneiden matematiikantuntien osalta siten, että myös opettajan innostuksen puute saattaa siirtyä oppilaisiin.

Kysyessäni internetkyselyn yhteydessä opiskelijoiden omia vahvuuksia matematiikan opettajina, he mainitsivat mm. loogisuuden ja kyvyn linkittää opittava asia lasten arkitodellisuuteen. Lisäksi he mainitsivat kyvyn asettua lapsen asemaan ja kyvyn ymmärtää heikompia oppilaita. Tämä johtui usein opiskelijoiden käsityksestä itsestään huonona matematiikan osaajana. Osa vastanneista puolestaan nosti vahvuudekseen aineenhallinnan ja innostuneisuuden asiasta. Tämän lisäksi he mainitsivat luovuuden ja kärsivällisyyden. Myös haastateltavat mainitsivat kärsivällisyyden, johdonmukaisuuden ja kyvyn asettua lapsen asemaan.

7.4.2 Opetus

Opetuksen osalta oli mielenkiintoista havaita, että kirjoitelmissa tunnin onnistumiseen tai epäonnistumiseen vaikuttavat tekijät eivät kaikilta osin esiintyneet automaattisesti päinvastaisina. Esimerkiksi oppilaiden keskinäinen keskustelu mainittiin kummissakin kirjoitelmatyypeissä vaikuttavana tekijänä. Se saattoi olla merkki oppilaiden innostuksesta ja omatoimisuudesta tai vastaavasti se saattoi kuvata heidän välinpitämättömyyttään sekä matematiikkaa että opettajan auktoriteettia kohtaan. Luonnollisesti keskustelun sisällöllä on vaikutusta oppitunnin sujumiseen ja opettajan tarpeeseen rajoittaa sitä. Myös opettajan kontrollin määrä ilmeni samalla tavoin selittävänä tekijänä molemmissa kirjoitelmissa. Sekä kertomuksissa hyvistä että huonoista oppitunneista opettajan kontrollin määrä oli vähäinen. Hyvien oppituntien kuvausten osalta opettaja oli luonut mahdollisuudet lasten omatoimisuudelle ja toiminnallisuudelle. Hän kierteli itse tarjoamassa apua sitä tarvitseville, mutta jätti tilaa lasten omille pohdinnoille ja oivaluksille. Toisaalta huonojen oppituntien osalta korostettiin runsaasti opettajan kyvyttömyyttä ottaa luokka hallintaansa.

”Laskimme eri asioiden pinta-aloja luokassa, oppilaat saivat itse päättää mitä laskivat ja saivat jutella ja liikkua luokassa. Oli hienoa huomata luokassa vallinnut iloinen puheensorina ja aito kiinnostus aineeseen. Oppilaat auttoivat toisiinsa ja kyselivät minultakin paljon apua, keskustelu oli hyväntuulista”

”Muutama oppilas huusi, että: ”Tylsää, miksei ole liikkaa?” Osa oppilaista ei kuunnellut minua ollenkaan, vaan juttelivat vain keskenään. Vain muutama kiltti oppilas etupulpeteissa tapitti minua jatkuvasti. -- Laskujen aikana puheen sorina alkoi kasvaa ja pian vain muutama oli laskujen kimpussa. Minua alkoi hermostuttaa ja kiukuttaa ja huusin pää punaisena: ”Olkaa nyt...hiljaa!” Luokka hiljeni, mutta minusta alkoi tuntua kauhealta äskeinen huuto.”

Hyvien matematiikantuntien kuvauksissa korostettiin voimakkaasti opetuksen monipuolisuutta ja toiminnallisuutta. Useissa kirjoitelmissa mainittiin tunnin olevan selvä poikkeus tavalliseen matematiikan oppituntiin. Vastaavasti huonojen oppituntien osalta mainittiin opetuksen olevan kaavamaisista ja rutiininomaista. Toisaalta myös hyvien tuntien kuvauksissa mainittiin luokan yhteiset rutiinit, jotka toimivat orientointina tunnin kulkuun ja auttoivat oppilaita keskittymään. Myös haastatteluissa ja internetkyselyssä tuli esiin opetuksen monipuolisuus ja toi-

minnallisuus sekä opettajan näkemä vaiva tunnin valmistelussa. Hyvää matematiikan opetusta kuvailtiin hyvin suunnitelluksi, loogiseksi ja selkeäksi. Se rakentuu oppilaiden aiemman tietämyksen varaan ja ottaa huomioon heidän kognitiivisen kehityksensä. Huonoa opetusta kuvattiin epäselväksi ja epäjohdonmukaiseksi sekä kirjoitelma-, että haastatteluaineistoissa. Hyvä opetus motivoi oppilaita ja saa heidän kiinnostuksensa heräämään. Tämä on luonnollisesti yhteydessä opettajan taitoihin sitoa opetettava asia oppilaiden kannalta mielekkäisiin ilmiöihin ja hänen tapaansa tuoda oppiaines esille.

Haastateltavien ja internetkyselyyn vastanneiden mielestä hyvä opetus ei välttämättä aseta suuria vaatimuksia fyysiselle oppimisympäristölle. Vaikka mahdollisuus monipuolisten havainnollistamisvälineiden ja tilojen käyttöön antaa opetukselle runsaita mahdollisuuksia, kohtuullisten muistiinpano- ja havainnollistamisvälineiden lisäksi tärkeintä on opettajan luovuus. Havainnollistamisvälineet ovat tärkeitä oppiaineksen konkretisoimiseksi, mutta ne voivat olla opettajan itsensä tekemiä tai arkiesineitä. Autenttisten esineiden käyttöä pidettiin havainnollistamisessa hyvänä. Jos oppitunnin aikana on mahdollista siirtyä vaikka luokan ulkopuolelle tarkastelemaan jotain luonnollista ilmiötä tai asiaa, oppilaat ovat sekä motivoituneempia että asia tulee konkreettisesti esiin. Opetettavan asian sitomista lasten arkiympäristöön korostettiin kaikissa aineistoissa.

Huolimatta oppimisympäristön fyysisistä puitteista, on kuitenkin tärkeää pohtia, miten käytettävissä olevaa tilaa käytetään. Haastateltavat mainitsivat, että kaikille oppilaille paikallaan pysyminen kokonaisen tunnin ajan saattaa olla kohtuuton haaste. Oppilailla tulisi olla mahdollisuus liikkua luokassa tai tehdä tehtäviään mieleisessään paikassa (esim. lattialla, käytävällä, yksin tai ryhmässä).

Kysyttäessä, miksi matematiikkaa opetetaan, haastateltavat vastasivat ensimmäiseksi arkielämässä selviytymisen ja yleissivistyksen. Matematiikan nähtiin olevan elinehto nyky-yhteiskunnassa ja sen historiallisen merkityksen katsottiin olevan merkittävä. Matematiikan tärkeimmiksi oppisisällöiksi he nostivat matemaattiset perustaidot. Arkisovellutusten lisäksi matematiikan uskottiin kehittävän loogista ajattelua ja ongelmanratkaisutaitoja. Vaikka kaikille matemati-

kan oppisisällöille ei helposti löydy sovellusmahdollisuuksia arjen ongelmatilanteissa, haastateltavat pitivät niitä tärkeinä ajattelun kehityksen kannalta.

7.5 Käsitykset ajattelun taidoista

Opettaja joutuu haastateltavien mukaan päivittäin tekemään ratkaisuja, jotka edellyttävät kriittistä harkintaa ja ongelmanratkaisua. Opettajan on tehtävä päätöksiä mm. opetusmenetelmiin ja oppimateriaaleihin liittyvissä valinnoissa. Huolimatta opettajan velvollisuudesta noudattaa opetussuunnitelmaa, hänen tulisi kyetä suhtautumaan siihenkin kriittisesti ja pyrittävä löytämään siitä kehitettävää. Viimekädessä opettaja tekee päätöksen opetettavien asioiden tärkeydestä ja käytetyistä oppimateriaaleista. Hänen on kyettävä ottamaan vastaan palautetta ja arvioimaan omaa toimintaansa ja sen vaikutuksia. Opettajan joutuu väistämättä myös tilanteisiin, joissa hänen on suhtauduttava kriittisesti myös oppilaiden sanomisiin. Tästä esimerkkinä oppilaiden mahdollisesti erilaiset käsitykset tilanteesta, jonka toinen on kokenut kiusaamisena. Opettajan on pyrittävä ymmärtämään asioiden erilaiset näkökulmat ja niihin vaikuttavat tekijät.

”Niin oikeastaan joka asiassa joutuu kyseenalaistamaan oman toimintansa. Ja huomaa kokeessakin vaikka, että jaa nyt ei oppilaat ole oppineet tätä asiaa. Että olisikohan nyt kenties opetusmetodeissa jotain parannettavaa. Tuo oli vain yksi esimerkki”

”Tarvitsee. Se on ihan ehdotonta. Pakko pystyä ajattelemaan kriittisesti. Ei voi hyväksyä kaikkea. Tietysti, jos opetussuunnitelma tulee valtiolta, niin eihän se homma kehity ikinä, jos ei kukaan kriittisesti ajattele, että olisiko tässä jotain parannettavaa. Jos kaikki vain ajattelee, että ennen oli hyvä, tämä on hyvä nytkin, niin mihin tämä ikinä kehittyy tämä yhteiskunta.”

”Mutta vaikka sellainen käytännön tilannekin, että jos joku oppilas tulee välitunnin jälkeen puhumaan jostain kiusaamistilanteesta, niin siinäkin voi ajatella silti, että sillä toisella tyypillä, joka kuuluu siihen tilanteeseen, voi olla ihan erilainen... Pitäisi muistaa, että jos joku oppilas sanoo, niin ei se tosiaankaan välttämättä ole totta. Jostain tilanteesta vähän sitä toistakin näkökulmaa ja yrittää tehdä niistä sellainen oma totuus. Että kyllä sitä tarvitsee ihan käytännössäkkin.”

Kriittinen ajattelu on haastateltavien mielestä myös avainasemassa sen suhteen, miten opettaja kykenee mukautumaan muuttuvan työn asettamiin haasteisiin. Kriittisyydellä omaa toimintaansa ja koulussa vallitsevia käytänteitä koh-

taan opettaja kykenee tarkastelemaan niiden mielekkyyttä ja suhteuttamaan niitä paremmin vallitsevien normien mukaiseksi. Opettajan tapaa pohtia, kuinka opetuksen voisi järjestää toisin tai paremmin, voi mielestäni kutsua positiiviseksi kriittisyydeksi. Se ei tähtää ainoastaan vikojen etsimiseen, vaan selvästi toiminnan kehittämiseen ja monipuolistamiseen.

”Niin pitää uskaltaa katsoa peiliin, että mikä meni vikaan ja miten voisi palautua. Ja tavallaan tekee karhunpalveluksen itselleen ja oppilailleen, jos ei tee sitä missään vaiheessa. Että miettisi mitä tekee. Tekeepä vain.”

Haastateltavat määrittelivät kriittisen ajattelun kyvyksi puntaroida vaihtoehtoja monelta kantilta ja päättää mikä on paras ratkaisu. He olivat myös sitä mieltä, että kriittiseen ajatteluun kuuluu tietty epäily ja perusteluiden vaatiminen. Informaatiota ei tule hyväksyä automaattisesti todeksi esimerkiksi pelkän ilmaisuasun perusteella. Useissa asioissa ei edes ole mahdollista tehdä jakoa toden ja epätoden välille vaan on tarkasteltava asiaa sen eri näkökulmista ja lähtökohdista.

”No kriittinen ajattelu on sitä, etten hyväksy kaikkia niitä annettuja juttuja ihan sellaisinaan, vaan minä vähän pureskelen ja pohdiskelen, että voisiko tämä olla toisella tavalla. Miksi tämä on näin? -- Enkä hyväksy, että joo, se on hyvin kirjoitettu. Se on hyvä asia. Vaan kriittisesti mietin, että mitkä on sen lähtökohdat ja mihin se pyrkii tällä. Ja pohdin, että miksi se on näin. Voisiko se olla toisin?”

Matematiikanopettajalta vaaditaan internetkyselyyn vastanneiden mielestä kykyä ajatella loogisesti ja selkeästi. Opettajan tulee tiedostaa omat ajatusmallinsa ja kyettävä samastumaan myös lasten ajatteluun. Hänen tulee osata linkittää teoria käytäntöön ja olla innovatiivinen uusien ratkaisumallien suhteen. Opettajalta vaaditaan sekä matemaattista että pedagogista ongelmanratkaisukykyä ja kriittistä ajattelua. Matematiikan suhteen tiedollinen kriittisyys merkitsee internetkyselyyn vastanneiden mukaan sitä, ettei matemaattisiin ilmiöihinkään suhtauduta absoluuttisina totuuksina vaan niitä tulisi myös kyetä lähestymään tutkijamaisella otteella. Opetuksessa tämä näkyy siten, että opettaja vaatii oppilailtaan perusteluja väitteidensä tueksi ja on valmis keskustelemaan erilaisista näkökulmista asiaan. Matematiikan opetuksessa tulisi keskittyä mekaanisen laskeamisen sijaan enemmän asioiden syvälliseen käsittelyyn ja matemaattisten

sääntöjen soveltamiseen käytännön tilanteissa. Haastatteluaineistossa mainittiin opettajan kriittinen suhtautuminen mm. oppimateriaaleihin.

”No aika paljon pitää varmaan osata mennä sen lapsen asemaan ja yrittää etsiä, mikä se lapsen ajatteluprosessi on. Eli lapsen pitäisi saada ajatella ääneen, että se opettajakin pääsee kiinni siihen prosessiin, jolloin pääsee sitä kautta opettamaan niitä... En oikein tiedä mitä tarkoitat ajattelun taidoilla.”

”Pitää pystyä konkreettiseen käsittelyyn. Kun ne lapsetkin on monesti konkreettisella tasolla, niin ei se haittaa jos itsekkin osaisi vähän palautua sinne.”

Kaikista aineistoista nousi esiin mm. opettajan kyky mukautua oppilaiden asemaan ja mukauttaa opetustaan tilanteen vaatimalla tavalla. Esimerkiksi opettajan tilanneherkkyys koulupäivän muiden tapahtumien suhteen sekä kyky tulkita luokassa vallitsevia mielialoja olivat taitoja, joita vaaditaan hyvältä opettajalta. Tämän lisäksi opettajan tulisi kyetä huomioimaan myös erilaiset oppijat ja eriyttämään opetuksensa kaikkia palvelevaksi kokonaisuudeksi.

”No aika paljon pitää varmaan osata mennä sen lapsen asemaan ja yrittää etsiä, mikä se lapsen ajatteluprosessi on. Eli lapsen pitäisi saada ajatella ääneen, että se opettajakin pääsee kiinni siihen prosessiin, jolloin pääsee sitä kautta opettamaan niitä... En oikein tiedä mitä tarkoitat ajattelun taidoilla.”

”Niin se oli tosiaan, että joillekin jos on kielellisiä vaikeuksia, niin ne sanalliset voi olla aivan hepreaa, mutta sitten jos on numeroina niin sitten se voi mennä tosi hyvinkin. Että tavallaan sitten senkin suhteen, että voisiko niitä aina muuttaa niinku numeroista sanallisiksi ja sanallisista numeroiksi. Niinku sen huomioiden.”

Opettajalta vaaditaan työssään monenlaisia ajattelun taitoja eikä niitä ole mahdollista kovinkaan luontevasti erottaa kaikesta opettajan ammattitaidosta erilliseksi osa-alueiksi. Pedagoginen osaaminen, lapsen asemaan asettuminen, kriittinen ajattelu tai matemaattis- looginen ajattelu eivät ole toisistaan erillisiä vaan täydentävät toisiaan opettajan työssä. Kriittistä ajattelua on esimerkiksi toisinaan kutsuttu pikemminkin tavaksi nähdä todellisuutta kuin tiukan normiston säätelemäksi menetelmäksi. Opettajan on kuitenkin hyvä olla tietoinen erilaisista tavoista tarkkailla ja tulla tietoiseksi omista ajatusprosesseistaan ja mahdollisuuksista kehittää niitä.

7.6 Koulutuksen antamat valmiudet

Haastateltavat mainitsivat omien pedagogisten valmiuksien kehittymisen yhtenä koulutuksen merkittävimmistä tavoitteista. Tärkeintä ei ole äärimmäinen aineenhallinta, vaan kyky löytää opetettavasta asiasta oleellisin ja tuoda se esiin ymmärrettävällä tavalla. On kyettävä näkemään erilaisten tilanteiden tarjoamat oppimismahdollisuudet ja osattava hyödyntää ne. Haastateltavat toivoivat koulutuksen auttavan heitä myös omien vahvuuksiensa ja heikkouksiensa tunnistamisessa sekä oman opettajuuden kehittämisessä. Oma persoona ja sen tunteminen ja hyväksyminen antavat opettajalle työkaluja kehittää omaa opetustaan. Omien vahvuuksien ja heikkouksien tiedostaminen auttaa häntä kehittämään omaa toimintaansa yhä tasavertaisemmaksi.

”Ja se, että eihän meistä tavallaan täälläkään ole tarkoitus kouluttaa matemaatikkoja, vaan tarkoitus saada ne tavat tai keinot, millä me siirretään sitä eteenpäin.”

”No ehkä ainakin toivoisi, että löytäisi sellaisen oman sen opettajapersoonan tässä koulutuksen aikana. Että sitten pystyisi sitä kautta sitten kehittämään itseään. Että olisi sellainen vahva pohja siltä pohjalta lähteä, vaikka ne tiedolliset jutskat ei olisikaan ihan loistavia. Olisi selkiytynyt, mitkä ovat omat heikkoudet ja vahvuudet opettajana.”

Haastateltavat näkivät opettajan ammatin olevan jatkuvien muutosten ja kehityspaineiden alla ja edellyttävän opettajalta jatkuvaa omien tietojen ja taitojen sekä myös asenteiden päivittämistä. Toisaalta opettajan työn nähtiin muuttuneen melko vähän muuttuneen yhteiskunnan asettamista vaatimuksista huolimatta. Haastateltavat uskoivat, ettei koulutus voi valmistaa opettajia koko ammattiuran ajalle, vaan opettajien on itse vastattava omasta jatkokoulutuksestaan ja kehitymisestään. Koulutuksen uskottiin kuitenkin antavan tiettyjä työkaluja, joiden avulla opettaja kykenee parhaiten hyödyntämään hankkimansa kokemuksen ja saamansa koulutukset. Tällaisia valmiuksia ovat esimerkiksi kriittinen ajattelu ja kasvatustieteellinen teoriatieto. Vasta työkokemuksen kautta opettajan katsottiin saavuttavan varsinaisen ammattitaidon, mutta jää yksittäisen opettajan vastuulle, miten hän käyttää kokemuksensa hyödyksi. Koulutuksen nähtiin antavan

teoreettista tietoa, jota sitten kokemuksen kautta on mahdollista soveltaa käytäntöön.

”Tai ainakin tuntuu nyt, mitä on ollut nämä 2½ kuukautta, että vaikka olisin täällä sen viisikin vuotta, niin en minä tosiaankaan mikään huippuopettaja ole vielä silloin. Että ehkä tietää teoriassa niitä juttuja, mutta vasta käytännön kautta tulee se taito.”

”Että jotain uutta tulee aina siihen työhön ja pystyy kehittämään sitä. Mutta tässä päästään taas siihen kriittiseen ajatteluun, että jos ei sitä kriittistä ajattelua ole, niin ethän sinä silloin halua kehittää sitä työtä. Vaan silloin sinä näet, että nämä on minulle opetettu OKL:ssä vuonna -57 ja pätee edelleen. Vaikka näin ei tietenkään ole. Mutta, jos ei ole sitä kriittistä ajattelua, niin varmaan ei näe tarvetta kehittää sitä omaa osaamistaan. Monesti se kriittinen ajattelu on sitä, että osaat suhtautua muualta annettuihin asioihin kriittisesti, mutta myös se, että sinä pystyt suhtautumaan itseesi ja siihen omaan toimintaan kriittisesti ja arvioimaan sitä omaa toimintaa.”

Kuten mainittu, kriittinen ajattelu oli haastateltavien mielestä tärkeää opettajan työn kehityksen kannalta. Haastateltavat kokivat myös yliopisto-opintojen edellyttävän kriittistä ajattelua. Jo yksin informaation määrän katsottiin olevan niin valtava, että opiskelijoiden on jotenkin pyrittävä seulomaan olennainen esiin. Lisäksi luennoitsijoiden keskenään eriävät näkemykset pakottavat opiskelijan pohtimaan kriittisesti omaa näkemystään ja sen rakentamista. Sen sijaan vastaajat eivät olleet täysin yksimielisiä siitä, kannustetaanko yliopisto-opinnoissa kriittiseen ajatteluun ja kyseenalaistamiseen. Kokemukset vaihtelivat kurssien vetäjien myötä. Myös opetustilanteet poikkesivat haastateltavien mielestä siten, että suurilla luennoilla ei heidän mielestään ole aina helppoa ilmaista omaa mielipidettään tai esittää kysymyksiä. Toisinaan myös luennoitsijan kyky suhtautua asiallisesti annettuun palautteeseen tai kyseenalaistukseen voi vaikuttaa siihen, miten toivotuksi kriittinen ajattelu yliopistossa koetaan. Sen sijaan pienemmät demo-ryhmät saivat kiitosta välittömästi ja avoimesta ilmapiiristään. Opintojen alkuvaiheesta saakka opiskelijoiden oletetaan ymmärtävän, mitä kriittinen ajattelu merkitsee, mutta sitä ei haastateltavien mukaan juurikaan opeteta tai tuoda esiin muuten, kuin joidenkin oppimistehtävien yhteydessä.

”Ei oikeastaan. Ei ole sillä lailla teoreettisesti. Että näin ajattelet kriittisesti. Sitten on taas ollut joitain demoja, joissa luennoitsija on pystynyt antamaan itsestään

ja sanonut, että miettikää näitä taustoja ja mikä siihen vaikuttaa. Sitä kautta on kyllä, mutta ei suoranaisesti.”

Haastateltavat pitivät hyvänä mahdollisuutta suunnitella itse opintojansa. Sen nähtiin antavan mahdollisuuksia keskittyä omiin kiinnostuksenkohteisiin ja haasteisiin. He pitivät järjestelmää kuitenkin liian jäykkänä ja esimerkiksi opintojen nopeuttamista käytännössä mahdottomana. Omia vaikutusmahdollisuuksiaan kurssien sisältöjen suhteen he pitivät vähäisinä. Toisaalta he uskoivat opetus suunnitelman rationaalisuuteen ja oikeaan lähestymistapaan. Henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) tekoa pidettiin turhauttavana, koska se ei ollut heidän mielestään tarpeeksi sitova, eikä opintojen suunnittelu vuosien päähän ollut heidän mielestään mahdollista. Tämä johtui mm. epävarmuudesta siitä järjestetäänkö kyseisiä kursseja edes ilmoitetulla tavalla.

”Minusta tuntuu, että tämä on paljon kiinteämmin sidottu vuosiin tämä yliopisto kuin ammattikorkeakoulu, missä pystyit menemään nopeammin, jos halusit. Että sitten sinä vain otit niitä ja teit enemmän töitä. Mutta täällä menee päällekkäin eikä ole minkään näköistä mahdollisuutta ottaa. Esimerkiksi kieliopintoja, kun olet ensimmäisen vuoden opiskelija, saat viitata kintaalla, kun ne ryhmät ovat niin täynnä.”

Haastateltavat odottivat Jyväskylän opettajankoulutuslaitoksen tarjoaman matematiikankurssin antavan heille välineitä matematiikan opettamiseen ja suunnitteluun. He toivoivat käytännönläheisiä ohjeita, joiden avulla voisivat parhaiten vastata yleisimpiin haasteisiin matematiikan opetuksessa. Lisäksi he odottivat kurssin auttavan heitä paremmin ymmärtämään alakouluikäisten lasten kykyä hahmottaa matemaattisia ongelmia. Oman matemaattisen ajattelun kehittymiseen haastateltavat eivät uskoneet muutaman viikon kurssilla olevan merkittävää vaikutusta. Heidän kokemuksensa kurssin työskentelytavoista olivat haastatteluita tehdessä vielä vähäisiä, mutta pääosin positiivisia. Vaikka kurssilla käytetyt laskuesimerkit eivät välttämättä heidän mielestään sovellukaan alakoulun matematiikanopetukseen, niiden purkamiseksi käytetyt menetelmät olivat hyödyllisiä.

Internetkysely toteutettiin vasta opiskelijoille tarjotun matematiikankurssin jälkeen. Kyselyyn vastanneet arvioivat kurssin tarjonnan heille uusia ideoita matematiikan opetuksen suunnitteluun ja monipuolistamiseen. Kurssi oli autta-

nut heitä mm. ymmärtämään, että useita eri osa-alueita voi opettaa eri menetelmin. Lisäksi he olivat saaneet välineitä oman opetuksensa selkeyttämiseen. Osa heistä oli löytänyt kurssilla matematiikasta uuden, positiivisen puolen ja koki saaneensa lisää itsevarmuutta opettamiseen. Toisaalta osa koki kurssin tuoneen esiin vain heidän oman huonon osaamisensa eivätkä kokeneet saaneensa kurssista juuri mitään irti. Osa opiskelijoista koki, että kurssi jätti paljon oman opiskelun ja kertauksen varaan. Erityisesti vastaajat valittivat kurssin lyhyttä kestoaa. He olisivat toivoneet kurssilta myös käytännönläheisempää otetta.

Kurssin jälkeen seitsemän vastanneista koki, etteivät he ole valmiita opettamaan matematiikkaa alakoulussa. Muut vastanneista olivat joko sitä mieltä, että heillä on riittävät taidot, tai että he tarvitsevat vielä kertausta, mutta uskovat olevansa valmiita opettamaan matematiikkaa.

8 POHDINTA

8.1 Opettajuus ja opetus

Tutkimukseen osallistuneet näkivät opettajuuden alati muuttuvana ammattina, jonka on pyrittävä vastaamaan muuttuvan yhteiskunnan tarpeisiin. Hyvä opettaja ei tuudittaudu omaan osaamiseensa, vaan pyrkii kehittymään jatkuvasti. Tehokas elinikäinen oppiminen edellyttää opettajalta tutkimuksellista otetta omaan työhön (Murtonen, Liskala, Merenluoto ja Tähtinen 2002, 178). Opettajan on kyettävä suodattamaan ja soveltamaan tutkimustiedon tulvasta oman työn kehittämisen kannalta olennaiset ainekset. Lisäksi hänen on kyettävä tarkkailemaan omaa toimintaansa ja sen vaikutuksia. Tarkastelemalla kriittisesti omia toimintatapojaan ja niiden vaikuttimia opettajan on mahdollista kehittää niitä. Tämä edellyttää luonnollisesti, että opettaja tulee tietoiseksi omaa toimintaansa ohjaavista periaatteista, ajatuksista ja uskomuksista.

Hyvään matematiikanopettajuuteen liittyy olennaisena osana aineenhallinta, didaktiikka ja hänen käsityksensä opetettavan aineen merkityksellisyydestä ja. Hyvän opettajan on ymmärrettävä opettamansa asia laajassa mittakaavassa kyetäkseen tukemaan oppilaitaan näiden omista lähtökohdista (Merenluoto, Eloranta ja Mikkilä-Erdmann 2002, 298). Internetkyselyaineistoon vastanneet pitivät aineenhallintaa merkittävänä matematiikan opetuksessa, kun taas haastateltavat nostivat ensisijaisen tärkeiksi opettajan pedagogiset taidot. Nähdäkseni nämä eivät ole mitenkään toisiaan poissulkevia, vaan hyvä aineenhallinta luo perustan hyvälle pedagogiikalle.

Kirjoitelma-aineistosta kävi ilmi, että tutkimushenkilöiden mielestään hyvä opettaja antaa oppilailleen tilaa ja mahdollisuuksia tutkia ja oppia. Hyvien oppituntien kuvauksissa oppilailla oli lupa keskustella keskenään ja liikkua luokassa. Itse asiassa käsitykset hyvästä oppitunnista vastasivat yllättävän hyvin nykykäsitystä oppilaan aktiivisen roolin tärkeydestä oppimisprosessissa. Tämä vastaa mm. Saloviidan (2007) kuvausta hyvästä opetuksesta. Oppilaat olivat motivoituneita ja keskittyneitä tehtäväänsä. Toisaalta huonojen oppituntien kuvauksissa työrauhaa häiritsevät juuri oppilaiden motivaation puute ja opettajan kyvyttömyys saada meluavaa luokkaa hallintaansa. Charlesin (2005, 6) mukaan oppi-

laissa syntyy vastareaktio opettajan yrityksille pakottaa tai alistaa heitä. Väistävästä mieleen nousee kysymys, olisivatko huonoista oppitunneista kirjoittaneet koehenkilöt pitäneet hyvänä oppituntina hiljaista ja opettajajohtoista tuntia.

Kirjoitelma-aineistossa oppitunnin onnistumisen kannalta erääksi keskeiseksi tekijäksi nousi luokan työrauha ja ilmapiiri. Tämä ei sinänsä ole kovinkaan yllättävä tulos. Sen sijaan yllättävää oli mielestäni, että hyvää ja huonoa työrauhaa määriteltiin monesti samoilla tekijöillä. Esimerkiksi oppilaiden keskinäisen keskustelun osalta on luonnollisesti suuri merkitys sillä, *mistä* oppilaat keskustelevat. Luokassa tapahtuvan liikkeen ja hälyn suhteenkin on tietysti huomioitava oppitunnin ilmapiiri ja meneillään oleva oppimistehtävä. Saloviita (2007, 19) muistuttaa, että liike ja ääni kuuluvat luokkaan. Esimerkiksi ryhmätyön aiheuttama häly ei välttämättä merkitse työrauhaongelmia.

Toinen mielenkiintoinen seikka työrauhaan liittyen oli mielestäni, että monet kuvauksissa käytetyt työrauhaa tai ilmapiiriä selittävät tekijät eivät esiintyneet vastakohtaisina hyvien ja huonojen oppituntien välillä. Esimerkiksi opettajan ”ote”, tai pikemminkin sen puuttuminen selitti useassa kirjoitelmassa luokan levotonta käyttäytymistä. Kuitenkaan yhtäkään hyvää tuntia ei selitetty opettajan erityisen hyvällä luokan hallinnalla. Hyviä oppitunteja ei kuvattu opettajakeskeiseksi, vaan oppilaat toimivat niillä hyvin itsenäisesti ja oma-aloitteisesti.

Kirjoitelmissa kuvatut oppitunnit ja niiden työrauha kuvastavat luokassa vallitsevaa toimintakulttuuria ja olisivat todellisuudessa pitkän työn tulosta. Luokan toimintakulttuurin kehittäminen vaatii opettajalta pitkäjänteistä ja johdonmukaista työtä sekä näkemystä halutuista päämääristä ja keinoista niiden saavuttamiseksi. (Ks. Charles 2005, 5-7.) Myös työrauhaongelmat ovat luultavasti pitkän kehityksen tulos. Puuttamalla alusta saakka johdonmukaisesti ilmeneviin ongelmiin ja ottamalla oppilaat, vanhemmat ja koko kouluyhteisön mukaan keskusteluun koulutoiminnan yhteisistä pelisäännöistä ja tavoitteista, opettajan on mahdollista rakentaa kaikille turvallinen ja kaikkien oppimista edistävä työympäristö.

8.2 Ajattelun taidot

Opettaja tarvitsee työssään monenlaisia ajattelun taitoja. Kyky asettua oppilaan asemaan ja ymmärtää tämän arkitodellisuutta ovat opetuksen konkretisoinnin kannalta merkittäviä. Tähän opettaja tarvitsee tietoa lapsen kehityksestä sekä yhteiskunnan rakenteista ja toiminnasta. Lisäksi opettajan on kyettävä hahmottamaan opettamansa asia riittävän hyvin kyetäkseen mukauttamaan opetuksensa lasten kykytasoon ja osatakseen kiinnittää huomionsa oppimisen kannalta merkittäviin rakenteisiin. Aineenhallinta sekä pedagoginen osaaminen ovat toisiaan tukevia tietoja ja taitoja. Opettaja voi kiinnittää huomionsa oppimisen kannalta tärkeisiin rakenteisiin vain tiedostamalla ne itse.

Eryityisesti matematiikan osalta tilanne on haastava. Tutkimushenkilöt korostivat opettajan kykyä ajatella loogisesti ja selkeästi sekä kykyä ohjata lasten ajatteluprosessia oikeaan suuntaan. Matemaattisen ajattelun kehittyminen vaatii kuitenkin monista arkiajattelulle tyypillisistä rakenteista luopumista. Matemaattiset käsitteet eivät synny vain täydentämällä aiemmin opittua, vaan vaativat koko käsitteen uudelleenmäärittelyä. Aiemmat käsitykset ovat monesti vaikeasti muutettavissa, sillä ne perustuvat kokemuksiin ja selittävät todellisuutta ”riittäväällä” tasolla. Matematiikanopettajan on syytä tulla tietoisiksi omista uskomuksistaan ja niiden vaikutuksesta matemaattisten ilmiöiden hahmottamiseen. (Merenluoto, Eloranta ja Mikkilä-Erdmann 2002, 294–299.)

Opettaja joutuu työssään jatkuvasti tilanteisiin, joissa hänen on nopeasti tehtävä päätöksiä. Sekä pedagoginen että matematiikan opetuksen suhteen luonnollisesti myös matemaattinen ongelmanratkaisu ovat opettajalle tärkeitä. Ongelmanratkaisutaidotkin luultavasti automatisoituvat toistuvissa, samankaltaisissa tilanteissa. Automatisoituminen nopeuttaa prosessia ja jättää kapasiteettia muulle ajatustyölle. Rutinoituneet luokkakäytännöt lisäävät opetuksen ennakoitavuutta ja toimivat osaltaan rakenteina, jotka auttavat oppilasta hahmottamaan oman asemansa osana ”systeemiä” (Laine 2000, 70). Opettajan olisi silti hyvä aika ajoin tarkastella toimintaansa varmistaakseen, että hänen käyttämänsä ratkaisut todella vastaavat ilmeneviä ongelmia.

Opettajan on oltava oman toimintansa suhteen reflektiivinen ja kyettävä havaitsemaan ja tunnistamaan muutosta vaativia prosesseja. Omien uskomusten ja käsitysten kyseenalaistaminen ja kumoaminen ei kuitenkaan ole helppoa,

vaan edellyttää mielestäni avointa ja kriittistä keskusteluyhteyttä työorganisaatiossa. Opettajan on kyettävä ottamaan vastaan kritiikkiä ja palautetta työyhteisöltään, oppilailtaan, näiden vanhemmilta sekä itseltään. Kriittisyyden ei tarvitse tarkoittaa ainoastaan epäkohtien paikantamista ja esiin tuomista, vaan sen avulla voidaan aktiivisesti pyrkiä kehittämään prosesseja ja vahvistamaan tehokkaita toimintoja.

Eräs opettajan tärkeimmistä valmiuksista on tilanneherkkyys ja kyky tulkita oppilaiden mielialan ja vireystilan vaihteluita. Hyvinkin suunniteltu oppitunti voi mennä täysin hukkaan, mikäli opettaja ei osaa sopeuttaa opetustaan oppilaiden tilaan. Kuten kirjoitelma-aineistossakin todettiin, tämä vaatii opettajalta runsaasti pedagogista osaamista ja improvisointikykyä. Opettajan on kyettävä sopeuttamaan suunnittelemansa oppitunti vallitsevaan tilanteeseen tai vaihdettava tunnin ohjelma täysin. Tämä vaatii paljon opettajan ja oppilaiden väliseltä luottamussuhteelta (Laine 2000, 85–86). Luonnollisesti kokemus ja sen myötä kehittynyt oppilaantuntemus auttavat tällaisissa tilanteissa. Kyetäkseen toimimaan joustavasti, opettajan on kuitenkin oltava herkkä tunnistamaan oppilaiden mielialojen vaihteluita. Lisäksi hänen on suunniteltava ja rytmitettävä päivänsä siten, että se ottaa huomioon oppilaiden työn määrän ja intensiteetin.

Kriittinen ajattelu on opettajalle tärkeä työväline niin arjen valintojen kuin oman ammatillisen kehityksenkin kannalta. Opettaja joutuu tekemään työssään valintoja sekä opetuksen järjestämisen että oppilaiden kohtaamisen suhteen. Haastateltavat nostivat kriittisen ajattelun erääksi työvälineeksi, jonka avulla opettajan on mahdollista pitää yllä tietojaan ja taitojaan muuttuvassa maailmassa. Kiteytettynä kriittinen ajattelu on huolellista pohdintaa siitä, mitä uskoa ja mitä ei (Unrau 2008, 14). Opettajan on kyettävä suodattamaan itselleen tärkeä informaatio ja kyettävä muodostamaan sen pohjalta käytännöllisiä sovellutuksia.

8.3 Koulutuksen antamat valmiudet

Opettajankoulutus kykenee parhaimmillaankin antamaan opiskelijoille vain sen hetkisen tilanteen edellyttämää osaamista. Näin ollen se ei kykene täysin valmistamaan opettajia koko vuosikymmeniä kestäväen uran haasteisiin. Jotkin koulutuksen tuottamista tiedoista ja taidoista varmasti säilyvät käyttökelpoisena

vuodesta toiseen, mutta paljon jää myös opettajan oman oppimishalun ja –valmiuksien varaan.

Kasvatustieteellinen teorian tieto sekä pedagoginen ja didaktinen osaaminen ovat opettajan työvälaineitä, joita hän soveltaa oppiaineesta ja opetustilanteesta toiseen. Nekin kaipaavat luonnollisesti päivitystä, mutta ne eivät ole (tai ainakaan niiden ei pitäisi olla) sidoksissa koulutuksellisten trendien vaihteluun. Osa tutkimukseen osallistuneista opiskelijoista toivoi saavansa koulutuksesta konkreettisia ohjeita, miten opettaa esimerkiksi matematiikkaa peruskoulussa. Kuten sanottu, tällaisia yksityiskohtaisia ohjeita on vaikea tai mahdotonta antaa, sillä kouluissa vallitsevien olosuhteiden muutosta on mahdotonta ennustaa. Joitain yleisiä linjauksia voidaan toki vetää yleisesti hyväksytyistä tutkimustuloksista ja teorioista. Niiden tulisi kuitenkin olla riittävän yleisellä tasolla, jotta ne olisivat jokaisen opettajan sovellettavissa hyvinkin erilaisiin tilanteisiin. Toisaalta ohjeiden tulisi olla ymmärrettäviä ja lähellä opetustilanteiden todellisuutta.

Tutkimushenkilöt nostivat oman opettajapersoonan löytämisen ja tiedostamisen erääksi koulutuksen päätavoitteista. Kuten Väisänen ja Silkelä (2000) mainitsevatkin, opettajaksi tullaan ja kasvetaan. Myös Luukkainen (2004, 211) kuvaa opettajaksi kasvua yksilölliseksi prosessiksi, joka tapahtuu eri henkilöillä ja osa-alueilla eri tahtiin. Opettajankoulutuksen tulisi tarjota opiskelijoille mahdollisuuksia oman henkilökohtaisen opintopolun suunnitteluun ja rakentamiseen. Opiskelijoilla tulisi olla mahdollisuus keskittyä omiin kehityshaasteisiinsa. Kuten Luukkainen (emt.) mainitsee, opettajankoulutukseen hakeutuu entistä enemmän opiskelijoita entistä erilaisemmista taustoista. Koulutus ei voi vastata opiskelijoiden tarpeisiin, mikäli se ei kykene olemaan joustava tutkintorakenteiden suhteen.

Koulutuksella on merkittävä rooli opettajaksi opiskelijoiden identiteetin muodostuksessa. Käsitukset hyvästä opettajuudesta ja hyvästä opetuksesta muotoutuvat opiskelijoiden aiempien uskomusten ja kokemusten pohjalle. Koulutuksen tulisi kiinnittää erityistä huomiota näiden uskomusten käsittelyyn ja tarjota opiskelijoille mahdollisuuksia ja välineitä tiedostaa ja tunnistaa omia ennakkokäsityksiään. Se on ainoa mahdollisuus muuttaa niitä. (Pehkonen ja Pietilä 2002; Eloranta ja Virta 2002.)

Koulutusinstituutioiden on kyettävä jatkuvasti uudistumaan vastatakseen muuttuvan yhteiskunnan haasteisiin (Mehdinezhad 2008, 33–35). Opettajan on pysyttävä muutoksessa mukana ja pyrittävä kehittämään itseään jatkuvasti. Tämä vaatii panostuksia sekä opettajalta, työnantajalta että koulutusten tarjoajilta. Koulutuksen on käytännössä mahdotonta tarjota valmistuville opettajille tietoja ja taitoja, jotka sellaisinaan kestäisivät vanhentumatta läpi opettajan työuran. Olennaista olisi keskittyä taitoihin, jotka auttavat opettajaa uudistamaan omaa ajatteluaan ja toimintaansa. Kyky tarkkailla omaa toimintaansa ja analysoida sen vaikuttimia edellyttää tietoisuutta omasta persoonasta sekä vahvuuksista ja heikkouksista.

Koulutuksen tulisi tarjota opiskelijoille taitoja, jotka auttavat heitä kehittämään itseään tulevassa ammatissaan. Tutkimushenkilöt näkivät opettajan ammatin jatkuvasti kehittyvänä ja haastavana. Heidän mielestään opettajan on kehitettävä itseään kyetäkseen vastaamaan muuttuvan yhteiskunnan haasteisiin. Tutkimuksellinen ote työhön sekä kriittisen ajattelun valmiudet antavat opettajalle työkaluja kehittää omaa toimintaansa itseohjautuvasti.

Lahdes (1994) korostaa kriittisen suhtautumisen merkitystä omaan toimintaan ja sen suhteuttamista empiiriseen teoriaan. Opettaja ei saa hylätä tieteellistä tietoa arkitiedon varjoon, vaan niiden tulisi täydentää toisiaan. Opettajan koulutuksessa tulisi omakohtaisen kokemukseni osalta antaa opiskelijoille kriittisen ajattelun taitojen lisäksi enemmän valmiuksia tieteellisen tiedon hyödyntämiseen oman opettajuuden tukena. Pelkkä elinikäisen oppimisen tärkeyden toittaminen ei riitä, jos sen tueksi ei anneta riittäviä työvälineitä.

Tutkivan opettajuuden käsite opettajankoulutuksessa korostaa opettajan aktiivista rooli tiedon analysoijana ja kriittisenä tarkastelijana. Tutkimuksen taitoja tarvitaan oman toiminnan analysointiin ja oman käyttöteorian kehittämiseen. Tutkivaksi opettajaksi kehittyminen on sekä työskentely- että ajatteluprosessi, joka vaatii paljon aikaa eikä synny itsestään. (Niikko 2007, 214; 224–225.) Koulutuksen tehtävä on käynnistää tämä kasvuprosessi ja antaa opiskelijalle riittävästi tukea ja ohjausta prosessiin liittyvien epävarmuuden tunteiden kohtaamisessa.

8.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettiset pohdinnat

Kuten mainittu, tutkimus on laadullinen ja perustuu kolmen erilaisen aineiston hyödyntämiseen. Tämä lisää osaltaan tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimustulokset perustuvat kuitenkin täysin omiin havaintoihini ja niiden tulkintaan. Tulkintaani värittää väistämättä oma kokemukseni opettajankoulutuksesta sekä työskentelystä erilaisissa opetustehtävissä. Eskolan ja Suorannan (2005, 210) mukaan laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on tutkijan avoin subjektiviteetti ja sen myöntäminen.

Eräs eläytymismenetelmään liitetty luotettavuusongelma on kirjoitelma-aineiston aitous. Tuottaako menetelmä ainoastaan stereotyyppisiä vastauksia? (Eskola & Suoranta 2005, 116.) Tämän tutkimuksen kannalta kyseinen ongelma ei liene suuri, sillä tarkoituksena oli nimenomaan kartoittaa opettajaopiskelijoiden yleisiä käsityksiä tutkimusongelmiin nähden. Tällöin juuri stereotyyppiset kuvaukset luovat mielestäni kuvan yleisistä, ryhmän jakamista käsityksistä ja arvoista. Haastattelut ja internetkysely toimivat tarkentavina ja syventävinä lisäaineistoina laajalle eläytymismenetelmäaineistolle. Aineistoja analysoitiin teemoittelemalla ja kokoamalla yhteen eri aineistojen dataa samasta teemasta. Tuloksia esiteltäessä, autenttisten haastattelu ja kirjoitelmavastausten esiin tuominen antaa lukijalle mahdollisuuden tehdä omia tulkintojaan ja kyseenalaistaa tuloksina esitettyjä asioita.

Eläytymismenetelmän käyttö sekä tutkimushenkilöiden tunnistetietojen puuttuminen nostavat tutkimuksen eettistä tasoa. Eläytymismenetelmä antaa tutkittavalle mahdollisuuden eläytyä erilaisiin tilanteisiin kuitenkin edellyttämättä kyseisten tilanteiden keinotekoisista luomista. Eläytymismenetelmään liitetty eettinen ongelma on sen mahdollinen vaikutus tutkimushenkilöiden toimintaan (Eskola & Suoranta 2005, 115–116). Kaikki tutkimushenkilöt osallistuivat tutkimukseen vapaasta tahdostaan ja heitä informoitiin suullisesti tutkimuksen tavoitteista ja aihealueista.

Tutkimuksen eettiseen tarkasteluun on Hirsjärven ym. (1998) mukaan liitettävä myös pohdinnat tutkimuksen merkityksellisyydestä. Tutkimusmenetelmien luonteesta johtuen sekä koehenkilöiden opettaja- ja opiskelukokemukset huomioiden, tutkimuksen tulokset eivät perustu todellisiin tapahtumiin tai kokemuksiin. Ne eivät siis edusta ammattiaan harjoittavien opettajien käsityksiin hyvästä

opettajuudesta ja opetuksesta tai työn edellyttämistä ajattelun taidoista. Tulokset auttavat kuitenkin luomaan käsitystä opettajiksi opiskelevien käsityksistä tulevan työn haasteista sekä heidän toiveistaan ja odotuksistaan koulutuksen suhteen.

8.5 Jatkotutkimusaiheita

Jatkotutkimuksen kannalta olisi mielenkiintoista selvittää yhä tarkemmin opettajankoulutuksen ja tulevan ammatin haasteiden vastaavuuksia. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen nojalla olisi myös mielekästä tutkia oppilaiden lähtötasoa ja ennakkokäsityksiä entistä tarkemmin. Anssi-Pekka Udd (2010) toteaa tuoreessa väitöskirjassaan, että ”konstruktivismi pedagogisena orientaationa on vailla selkeää, yhtenäistä ja kokonaisvaltaista perustaa opettajankoulutuksessa --”. Nykyisellään ennakkotietojen kartoittaminen on käsittääkseni kurssikohtaista ja käytännöt vaihtelevat suuresti. Laajempi opiskelijoiden arvoja ja ennakkokäsityksiä mittaavaa tutkimus ennen opintojen alkua ja kehityksen vaiheittainen seuraaminen saattaisi tuottaa sovelluskelpoista tietoa opetuksen vaikutuksista ja toisaalta sen oikeasta suuntaamisesta.

LÄHTEET

- Bereiter, C. 2002. *Education and Mind in the Knowledge Age*. Lontoo: Lawrence Erlbaum Associates.
- Charles, C.M. 2005. *Building classroom discipline*. 8. painos. Boston: Allyn & Bacon.
- Choy, S. ja Chea, P. 2009. *Teacher Perceptions of Critical Thinking Among Students and its Influence on Higher Education*. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. Volume 20. Number 2.
- Eloranta, V. ja Virta, A. 2002. *Opettajuuden ja opettajankoulutuksen haasteet*. Teoksessa: *Oppiminen ja opettajuus*. E., Lehtinen ja T., Hiltunen (Toim.) Turku: Turun yliopisto.
- Eskola, J. 2007. *Eläytymismenetelmän autuus ja kurjuus*. Teoksessa: J., Aaltola ja R., Valli (Toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: Virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Eskola, J. 1991. *Eläytymismenetelmän käyttö sosiaalitutkimuksessa*. Tekninen opas aloittelijoille. Tampere: Tampereen yliopiston sosiologian ja sosiaalipsykologian laitoksen työraportteja B:33.
- Eskola, J. & Wäljas, M. 1992. *Rotter ja role playing*. *Eläytymismenetelmän ja I-E-asteikon verailua*. Teoksessa Eskola, J. (toim.) *Puhetta opetuksesta ja opiskelusta*. Tampere: Tampereen yliopisto. Sosiologian ja sosiaalipsykologian laitos. Tutkimuksia A:23.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2005. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. 7. painos. Tampere: Vastapaino.
- Freire, P. 1970. *Sorrettujen pedagogiikka*. Suom. Joel Kuortti. Tuukka Tomperi (Toim.). Tampere: Vastapaino, 2005.
- Henderson, S. & Rodrigues, S 2008. *Scottish student primary teachers' levels of mathematics competence and confidence for teaching mathematics: some implications for national qualifications and initial teacher education*. *Journal of Education for Teaching*; May 2008, Vol. 34 Issue 2, p93-107
- Hihnala, K. 2004. *Laskutehtävien suorittamisesta käsitteiden ymmärtämiseen*. Peruskoululaisen matemaattisen ajattelun kehittyminen aritmetiikasta algebraan siirryttäessä. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1998. Tutki ja kirjoita. 3.-4. painos. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Isohookana-Asunmaa, T. 1994. Hyvä opettaja 1. Teoksessa: O., Luukkainen (Toim.) Hyväksi opettajaksi. Kasvu ja kasvattaminen. Juva: WSOY.

Jyrhämä, R., Kynäslahti, H., Krokfors, L., Byman, R., Maaranen, K., Toom, A. ja Kansanen, P. 2008. The appreciation and realisation of research-based teacher education: Finnish students' experience of teacher education. *European Journal of Teacher Education*. Volume 31. Number 1. February 2008.

Kaasila, R. 2000. Eläydyin oppilaiden asemaan. Luokanopettajaksi opiskelevien kouluaikeisten muistikuvien merkitys matematiikkaa koskevien käsitysten ja opetuskäytäntöjen muotoutumisessa. Rovaniemi: Lapin yliopistokustannus.

Kansanen, P. 2006. Constructing a research-based teacher education. Teoksessa: F., Oser, F., Achtenhagen ja U., Renold. (Toim.) *Competence oriented teacher training*. Rotterdam: Sense Publishers.

Kari, J. 1994. Opettajan roolit, toimenkuva ja identiteetti. Teoksessa: J., Kari (Toim.) *Didaktiikka ja opetussuunnittelu*. Helsinki: WSOY.

Keranto, T. 2004. Kriittinen ajattelu ja tieteentuntemus matematiikan opetuksessa. Teoksessa: P., Räsänen, P., Kupari, T., Ahonen & P., Malinen. *Matematiikka –näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.

Kohonen, V. & Kaikkonen, P. 1998. Uudistuva opettajuus muutosten ja vaatimusten ristipaineissa. Teoksessa: H., Niemi (Toim.) *Opettaja modernin murroksessa*. Juva: WSOY.

Koponen, R. 1995. *Matematiikan didaktiikkaa luokanopettajille*. Jyväskylä: Ateena Kustannus Oy.

Korpinen, E. 1996. Tutkiva opettaja ja opettajankoulutus. Teoksessa: S., Ojanen. (Toim.) *Tutkiva opettaja 2*. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Lahdes, E. 1994. Didaktiikka kasvatustieteen osa-alueena ja sen keskeiset teorianallit. Teoksessa: J., Kari (Toim.) *Didaktiikka ja opetussuunnittelu*. Helsinki: WSOY.

- Laine, K. 2000. Koulukuvia. Koulu nuorten kokemistilana. Jyväskylä: SoPhi. Jyväskylän yliopisto.
- Leino, J. 2004. Konstruktivismi matematiikan opetuksessa. Teoksessa: P., Räsänen, P., Kupari, T., Ahonen & P., Malinen. Matematiikka –näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Levin, J. & Nolan, J.F. 2004. Principles of classroom management. A professional decision-making model. Boston: Allyn & Bacon.
- Lipman, M. 2003. Thinking in Education. New York: Cambridge University Press
- Luukkainen, O. 2004. Opettajuus. Ajassa elämistä vai suunnan näyttämistä? Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy Juvenes Print.
- Malinen, P. 2004. Oppilaiden kehittyminen todistamisajatteluun. Teoksessa: P., Räsänen, P., Kupari, T., Ahonen & P., Malinen. Matematiikka –näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Mehdinezhad, V. 2008. Evaluation of Teacher Education Programs by Students and Graduates. Turku: University of Turku.
- Merenluoto, K., Eloranta, V. ja Mikkilä-Erdmann, M. 2002. Opettajat ja aineenhallinta. Teoksessa: Oppiminen ja opettajuus. E., Lehtinen ja T., Hiltunen (Toim.) Turku: Turun yliopisto.
- Metsämuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp Ky.
- Murtonen, M., Iiskala, T., Merenluoto, K. ja Tähtinen, J. 2002. Tutkivaksi opettajaksi tutkimustyöpaja. Teoksessa: Oppiminen ja opettajuus. E., Lehtinen ja T., Hiltunen (Toim.) Turku: Turun yliopisto.
- Niikko, A. 2007. Tutkiva opettaja ongelmanratkaisijana. Teoksessa: J., Aaltola ja R., Valli (Toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: Virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Sahlberg, P. 1997. Opettaja koulun muutoksessa. Juva: WSOY.
- Saloviita, T. 2007. Työrauha luokkaan. Löydä omat toimintamallisi. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Pehkonen, E. ja Pietilä, A. 2002. Uskomukset oppimisen ja opettamisen piilovaikuttajina. Esimerkkinä matematiikan opetus. Teoksessa: Oppiminen ja opettajuus. E., Lehtinen ja T., Hiltunen (Toim.) Turku: Turun yliopisto.

Pirttilä, I. 2002. Mistä asiantuntemuksen sosiologiassa on kyse? Teoksessa: I., Pirttilä ja S., Eriksson (Toim.) Asiantuntijoiden areenat. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto: Kopijyvä Oy.

Saloviita, T. 2006. Yhteistoiminnallinen oppiminen ja osallistava kasvatus. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Sorvali, T. 2004. Miten matematiikka taipuu opettajankoulutuksen tarpeisiin? Teoksessa: J., Enkenberg, E., Savolainen & P., Väisänen (Toim.) Tutkiva opettajankoulutus –taitava opettaja. Joensuu: Joensuun yliopisto. Savonlinnan opettajankoulutuslaitos.

Säljö, R. 2001. Oppimiskäytännöt. Sosiokulttuurinen näkökulma. Helsinki. WSOY.

Tossavainen, T. 2004. Didaktista matematiikkaa – tai ainakin uusi näkökulma matematiikan aineenopettajakoulutukseen. Teoksessa: J., Enkenberg, E., Savolainen & P., Väisänen (Toim.) Tutkiva opettajankoulutus –taitava opettaja. Joensuu: Joensuun yliopisto. Savonlinnan opettajankoulutuslaitos.

Udd, A. 2010. Pedagogiikan konstruktivistinen orientaatio opettajaksi opiskelevien kokemana. Oulu: Oulun yliopisto.

Unrau, N. 2008. Thoughtful teachers, thoughtful learners: Helping students think critically. Pippin Publishing Corporation

Väisänen, P. ja Silkelä, R. 2000. Uskomukset opettajaksi opiskelevien ammatillisessa kehityksessä. Teoksessa: J., Enkenberg, P., Väisänen ja E., Savolainen (Toim.) Opettajatiedon kipinöitä. Kirjoituksia pedagogiikasta. Joensuu: Joensuun yliopistopaino.

LIITE 1

Kehyskertomukset eläytymismenetelmäkirjoitelmiin

Hyvä matematiikan tunti

Kello soi tunnin päättymisen merkiksi. Päästät oppilaat välitunnille ja lähdet itsekkin kohti opettajain huonetta. ”*Olipa hyvä matematiikan tunti!*” –ajattelet itseksesi. (Kuvaile matematiikan tunnin kulkua, rakennetta sekä oppilaiden ja omaa toimintaasi opettajana.)

Huono matematiikan tunti

Kello soi tunnin päättymisen merkiksi. Päästät oppilaat välitunnille ja lähdet itsekkin kohti opettajain huonetta. ”*Olipa huono matematiikan tunti!*” –ajattelet itseksesi. (Kuvaile matematiikan tunnin kulkua, rakennetta sekä oppilaiden ja omaa toimintaasi opettajana.)

LIITE 2

Ryhmähaastatteluteemat ja apukysymykset

Esittelykierros + haastattelun teemat ja luonne

Opettajuus

Millainen on hyvä opettaja?

Ovatko opettajan valmiudet sisäsyntyisiä vai opittuja?

Vaikuttaako opettajan persoonallisuus hyvään opettajuuteen?

Mitä vaaditaan hyvältä matematiikan opettajalta?

Mikä osuus aineen hallinnalla on matematiikan opetuksessa?

Kuinka laajaa matemaattista osaamista hyvä matematiikan opettajuus vaatii?

Opettajan pedagoginen osaaminen ja ajattelun taidot

Opetus

Kuvailekaa hyvää/huonoa opetusta.

Mitä hyvä opetus vaatii fyysiseltä ympäristöltä?

Millaista on hyvä matematiikan opetus?

Miksi matematiikkaa opetetaan?

Mitkä ovat matematiikan tärkein oppisisältö?

Ajattelun taidot

Mitä on kriittinen ajattelu?

Onko se tärkeää yliopisto-opinnoissa?

Kannustetaanko siihen yliopisto-opinnoissa?

Opetetaanko sitä erikseen?

Miten matemaattisen ajattelun taidot kehittyvät luokanopettajakoulutuksessa?

Koulutuksen antamat valmiudet

Miten koulutus valmistaa jatkuvasti kehittyvään työnkuvaan?

- Ajattelun taidot

- Opiskelutaidot
- Didaktinen osaaminen
- Pedagoginen osaaminen

Onko opiskelijoilla mahdollisuutta vaikuttaa kurssien opetussisältöön? Eli onko mahdollista keskittyä omiin kehityshaasteisiinsa?

Mitä aineksia luokanopettajakoulutus antaa matematiikan opettamiseen?

- Muut OKL opinnot
- POM Matematiikka

Mitä odotat tulevalta kurssilta?

LIITE 3

Nettikyselyn kysymykset.

1. Kuvaile hyvää matematiikan opettajaa.
2. Miten koet kehittyneesi matematiikan opettajana kurssin aikana?
3. Mikä osuus aineenhallinnalla on matematiikan opetuksessa?
4. Kuinka laajaa aineenhallintaa matematiikanopettajalta vaaditaan?
5. Mitkä ovat omat vahvuutesi matematiikanopettajana?
6. Kuvaile hyvää matematiikan opetusta.
7. Minkälaisia valmiuksia kurssi antoi matematiikan opetuksen suunnitteluun?
8. Mitä hyvä matematiikanopetus vaatii fyysiseltä ympäristöltä/välineistöltä?
9. Koetko olevasi valmis opettamaan matematiikkaa alakoulussa?
10. Minkälaisia ajattelun taitoja matematiikanopettaja tarvitsee?
11. Miten tiedollinen kriittisyys näkyy matematiikanopettajan ajattelussa?
12. Miten oma ajattelusi kehittyi kurssin aikana?
13. Mitä olisit vielä toivonut kurssilta?