

# Nalle-kerhossa opitaan lukuja ja lukumääriä

Matemaattinen kehittämisohjelma varhaiskasvatuksessa

Maire Pihlaja  
Kasvatustieteen laitos  
Turun yliopisto  
Pro gradu-tutkielma  
Kasvatustiede  
Joulukuu 2008

## TURUN YLIOPISTO

Kasvatustieteen laitos/kasvatustieteen tiedekunta

PIHLAJA, MAIRE: NALLE-KERHOSSA OPITAAN LUKUJA JA LUKUMÄÄRIÄ. Matemaattinen kehittämisohjelma varhaiskasvatuksessa.

Pro gradu-tutkielma, 106 s., 27 liitesivua

Kasvatustiede

Joulukuu 2008

---

### Tiivistelmä

Tutkimus oli osa Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelmaa (VarhOVA) ja koski kehittämisohjelman pilottiosaa. Tutkimuksen tarkoitus oli tuottaa tietoa kehittämisohjelman varsinaista loppututkimusta varten. Tutkimus soveltuu myös varhaiskasvatuksen matemaattisista kuntoutusohjelmista kiinnostuneille ja niitä suunnitteleville henkilöille.

Tutkimus oli laadullinen tapaustutkimus, johon sovellettiin fenomenografista tutkimusotetta. Tutkimuksen kohteena olivat kolmessa eri päiväkodissa pienryhmiä vetävät neljä lastentarhanopettajaa ja heidän pienryhmistään valitut lapset. Haastattelin lastentarhanopettajat, lasten äidit sekä yhden lapsen isän. Lasten matemaattiset tutkimustulokset sain ennen pienryhmää tehdystä alkumittauksesta, pienryhmän jälkeen tehdystä loppumittauksesta ja puoli vuotta loppumittauksen jälkeen tehdystä viivästetystä loppumittauksesta.

Tutkimuksen lopputuloksena voidaan pitää kehittämisohjelmasta esiin nouseva ajatus kehittävästä ja innostavasta toimintamallista, millä oli vaikutus jokaiseen osapuoleen. Tutkija ohjasi tutkimuksen ajan ohjaajia, ohjaajat ohjasivat lapsia ja vanhemmat saivat opetusta Karhukirjeiden välityksellä. Osa lapsista opetteli Karhukirjeiden leikkejä vanhempien kanssa. Tutkija sai kaikista osapuolista tutkimustuloksia, jotka ohjasivat häntä suunnitteluprosessissa.

Osa vanhemmista kiinnostui Nalle-matematiikasta, jota lisäsi lasten innostus ja oppiminen 1-vaiheen toimintamallin aikana. Osa vanhemmista koki ongelmana sen, että he eivät tieneet, miten ohjata lasta kotona. Vanhemmille ei pidetty ohjaus- ja keskustelutilaisuutta toimintamallista, joten osa heistä koki itsensä ulkopuoliseksi.

Tutkimuksen lapsille kymmenen viikkoa kestävä Nalle-matematiikka mahdollisti osallistumisen uuteen tulevaisuuden oppimisvalmiuksia tukevaan pedagogiseen toimintamalliin. Lapset saivat yksilöllisempää pienryhmissä tapahtuvaa oppimisen ohjausta. Kahden lapsen matemaattiset tulokset kehittyivät pilottitutkimuksen aikana ja yhden lapsen tuloksista osa laski jopa alkumittausta heikommiksi.

Tutkimuksessa tarkasteltiin kehittämisohjelman soveltuvuutta päiväkotikontekstiin. Kehittämisohjelman vaikeutena olivat käytännön järjestelyt, jotka vaativat henkilökunnalta joustavuutta. Nalle-matematiikkaa ohjattiin kolmella eri tavalla ja jokainen ohjaaja toteutti ohjaamista persoonallisesti. Havainnoimalla lapsia eri tilanteissa aikuiset huomasivat mitä lapset osasivat ja millaisia valmiuksia heillä oli. Näiden pohjalta aikuiset pystyivät ohjaamaan lasten oppimista.

Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman pilottitutkimuksen vastuullisena tutkijana toimi KT Aino Mattinen Niilo Mäki Instituutista. Hän vastasi käytännön järjestelyistä, koulutuksesta ja päivähoiton henkilökunnan ohjauksesta. Pilottitutkimuksen rahoittaja oli Raha-automaattiyhdistys ja toteuttaja Niilo Mäki Instituutti yhteistyössä Turun yliopiston kanssa.

Avainkäsitteet: varhaiskasvatus, oppiminen, opetus, matematiikka, kehittämisohjelma

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIAA .....</b>	<b>4</b>
2.1. KONSTRUKTIVISTINEN OPPIMISKÄSITYS .....	4
2.2. KONSTRUKTIVISTISEN VARHAISKASVATUKSEN HISTORIAA .....	5
2.3. YKSILÖKONSTRUKTIVISMI .....	6
2.3.1. <i>Skeema, akkommodaatio ja assimilaatio</i> .....	6
2.4. SOSIOKULTTUURISET TEORIAT .....	7
2.5. L. S. VYGOTSKY .....	8
2.5.1. <i>Välittynyt toiminta</i> .....	8
2.5.2. <i>Sisäistäminen</i> .....	9
2.5.3. <i>Lähikehityksen vyöhyke</i> .....	9
2.6. SYMBOLINEN INTERAKTIONISMI .....	11
2.7. LAPSEN KEHITYMISEEN VAIKUTTAVAT SOSIO-KOGNITIIVISET PROSESSIT .....	11
2.7.1. <i>Intersubjektiivisuus</i> .....	12
2.7.2. <i>Jaettu havainnointi</i> .....	13
<b>3. NÄKÖKULMIA OPPIMISEEN JA OPPIMISVAIKEUKSIIN .....</b>	<b>14</b>
3.1. OPPIMINEN .....	14
3.2. MATEMATIIKAN OPPIMINEN .....	16
3.3. OPPIMISVAIKEUDET .....	20
3.4. OPPIMISVAIKEUKSIEN TUEN TARVE .....	22
3.5. MATEMAATTISET OPPIMISVAIKEUDET .....	22
<b>4. KONSTRUKTIVISMI JA MATEMATIIKAN OPETTAMINEN .....</b>	<b>25</b>
4.1. KONSTRUKTIVISTINEN TAPA OPETTAA .....	27
4.2. ILMIÖKESKEINEN OPETUS JA OPPIMINEN .....	28
4.3. PIENTEN LASTEN AKTIVOIVA OPETUSMENETELMÄ .....	29
4.4. LAPSILÄHTÖINEN PEDAGOGIIKKA .....	30
<b>5. VARHAISKASVATUS .....</b>	<b>33</b>
5.1. VARHAISPEDAGOGIIKKA .....	34
5.2. KASVATUSKUMPPANUUS .....	36
5.3. VARHAISKASVATUKSEN HISTORIAA .....	36
5.4. VARHAISKASVATUKSEN PEDAGOGISIA VAIHEITA SUOMESSA .....	39
5.5. PEDAGOGINEN ETIIKKA .....	40
<b>6. VARHAISTEN OPPIMISVALMIUKSIEN KEHITTÄMISOHJELMA .....</b>	<b>43</b>
6.1. VARHAISTEN OPPIMISVALMIUKSIEN KEHITTÄMISOHJELMAN TOTEUTUS .....	43

6.2.	VARHAISTEN OPPIMISVALMIUKSIEN KEHITTÄMISOHJELMAN TARKOITUS.....	44
6.3.	VARHAISTEN OPPIMISVALMIUKSIEN KEHITTÄMISHANKKEEN TAVOITTEET.....	44
6.4.	VARHAISTEN OPPIMISVALMIUKSIEN KEHITTÄMISOHJELMAN TEOREETTINEN TAUSTA.....	45
6.4.1.	<i>Ensimmäisen vaiheen matemaattiset sisällöt.....</i>	45
6.4.2.	<i>Toisen vaiheen matemaattiset sisällöt.....</i>	46
6.5.	VARHAISTEN OPPIMISVALMIUKSIEN KEHITTÄMISOHJELMAN PILOTTITUTKIMUS.....	46
6.6.	PILOTTITUTKIMUKSEN AINEISTON KERÄÄMINEN.....	47
6.7.	LASTEN OPPIMISVALMIUKSIEN SEURANTA PILOTTITUTKIMUKSEN AIKANA.....	48
6.8.	PÄIVÄKODIN KASVATUSHENKILÖSTÖ PILOTTITUTKIMUKSEN TOTEUTTAJINA.....	48
6.9.	PÄIVÄKOTI OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ.....	49
<b>7.</b>	<b>PIENTEN LASTEN MATEMATIIKKAAN LIITTYVIÄ TUTKIMUKSIA.....</b>	<b>52</b>
<b>8.</b>	<b>TUTKIMUSKYSYMYKSET.....</b>	<b>56</b>
<b>9.</b>	<b>TUTKIMUSMENETELMÄNÄ TAPAUSTUTKIMUS.....</b>	<b>57</b>
9.1.	FENOMENOGRAFIA.....	58
9.2.	TAPAUSTUTKIMUS PILOTTITUTKIMUKSESTA.....	59
9.3.	TAPAUSTUTKIMUKSEN KOHDERYHMÄT JA TUTKIMUSTIETOJEN KERÄÄMINEN.....	61
9.4.	TAPAUSTUTKIMUKSEN ETENEMINEN.....	62
<b>10.</b>	<b>TULOKSET.....</b>	<b>66</b>
10.1.	MATEMAATTISEN KEHITTÄMISOHJELMAN PEDAGOGINEN MERKITYS.....	66
10.1.1.	<i>Ohjaajat ja lapset.....</i>	67
10.1.2.	<i>Ohjaajat ja vanhemmat.....</i>	68
10.1.3.	<i>Vanhemmat ja lapset.....</i>	68
10.2.	LASTEN MATEMAATTISTEN OSAMITTAUSTEN TULOKSET.....	71
10.2.1.	<i>Joona.....</i>	72
10.2.2.	<i>Wille.....</i>	73
10.2.3.	<i>Nico.....</i>	76
10.3.	MATEMAATTISEN KEHITTÄMISOHJELMAN SOVELTUMINEN PÄIVÄKOTIIN.....	78
10.3.1.	<i>Yhdessä leikkien -järjestely.....</i>	79
10.3.2.	<i>Yhdessä ystävät -järjestely.....</i>	80
10.3.3.	<i>Yhdessä oppien -järjestely.....</i>	81
10.4.	KEHITTÄMISOHJELMAN PARHAAT PUOLET JA ONGELMAT.....	82
10.5.	TUTKIMUKSEN PÄÄTULOKSET.....	85
<b>11.</b>	<b>TULOSTEN TARKASTELU.....</b>	<b>87</b>
11.1.	MATEMAATTISEN KEHITTÄMISOHJELMAN MERKITYS PEDAGOGISENA TYÖVÄLINEENÄ.....	87
11.2.	MATEMAATTINEN KEHITTÄMISOHJELMA PÄIVÄKODIN TOIMINTAYMPÄRISTÖSSÄ.....	88
11.3.	MATEMAATTINEN KEHITTÄMISOHJELMA JA KONSTRUKTIVISTINEN OPPIMISKÄSITYS.....	90
<b>12.</b>	<b>TUTKIMUKSEN TARKASTELU.....</b>	<b>93</b>

12.1.	MATEMAATTISEN KEHITTÄMISOHJELMAN TARKOITUS JA VAIKUTTAVUUS.....	93
12.2.	TULOSTEN LUOTETTAVUUDEN TARKASTELU.....	95
12.3.	TUTKIMUKSEN EETTINEN TARKASTELU.....	99
12.4.	DISKUSSIO.....	103
	Lähteet.....	107
	Liite 1: Kyselylomake päiväkodin henkilökunnalle ennen interventiota.....	120
	Liite 2: Kyselylomake lasten vanhemmille ennen interventiota.....	124
	Liite 3: Kyselylomake päiväkodin henkilökunnalle intervention jälkeen.....	129
	Liite 4: Kyselylomake lasten vanhemmille intervention jälkeen.....	136
	Liite 5: Teemahaastattelu ohjaajille.....	144
	Liite 6: Teemahaastattelu vanhemmille.....	145
	Liite 7: Kehitysehdotuksia kehittämisohjelmalle.....	146

## 1. Johdanto

Pienellä vauvalla on synnynnäiset taidot havaita lukumääriä ja niiden muutoksia. Matematiikka on joka puolella ympäristössä läsnä, mutta kielen kautta omaksuttava matematiikka vaatii runsaasti harjoittelua. Ympäristön antamat virikkeet antavat parhaita harjoitusmateriaalia matemaattisten taitojen varhaiselle pohjalle, joka rakentuu syntymästä asti ja paljon ennen kuin lapsi aloittaa koulun.

Pienet lapset ovat synnynnäisesti uteliaita ja kiinnostuneita. Lapset haluavat oppia uutta ja harjoitella uusia taitoja oman kehitystasonsa mukaisesti, jolloin oppiminen on heille kokonaisvaltainen tapahtuma. Kun lapsi kokee olonsa turvalliseksi ympärillä olevien aikuisten ja lasten seurassa, hän kokee oppimisen iloa tutustuessaan ympäristöön ja uusiin kokemuksiin. Oppiessaan lapsi liittää uudet asiat omiin kokemuksiinsa, tuntemuksiinsa ja käsiterakenteisiinsa. Kasvattaja, joka on sitoutunut kasvatus- ja oppimistapahtumaan ja jolle lapsen tunteet sekä hyvinvointi ovat ensisijaisen tärkeitä asioita, kuuntelee lapsen omia mielipiteitä ja antaa lapselle mahdollisuuden oppia uutta tukemalla lapsen kehitystä.

Tutkimukseni tarkoituksena oli ymmärtää varhaiskasvatuksessa tapahtuvaa opetus-oppimisprosessia silloin, kun siihen tuotiin uusi pedagoginen toimintamalli. Tutkimukseen liittyvän matemaattisen toimintamallin avulla päiväkotien henkilöstö ohjasi lapsia, joilla oli erityinen tuen tarve matematiikan oppimisen alueella. Toimintamalli toimi samalla kuntoutusvälineenä lapsille. Toimintamallin avulla lasten oli mahdollista oppia havaitsemaan ympäristössä olevia matemaattisia asioita ja samalla oppia leikinomaisesti ratkaisemaan matemaattisia ongelmia oman kehitystasonsa avulla.

Toimintamallia testattiin ennen pilottitutkimusta menetelmäpilottitutkimuksen avulla. Pilottitutkimuksen tarkoituksena oli löytää kehittämisohjelmaan sekä toimintamalliin liittyvät ongelmat ja tarkastella miten toimintamalli toimii käytännössä. Pilottitutkimukseen liittyvä tutkimus on tapaustutkimus, jossa käytettiin kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä tulosten tallentamiseen ja piirroskuvioihin, ja kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä analysoimiseen ja ilmiön tulkintaan.

Tapaustutkimuksessa on käytetty fenomenografista tutkimusotetta, jonka tavoitteena oli tuoda päivänvaloon tutkimukseen kuuluvien ihmisten erilaisia käsityksiä tutkittavasta

ilmiöstä. Tutkimuksen lähtökohtana oli ajatus siitä, että ihmisillä voi olla hyvinkin erilaisia ja toisistaan poikkeavia käsityksiä kulloinkin tutkittavasta asiasta.

Tutkimuksen kohdejoukkona olivat kolmessa päiväkodissa pienryhmiä ohjanneet neljä lastentarhanopettajaa, kolme lasta heidän pienryhmistä ja lasten äidit sekä yhden lapsen isä. Tutkimusraportissa tuodaan heidän näkökulmansa esille koskien heidän ajattelua ja kuvailemista matemaattisesta toimintamallista. Tutkimus perustuu konstruktivistiseen teoriapohjaan varhaiskasvatuksen näkökulmasta.

Pää tutkimuskysymyksessä tarkastellaan varhaisen matemaattisen kehitysohjelman pedagogista merkitystä päiväkodin henkilöstölle, lapsille ja vanhemmille. Alakysymyksissä keskitytään tarkastelemaan lasten matemaattisten tulosten kehittymistä pilottitutkimuksen aikana, kehittämisohjelman soveltuvuutta päiväkotien toimintamalleihin käytännössä ja toimintamallin hyviä ja huonoja puolia.

Varhaiskasvatuksen kentällä on tehty vähän tutkimusta siitä, millä apuvälineillä voidaan ohjata lapsia, joilla on erityinen oppimisen tarve. Sekä erityinen oppimisen tarve että lahjakkuus näkyvät jo pienten lasten parissa päiväkodeissa ja kotona. Tutkimukseni mukaan pienten lasten vanhemmat olivat oppimisen tärkeimmät havainnoijat ja heidät tulisi ottaa huomioon, kun suunnitellaan apuvälineitä pienten lasten erityisoppimista varten. Vanhempia tulisi opastaa tarkemmin lapsen kotona tapahtuvaa ohjaamista varten, sillä päiväkodissa tapahtuva ohjaaminen jäi tutkimukseni mukaan liian vähäiseksi. Vanhemmat tarvitaan mukaan ohjaustoimintaan antamaan lisävalmennusta pienille lapsille silloin, kun tukea tarvitaan. Vanhempien osallistumista lastensa oppimisvalmiuksien tukemiseen on tutkittu liian vähän pienten lasten kehittämisohjelmien parissa, joten halusin aloittaa keskustelun vanhempien huomioimisesta ja annoin heille mahdollisuuden vaikuttaa oman tutkimukseni kautta.

Matemaattiset kehittämisohjelmat ovat harvinaisia suomalaisissa päiväkodeissa. KT Minna M. Hannula, professori Erno Lehtinen ja KT Aino Mattinen ovat tehneet 2000-luvulla pioneerityötä tutkiessaan pienten lasten matemaattisia oppimisvalmiuksia Turun yliopistossa. Eurooppalainen oppimisen ja opetuksen tutkimuksen kattojärjestö Earli valitsi vuonna 2007 Hannulan ja Lehtisen artikkelin maailman parhaaksi alan tutkimuksista. Artikkelin käsitteli esimerkiksi lasten spontaania huomion kiinnittämistä

matemaattisiin lukuihin ja lukumääriin (SFON=Spontaneous Focusing On Numerosity<sup>1</sup>).

Tapaustutkimuksen lasten matemaattisten tutkimustulosten kolmena mittarina käytettiin SFON-tehtäviä. Yksi tutkimuksen kolmesta lapsesta ei huomionnut spontaanisti ympäristöstä matemaattisia lukumääriä ja lukuja, mutta kymmenen viikkoa kestävän Nalle-matematiikan jälkeen lapsi osasi SFON-tehtävät oikein. Lapsi harjoitteli samanaikaisesti kotona, esimerkiksi matemaattisia pelejä, innokkaiden vanhempien ja isoveljen opastuksella. Lapsi löysi matemaattiset silmälasit, joiden avulla hän voi tarkkailla ympäristöstä matemaattisia ilmiöitä. Varhaisten taitojen kehittymisen vuoksi lapsella on mahdollisuus saada ympäristöstä valtavasti matemaattista harjoitusta ennen koulussa tapahtuvia vaikeampia laskusuorituksia varten.

Matematiikka ympäröi meitä ja se liittyy kaikkeen mahdolliseen. Pienten lasten matematiikka löytyy parhaiten loruista, leikeistä, saduista, leluista, liikunnasta, lauluista, askartelusta, ulkoilusta, ruokahetkistä, vaatteiden pukemisesta tai kehon osista.

### *Kaiken aikaa*

*Juuri kun olin syömässä  
ja kello viittä lyömässä,  
joku toinen oli jo nukkumassa  
ja kolmas oksalla kukkumassa  
ja neljäs sienä keräämässä  
ja viides äkkiä heräämässä  
kun kello oli viittä lyömässä  
ja minä olin juuri syömässä  
ja joku oli vielä nukkumassa  
ja joku oli oksalla kukkumassa...  
ja kaiken aikaa kello löi aikaa  
kaiken aikaa  
oli neljäs sienä keräämässä  
kun viides oli unesta heräämässä.*

*Kirsi Kunnas*

---

<sup>1</sup> Turun yliopistossa tehdyissä pitkittäistutkimuksissa on löytynyt uusi tekijä, joka erottaa 3-7-vuotiaiden lasten taitoja matemaattisessa ajattelussa. Lasten spontaani suuntautuminen lukumäärien havaitsemiseen vaikuttaa sekä lukukäsitteeseen liittyviin perustaitoihin että vaativampien matemaattisten taitojen kehittymiseen. Varhaiset esineiden ja asioiden laskemistaidot sekä lukujen hyödyntäminen eivät kehity lapsilla, jotka eivät kiinnitä huomiota lukumääriin. (Hannula 2005.)



## 2. Teoriaa

Tutkimuksen teoreettisen tarkastelun lähtökohtana olivat konstruktivismi ja sosio-konstruktivismi. Konstruktivismiin liittyy asioiden kerroksisuus, jolloin olemassa olevien asioiden päälle rakentuu uusia asioita, jotka muuttavat asioiden muotoa uudessa kerroksessa. Sosio-kulttuurinen ympäristö vaikuttaa merkittävästi ihmisen kasvussa ja kehityksessä.

Miettisen mukaan sosiaalikonstruktivistinen teoria laajentaa yksilöön suuntautunutta orientaatiota sosiaalisen mentaalisen toiminnan osaksi korostaen kielellistä tulkintaa. Sosio-konstruktivismi antaa rakenteen tutkimukselle, jossa päiväkodin henkilökunta ohjaa varhaisten matemaattisten oppimisvalmiuksien kehitysohjelmaa pienille lapsille ja oppimisympäristönä on päiväkotit. Sosio-konstruktivismi antaa tutkimukselle tavan käsitellä tietoa sosiaalisesti rakentuneena todellisuutena. (Katso: Miettinen 2000.)

### **2.1. Konstruktivistinen oppimiskäsitys**

Konstruktivismi ei ole oppimisteoria, vaan tiedon olemusta kuvaava paradigma, ja konstruktivistinen oppimiskäsitys on kyseisen tietoteoreettisen paradigman esiintyminen pedagogiikassa ja oppimisen tutkimuksessa. Konstruktivismin eri suuntausten mukaan tieto ei ole koskaan tietäjästä riippumatonta objektiivista heijastumaa maailmasta, vaan se on aina yksilön tai yhteisöjen itsensä rakentamaa. (Tynjälä 2004, 37.)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen on aktiivista kognitiivista toimintaa, jonka aikana oppija tulkitsee havaintojaan sekä uutta tietoa aiemmin opitun tiedon ja kokemuksen perusteella. Edellä mainitulla tavalla oppija rakentaa maailman kuvaansa ja ilmiöitä maailmasta. Oppijasta ei voida puhua niin, että hän olisi tyhjä astia, vaan oppija on aktiivinen tiedon merkityksiä ja rakenteita kehittävä toimija. (Cobb 1994; Leino 2004, 20; Tynjälä 2004, 37-38.)

Konstruktivismi jaetaan yksilökonstruktivismiin ja sosiaaliseen konstruktivismiin. Yksilökonstruktivismi perustuu Tynjälän mukaan kantilaiseen epistemologiaan ja kognitiiviseen psykologiaan ja siinä on painotettu yksilön tiedonmuodostuksen ja kognitiivisten rakenteiden sekä mentaalisten mallien kuvaamista. Sosiaalinen konstruktivismi painottaa tiedon sosiaalista konstruointia ja kiinnostuksen kohteina ovat

sosiaalinen, vuorovaikutuksellinen ja yhteistoiminnallinen oppimisen prosessi. (Tynjälä 2004, 39.)

## **2.2. Konstruktivistisen varhaiskasvatuksen historiaa**

Dewey (1859-1952) ja hänen kehittänyt kasvatusfilosofia ja progressiivinen pedagogiikka ovat vaikuttaneet konstruktivistisen varhaiskasvatuksen pedagogiikan muotoutumiseen sekä koko 1900-luvun lapsikeskeisen kasvatuksen muotoutumiseen. Dewey on korostanut opetusprosessin sosiaalista ja psykologista näkökulmaa. Hänen mukaan oppimisen lähtökohtana ovat yksilön omat voimavarat ja mahdollisuudet sekä toimiminen sosiaalisessa vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa. (Dewey 1972.)

Kehityopsykologi Piaget (1896-1980) oli konstruktivistisen ajattelutavan esitaistelija. Hänelle tieto oli kaikissa muodoissa dynaamista ja subjektiivista, eli hän kielsi objektiivisen tiedon olemassaolon (Hujala ym. 1998, 44). Piaget'n mukaan tieto syntyy aina yksilön sisäisten prosessien ja ympäristön vuorovaikutuksesta. Piaget'n omat tutkimukset lasten ajattelun kehittymisestä ovat selventäneet lapsen oman aktiivisuuden ja toiminnan vaikutusta lapsen ymmärryksen kehittymiseen. Lapsi kehittyy tutkimisen kautta asteittain ajattelussaan symbolisen ajattelun tasolle ja oppii ymmärtämään kielen merkityksen sekä operoimaan sen avulla. Piaget havaitsi kehityksen muodostuvan kognitiivisen rakenteen muutoksista, jotka ovat ihmisen käyttäytymisen perusta. Lapsi saa kokemuksia ympäristöstä ja sitä kautta lapselle kehittyvät skeemat, jotka ohjaavat lasta tiedon etsinnässä. Piaget'n kehitys- ja oppimisenäkemyksen mukaan oppiminen määritellään tiedon yksilölliseksi rakentamiseksi. (von Glaserfeld 1995.; Piaget 1988) Piaget'n teoria on yksilöpainotteinen, sillä hän ei hahmottanut sosiaalisen kontekstin merkitystä lapsen oppimisessa ja kehittämisessä (Hujala ym. 1998, 47).

Myös Vygotsky (1896-1934) on kehityopsykologian uranuurtaja ja konstruktivistisen varhaiskasvatuksen keskeinen taustateoreetikko (Hujala ym. 1998, 47). Vygotskya kiinnosti, miten lapsi saavuttaa oman tahdonalaisen kontrollin. Hänen teoria liittyy sosiokulttuuriseen oppimiskäsitykseen, joka korostaa tiedon sosiaalista ja kulttuurillista alkuperää. Teorian mukaan lapsen uusi toiminto ilmenee ensin sosiaalisena ihmisten välisenä asiana ja vasta sen jälkeen lapsen sisäisenä asiana, joten yksilön tietoisuus on riippuvainen muiden ihmisten toiminnoista ja kielellisestä vuorovaikutuksesta. Lapsen kognitiiviset rakenteet muotoutuvat lapsen uudelleen organisoidessa ja konstruoidessaan saamiaan kokemuksia. (Vygotsky 1978.)

Varhaiskasvatuksen näkökulmasta tarkasteltuna tärkeimmiksi nousevat Piaget'n teorioista kliininen metodi, jonka avulla tutkitaan lasta arvostaen hänen havaintojaan ja ajatuksiaan, kehitysvaiheiden mukaan lapsen ajattelu on laadullisesti erilaista eri vaiheissa, leikin vaiheet ovat yhteydessä lapsen kognitiiviseen kehitykseen ja konstruktivismi selittää miten lapsi rakentaa tietoa aktiivisesti. Vygotskyn teoria tuo esiin sosiaalisen vuorovaikutuksen merkityksen kehityksessä, psykologisena työkaluna kielen, lähikehityksen vyöhykkeen ja leikin aseman kehityksessä. (Hännikäinen & Rasku-Puttonen 2001, 178-179.)

### **2.3. Yksilökonstruktivismi**

Yksilökonstruktivismi jaetaan moderniin IP-teoriaan eli heikkoon konstruktivismiin sekä kognitiiviseen eli radikaaliin konstruktivismiin. Kognitiivinen konstruktivismi perustuu Immanuel Kantin ja Jean Piaget'n ajatteluun. Kant (1724-1804) esitti tietoteoriassaan empirisen tiedon olevan yhdistelmän tiedoista, joita aistihavainnot ja omat tietorakenteet itse lisäävät tietoihin. Kantin mukaan ihmisen havainnon muodot ja ymmärryksen kategoriat ovat annettuja ja muuttumattomia. Kognitiivinen konstruktivismi liitetään oppimispsykologisen tutkimuksen tarkasteluun ja radikaalia konstruktivismia käytetään filosofisena paradigmana erityisesti matematiikan ja luonnontieteiden oppimisen ja opetuksen tutkimuksessa. Kognitiivisen konstruktivismin mukaan kognitiivinen toimintamme pyrkii luomaan järjestystä hahmottomalle ja epäjärjestyksessä olevalle kokemusvirralle, jolloin oppimisen keskeiseksi asiaksi nousee sisäinen säätely. Järjestyksen luominen on yksilön ja ympäristön vuorovaikutuksen seurausta, jota kutsutaan biologiseksi adaptaatioksi eli sopeutumiseksi ja ihminen havainnoi aina uutta informaatiota aikaisemman konstruktion perusteella. (Tynjälä 2004, 40-41.)

#### **2.3.1. Skeema, akkommodaatio ja assimilaatio**

Keskeisiin kognitiivisen konstruktivismin käsitteisiin kuuluu skeema, jolla tarkoitetaan tietorakennetta, jota käyttäen ihminen jäsentää ja tulkitsee havaintojaan (Yrjönsuuri 2004, 111). Skeemat ovat kokemuksen kautta muotoutuvia sekä muuttuvia ja ne ovat sisäisiä malleja eri asioista mitä nämä asiat sisältävät, toimivat ja miten tapahtumat etenevät. (Leino 2004, 21-22.) Myös Piaget'n psykologian keskeiset käsitteet assimilaatio (sulauttaminen) ja akkommodaatio (mukauttaminen) kuuluvat kognitiivisen konstruktivismin keskeisiin käsitteisiin. Kun havainnot ja kokemukset eivät sovi

aikaisempiin skeemoihin tapahtuu akkommodaatio ja ihmisen täytyy mukauttaa ja muovata skeemoja, jotta syntyisi laadullisesti uudenlainen tietorakenne. Assimilaatio on kognitiivinen mekanismi, jossa uusi kokemus, tieto ja havainto liitetään aikaisempaan skeemaan. Oppimisen tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena ovat prosessit, joiden avulla oppijoiden skeemat muuttuvat opetuksen ja oppimisen tuloksena. (Hujala ym. 1998, 45; Piaget 1952; Tynjälä 2004, 41-43.)

Piaget'n mukaan leikki on assimilaatiota tai assimilaation ensisijaisuutta akkommodaatioon verrattuna. Leikki on toimintaa, joka tiivistää ja jäsentää lapsen vakiintuneet käyttäytymissäännöt. Piaget'n mukaan leikki kehittyy sensomotorisen kauden harjoitteluleikeistä esioperationaalisen kauden symbolileikkien kautta konkreettisten operaatioiden kauden sääntöleikeiksi. Kun assimilaatio ja akkommodaatio alkavat eriytyä, ja assimilaatio alkaa hallita akkommodaatiota, syntyy lapsen harjoitteluleikki. Kun lapsi käsittelee esineitä pelkän osaamisen ilon ja mielihyvän vuoksi, on kyseessä tuttujen teemojen ritualisointi. (Piaget 1962, 89-95.)

#### **2.4. Sosiokulttuuriset teorit**

Sosiokulttuurisissa teorioissa ajatellaan siten, että tiedon muodostuksessa ja oppimisessa keskeistä on se, että ne ovat lähtökohdiltaan sosiaalisia ilmiöitä ja ne tulisi tarkastella sosiaalisessa, kulttuurisessa ja historiallisessa kontekstissa. Lähestymistavan perusajatuksena on ihmisen toimiminen kulttuurisessa kontekstissa samalla kun se on kielen ja muiden symbolijärjestelmien välittämää ja parhaiten sitä ymmärretään historiallisessa kehityksessä. Tutkimuskohteena ovat sosiaalinen toiminta ja vuorovaikutus. Tunnetuin sosiokulttuurinen teoreetikko on neuvostoliittolainen L. S. Vygotsky ja hänen lisäkseen teoriaa ovat kehittäneet Yrjö Engeström, Jerome Bruner, Michael Cole, J. Lave, Etienne Wenger, A. N. Leontjev ja Lauren B. Resnick. (Tynjälä 2004, 44.)

Sosio-konstruktivistisen näkökulman mukaan oppiminen on sidoksissa ympäristöllisiin suhteisiin, joka samalla painottaa sosiaalista ja kulttuurista merkitystä oppimisen luonteessa. Sosio-konstruktivistinen näkökulma liittyy oppimisen kulttuurisesti organisoituihin osallistumiseen ja toimintaan. (Cobb 1996, 34-38.) Tietämisen rakentuminen tapahtuu, kun lapsi osallistuu sosio-kulttuurisen kontekstin kuten esimerkiksi päiväkodin ja perheen arkirutiineihin. Kun lapsi oppii käyttämään

kulttuurissaan käytettäviä välineitä, kuten rahaa tai mitta-asteita, hän samalla oppii välineisiin liittyviä arvoja. (Mallory & New 1994.)

Rogoffin (1990) mukaan sosiaalisessa kontekstissa nousee esiin merkityksellisiä sekä haasteellisia kognitiivisen kasvamisen mahdollistavia ongelmia. Sosiaalinen konteksti toimii kasvun eteenpäin viejänä ja kasvun peilinä, jolloin ihmisen ajatteluprosessit tulevat esille sekä ihmiselle itselleen että muille ihmisille. Sosiaalinen konteksti ja mentaalinen toiminta ovat siten sidoksissa toisiinsa ja niitä ei voi irrottaa toisistaan. (Mallory & New 1994.)

### **2.5.L. S. Vygotsky**

Vygotskyn keskeisiä ideoita ovat ”välittyneen toiminnan” käsite, kielen merkitys ihmisen toiminnan ja käyttäytymisen välittäjänä, sisäistäminen ja lähikehityksen vyöhyke. Näillä käsitteillä on ollut suuri merkitys sosiokulttuuristen lähestymistapojen kehittymiseen.

#### **2.5.1. Välittynyt toiminta**

Vygotskyn teorioiden mukaan keskeinen ihmiskunnan kehitykseen vaikuttava tekijä on ollut ihmisten kyky käyttää työvälineitä. Ihmiset käyttävät kehittämäänsä työvälineitä selittääkseen fyysikaalisista olosuhteista samalla, kun he käyttävät psykologisia työvälineitä yksilön sisäisen maailman ja sosiaalisen toiminnan säätelyyn. Vygotskyn mukaan ihmisen ajattelua on tutkittava yhdessä kulttuurien tuomien erilaisten merkkien merkkijärjestelmien avulla. Merkkijärjestelmiä, eli semioottisia järjestelmiä ovat esimerkiksi matematiikka, kirjoitettu kieli, puhe, taide, kartat, sokeiden pistekirjoitus, erilaiset merkit, kuten liikennemerkkit ja opasteet. Merkkijärjestelmien ja kielen avulla ihmisen ajattelun avulla voidaan suunnitella tulevaisuutta ja tarkastella menneisyyttä. (Tynjälä 2004, 45.)

Vygotskyn mukaan ihmisen välittyneen toiminnan ja teon välillä on kolmas tekijä, joka on tavallisimmin kieli, merkki, työväline tai merkkijärjestelmä, joiden avulla ihminen luo aktiivisesti yhteyden ympäristön ja oman toiminnan välille. Ärsyke - kieli, merkki, työväline - reaktio. (Vygotsky 1978, 39-40.)

### 2.5.2. Sisäistäminen

Vygotskyn kulttuurihistoriallisen teorian mukaan ihmisen ulkoinen toiminta sisäistyy vähitellen henkiseksi toiminnaksi oppimisen ja kokemuksen kautta, eli kaikki oppiminen tapahtuu ensin sosiaalisella ja sitten psykologisella tasolla. Aluksi oppiminen tapahtuu vanhemman sekä lapsen välisellä sosiaalisella vuorovaikutuksella ja muuttuu sen jälkeen sisäiseksi psyykkiseksi prosessiksi. Lapset oppivat käsitteellisiä välineitä ensin sosiaalisessa vuorovaikutuksessa vanhempiensa kanssa ja sen jälkeen he oppivat käyttämään käsitteitä itse omatoimisesti, eli oppimisessa sisäistetään kulttuurisia välineitä ja sisäistämiseen kuuluu sekä kielen oppiminen että muukin oppiminen. Kaikki lapsen omaksuma tieto on alkuperältään sosiaalista, sillä sosiaalinen ja näkyvä toiminta muuttuu aktiivisen omaksumisprosessin kautta sisäiseksi, yksilölliseksi henkiseksi toiminnaksi. (Hännikäinen & Rasku-Puttonen 2001, 165; Vygotsky 1978, 52-57.)

Lapsen sosiaalinen, kulttuurinen ja historiallinen ympäristö vaikuttaa hänen kehitykseensä, joten lapsen kehitys muodostuu siitä ympäristöstä, johon hän on syntynyt, missä hän elää ja kaikki toiminta sekä tavoitteet liittyvät häntä ympäröivään ympäristöön. Ympäristö tuottaa kulttuurin arvot sekä käyttäytymisen muodot ja sisäistäessään lapsi omaksuu ne omaksi. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 26-27.) Vygotskyn mukaan kasvatustilanteissa oppija sekä opettaja ovat aktiivisia ja heidän muodostama ympäristö on aktiivinen. (Vygotsky 1992.)

Lapsen ajattelun kehittymisen kannalta on keskeistä puhumaan oppiminen ja sen opittuaan lapsi puhuu paljon itsekseen, jota Piaget (1959) on kutsunut egosentriseksi puheeksi ja jota Piaget kutsui lapsen kyvyttömyydeksi ottaa huomioon muiden ihmisten näkökulmia. Piaget'n mielestä egosentrisen puhe katoaa iän myötä, mutta Vygotskyn mielestä se muuttuu sisäiseksi puheeksi, eli hiljaiseksi dialogiksi oman itsensä kanssa (Vygotsky 1982). Aluksi puhe kehittyy sosiaalisessa vuorovaikutuksessa muiden ihmisten kanssa, jolloin puheella on sosiaalinen merkitys, mutta muutaman vuoden iässä lapsi alkaa puhua itselleen aluksi ääneen ja myöhemmin ajatuksissaan. Ajattelu sanojen avulla, eli sisäisen puheen kyky, edistää ajattelun kehittämistä. (Tynjälä 2004, 47.)

### 2.5.3. Lähikehityksen vyöhyke

Vygotskyn kehitysteoriaa voidaan pitää myös kasvatuksen teoriana, sillä hän painotti, että lapsen kehitystä ei pidä nähdä erillään oppimisesta ja opetuksesta. Vygotsky kutsui

lapsen vaihetta, jossa lapsi ei vielä osaa tehtävää, mutta tehtävä onnistuu muiden avustuksella, lähikehityksen vyöhykkeeksi (zone of proximal development). Lähikehityksen vyöhyke on lapsen aktuaalisen ja potentiaalisen kehitystason etäisyys toisistaan. Oppimistilanteessa päästään käsiksi kykyihin, jotka ovat juuri alkamassa, kun opetuksessa keskitytään toimintoihin, joista lapsi voi suoriutua kokeneemman avustuksella. (Rogoff 1990; Vygotsky 1978. 86-87.)

Keskeinen psyykinen perusprosessi on sisäistäminen, kun lapsi toimii lähikehityksen vyöhykkeellä ja sisäistämisprosessi seuraa samaa kehityskulkua, niin sosiaalishistoriassa, kuin yksilökehityksessä (Hännikäinen & Rasku-Puttonen 2001, 167; Vygotsky 1982, 163).

Vygotskyn mielestä lasten leikissä esineiden merkityksillä operoiminen johtaa abstraktiin ajatteluun sekä tekojen merkityksillä operoiminen tuottaa tahdon kehittymisen ja kyvyn tehdä valintoja. Lapsi joutuu leikissä konfliktiin omien halujen ja leikin sääntöjen kanssa. Leikin säännöt tuottavat lapselle kuitenkin iloa, vaikka lapsi joutuukin toimimaan päinvastoin kuin haluaisi. Leikin säännöstä on tullut sisäinen, itse asetettu ja päätetty sääntö, jonka avulla leikki on tuonut lähikehityksen vyöhykkeen lapselle. Leikin avulla lapsi pystyy ylittämään arkipäivän osaamisensa ja jäljittelemään aikuisten toimintoja. Leikki tuo lapsen maailmaan lähikehityksen aikaansaamat uudet motiivit ja asenteet todellisuuteen. (Vygotsky 1976, 548-552, Halenius & Suhonen, 74-75.)

Lapset voivat oppia monimutkaisia taitoja ja abstrakteja käsitteitä opetuksen avulla lähikehityksen vyöhykettä apuna käyttäen. Lähikehityksen vyöhyke voidaan nähdä myös oppilaan itsenäisen ongelmanratkaisun ja kokeneemman henkilön avulla tuottaman ongelmanratkaisun erona, jolloin kokeneempi ekspertti on tuellaan tehnyt apuvälineet, joiden avulla oppilas pääsee pitemmälle kuin ilman tukea pääsisi.. Vastavuoroisessa opettamisen mallissa laajennetaan lähikehityksen vyöhyke ohjatuksi osallistumiseksi, jossa lapsen aktiivinen panos korostuu yhteisessä toiminnassa. Lähikehityksen vyöhykkeen toimijat voivat ihmisten sijasta olla myös erilaiset kulttuurin tuotteet, kuten tietokoneohjelmat ja kirjat. (Rauste-von Wright, von Wright & Soini 2003, 160; Tynjälä 2004, 48-49.) Vygotskyn mukaan opetus voi herättää opetuksessa ne kehitysprosessit, jotka ovat kypsymisvaiheessa lähikehityksen vyöhykkeellä (Vygotsky 1982).

Engeströmin (1987, 174) mukaan lähikehityksen vyöhykkeen alue on ihmisten toimintojen ristiriitojen ja niihin yhteisöllisesti tuotettujen ratkaisujen välillä. Tässä toiminnan teoriassa toiminnan käsite on välittävä linkki yhteisön ja yksilön välillä. Yksilöiden toiminnot kehittyvät yhteisön avulla esimerkiksi oppimisessa ja heidän tekonsa muovaavat tätä toimintajärjestelmää samalla. Toiminnan teorian lisäksi kollektiivista tulkintaa lähikehityksen vyöhykkeestä edustaa Wengerin ja Laven tilannesidonnaisen oppimisen teoria, jonka mukaan oppiminen tapahtuu yhteisön toimintaan osallistumisen avulla. (Tynjälä 2004, 49-50.)

## **2.6. Symbolinen interaktionismi**

Symbolinen interaktionismi on suuntaus, joka sijoittuu radikaalin konstruktivismin ja sosiokulttuurisen teorian välille ja sisältää aineksia molemmista teorioista. Symbolinen interaktionismi perustuu Charles Peircen, William Jamesin ja John Deweyn filosofiaan ja sosiaalipsykologian muotoiluun. Myös Herbert Blumer ja George H. Mead sekä Herbert Bauersfeld edustavat kyseistä suuntausta. Ihmisyhteisölle on tyypillistä symbolinen vuorovaikutus, joka sisältää toiminnan tulkitsemisen. Ihmisillä on tarve sovittaa toimintansa sekä ymmärryksensä yhteen. Tämän vuoksi heidän täytyy tulkita ja määritellä toistensa toimintoja sekä ottaa omassa toiminnassaan huomioon mitä muut tekevät. Ihmisillä on kyky asettua toisten ihmisten asemaan ja nähdä itsensä toisen ihmisen silmin. Jotta ihmiset pystyvät suunnittelemaan oman toimintansa muiden toiminnan kanssa yhteen täytyy merkitysten olla yhteisiä tai ne pitää kokea yhteisiksi ja jaetuiksi, johon päästään sosiaalisen vuorovaikutuksen ja neuvottelun kautta. Symbolisen interaktionismin oppimistutkimuksessa yksilöiden konstruktivisia toimintoja tarkastellaan sosiaalisessa kontekstissaan huomioimalla yksilöiden oppimisen, ryhmän toiminnan ja oppimisen sosiokulttuuriset ja institutionaaliset ehdot. Teorian mukaan tutkimuksessa otetaan huomioon samanaikaisesti yksilöllisen tiedon rakentamisen prosessit, sosiaaliset normit ja käytännöt, jotka rajoittavat yksilöllistä oppimista. (Tynjälä 2004, 50-52.)

## **2.7. Lapsen kehittymiseen vaikuttavat sosio-kognitiiviset prosessit**

Lapset kiinnittävät huomiota ympäristönsä tapahtumiin, aikuisten toimintaan, aikuisten antamiin ohjeisiin, seurauksiin mitä omasta toiminnasta seuraa ja kaikki tuo yhdessä vaikuttaa heidän kehityksensä yhteydessä tapahtuvaan tietojen ja taitojen hankkimiseen. Oppiminen näistä toiminnoista vaikuttaa lasten havainnoinnin suuntaamiseen, kohteen



valintaan ja havainnon intensiivisyyteen. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007.)

Lasten aivotoiminnan kypsymisen myötä 18 kuukauden ja 4 ikävuoden välillä lasten havaintokyvyssä tapahtuu huomattava muutos ja tämä kontrolloitu havainnoinnin kehittyminen edellyttää vuorovaikutusta kokeneempien yhteisöön kuuluvien jäsenten kanssa. Lapset hakevat koko ajan vanhemmilta ja sisaruksilta tietoa siitä, mihin kannattaa kiinnittää huomiota sekä miten sosiaalisia ja kognitiivisia haasteita kohdataan. Vanhemmat ja sisarukset siirtävät kulttuurisia arvoja ohjaamalla lasta kiinnittämään huomiota eri arkipäivän kohteisiin ja tapahtumiin, joita he itse pitävät tärkeinä samalla, kun näyttävät lapselle mallia miten niissä toimitaan. (Ruff & Rothbart 1996.)

Kolme eri sosio-kognitiivista prosessia ohjaavat lasten havaintokykyä sekä kognitiivisia tietoja ja taitoja: intersubjektiivisuus, jaettu havainnointi ja sosiaalinen vihjeistäminen. Kyseiset sosio-kognitiiviset prosessit rakentuvat toinen toistensa varaan ja sisältävät sen yhteisön tiedon, jossa lapsi kehittyy ja organisoii lasten havainnointia osoittaen varhaisten vuosien oppimisen ja kehittymisen suunnan. (Rogoff 1990; Tomasello 1995, 103-130.)

### 2.7.1. Intersubjektiivisuus

Ihmisten kommunikoidessa keskenään kutsutaan tilanteessa tapahtuvaa molemminpuolista ymmärtämistä intersubjektiivisuudeksi. Intersubjektiivisuutta ilmenee molempien osapuolten jakaessa saman tilannetulkinnan samalla, kun he tiedostavat, että he molemmat jakavat saman tilannetulkinnan. (Wertsch 1984, 7-18.)

Analysoitaessa lapsen ja aikuisen välistä interpsykologista toimintaa pitäisi huomio kiinnittää tapaan miten tilannetta, siihen liittyviä esineitä ja ilmiöitä tulkitaan sekä minkälaisia representaatioita niistä muodostetaan, sillä aikuisella ja lapsella voivat olla samassa tilanteessa samasta asiasta täysin erilaiset tulkinnat (Malinen & Pehkonen 2004, 12). Erilaisista tulkinnat ja representaatiot vaikuttavat aikuisen ja lapsen yhteistoimintaan lähikehityksen vyöhykkeellä, joka pitäisi ottaa huomioon tilannetulkinnalla, joka mahdollistaa lapsen ja aikuisen välisen vuorovaikutuksen sekä kommunikaation. (Wertsch 1984, 7-18.)

Sekä lapset että aikuiset etsivät aktiivisesti intersubjektiivisuutta, mutta erot kommunikointikyvyissä ja aikuisten laajemmassa tietovarastossa aiheuttavat sen, että

aikuisten on helpompi sovittaa tietonsa vastaamaan lasten ymmärtämistä ja kiinnostuksen tasoa, jotta saavutettaisiin molemminpuolinen ymmärrys (Rogoff, 1990).

### 2.7.2. Jaettu havainnointi

Tomasellon mukaan jaetussa havainnoinnissa sekä lapsi että aikuinen kiinnittävät yhtä aikaa samaan asiaan huomion ja ovat samalla tietoisia siitä, että myös toinen kiinnittää asiaan huomion yhtä aikaa. Jaettu havainnoinnin kohde voi olla ihminen, tapahtuma tai objekti ja jaettu havainnointi on sosiaalista tai sosio-kognitiivista, eli kaksi yksilöä tietää katsovansa jotakin yhteisesti. (Tomasello, 1995.)

### 3. Näkökulmia oppimiseen ja oppimisvaikeuksiin

#### 3.1. Oppiminen

Rauste-von Wright:n, von Wright:n ja Soinin mukaan ”oppiminen on ihmiselle ominainen informaation prosessointi ja samalla jatkuva, kokonaisvaltainen prosessi, joka voi aiheuttaa muutoksia tiedoissamme, käsityksissämme, taidoissamme, tunteissamme ym. Kun tämä muutos kestää kauemmin kuin hetken, sitä kutsutaan oppimiseksi. Informaation prosessointi edellyttää havaitsemista: ihminen valikoi, muokkaa ja tulkitsee havaintojaan.” (Rauste-von Wright, von Wright & Soini 2003. )

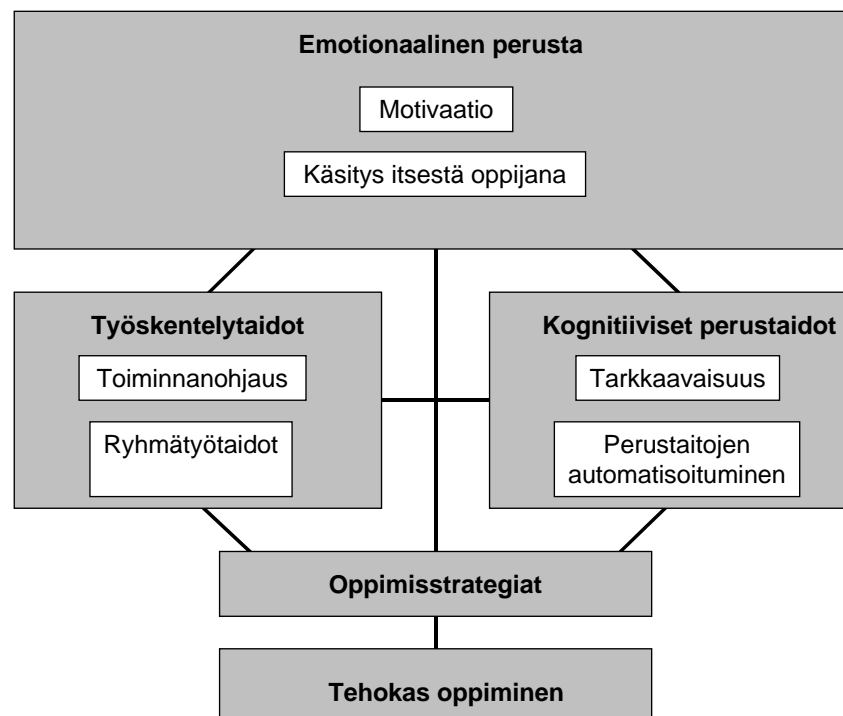
Oppiminen on lapselle kokonaisvaltainen tapahtuma, sillä lapsi on synnynnäisesti utelias ja kiinnostunut, lapsi haluaa oppia uutta, harjoitella ja toimia aktiivisesti (Paananen, Aro, Kultti-Lavikainen & Ahonen 2005, 9). Turvallisessa vuorovaikutuksessa lapsi kokee oppimisen iloa tutustuessaan ympäristöön, ihmisiin ja uusiin kokemuksiin. Oppiessaan uutta lapsi liittää asiat ja tilanteet omiin kokemuksiinsa, tuntemuksiinsa ja käsiterakenteisiinsa. Kasvatus- ja oppimistapahtumaan sitoutunut kasvattaja on herkkä lapsen tunteille ja emotionaalille hyvinvoinnille, mikä näkyy siinä, että kasvattaja kuuntelee lasta, antaa lapsen tehdä aloitteita, tutkia ja ilmaista mielipiteitään. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 18.)

Nykyään tieto nähdään avoimena, muuttavana, tilanne- ja ympäristösidonnaisena ja pyritään siihen, että oppija itse etsii tietoa, uusia ratkaisuja ongelmiin ja uusia kokemuksia. Lapsen omakohtaiseen kokeilemiseen ja tulkintaan asioista tulisi antaa aikaa ja mahdollisuuksia, sillä pääasia on lapsen itsenäinen yrittäminen ja tekeminen. (Pihlaja & Svärd 1996, 105.)

Varhaiskasvatuksessa lapselle keskeiset kasvun ja oppimisen rakennustelineet (scaffolding) löytyvät lasta itseään kiinnostavista tärkeistä ja merkityksellisistä asioista (Rogoff 1990; Vygotsky 1978). Vertaisryhmä, leikki ja aikuisen tarjoamat aktiviteetit ovat lapsuuden oppimisen keskeiset perustat (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 15). Fröbelin (1782-1852) ajoista asti ovat leikki ja sen eri funktiot lapsuudessa olleet varhaiskasvatuksen keskeisimpiä teemoja. Lapsuuden vertaisryhmä kasvattaa sosiaalisuuteen ja persoonallisuuteen samalla, kun se lisää vuorovaikutustaitoja sekä

yhteisöllisyyttä ongelmanratkaisutaitojen kehittymisen ja oppimisen perustana (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 15).

Nykyajan varhaiskasvatus perustuu aktiivisen lapsikäsitteen varaan, jonka mukaan aikuisten tulisi tehdä lapsille oppimisympäristö, jossa lapsen oma aktiivisuus suuntautuisi kasvulle ja oppimiselle asetettujen tavoitteiden suuntaisesti. (Hujala ym. 1998, 217.) Lapsen ja kasvattajan vuorovaikutus tapahtuu yleensä hoitotilanteissa ja ne ovat samalla kasvatuksen, opetuksen ja ohjauksen tilanteita ja niillä on merkitystä sekä lapsen hyvinvoinnille että lapsen oppimiselle. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 16.)



**Kuvio 1. Tehokkaan oppimisen kognitiiviset ja emotionaaliset edellytykset (Meltzer, 1996)**

Kuviossa 1. on tarkasteltu, miten tehokkaaseen oppimiseen vaikuttavat kognitiiviset ja tunneperäiset edellytykset ja mitä ne ovat. Tehokkaan oppimisen edellytyksiä ovat hyvä motivaatio, myönteinen minäkäsitys ja hyvät oppimistottumukset ja -strategiat. Motivaatiota lisäävät onnistumisen ilo ja uusien asioiden oppiminen. Kouluvuosien lisääntyessä lapselle kehittyy paremmat työskentelytaidot. Jos lapsella on hyvät työskentely- ja opiskelutaidot, lapsi osaa laittaa opinnoille tavoitteita, sekä osaa aloittaa, tai lopettaa työskentelyn. Tällöin puhutaan lapsen hyvistä oppimisstrategioista. Kun

lapsen tarkkaavaisuudessa on puutteita taustalla voi olla kehityksellinen ongelma, joka vaikeuttaa perustaitojen omaksumista. (Paananen ym. 2005, 9-11.)

Lapsen kielen kehitys tulisi huomioida ja tiedostaa Tolchinskyn (2003, 96) mukaan päivähoitossa ja koulussa. Varhaisessa vaiheessa kielen kehitykselle on tärkeää kaikenlainen kirjoittaminen.

### **3.2. Matematiikan oppiminen**

Vygotskyn teorian mukaan matemaattinen ajattelu pohjautuu hyvin monimutkaisille representaatioille (ajatusmalleille), jotka muodostuvat lapsen vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Ajattelu ja kieli ovat yhteydessä toisiinsa ja ilman kielellistä prosessointia ei ole aikaansaavaa ajattelua. Matemaattinen prosessointi ja ongelmanratkaisut laskemisessa edellyttävät kielen käyttämistä. Matemaattisen ajattelun perusteena ovat myös käsitteet, käsitteiden muodostuminen sekä käsitteiden luova käyttäminen. (Vygotsky 1982; Vilenius-Tuohimaa 2005b, 128, 134.)

Nunes ja Bryant matemaattisessa ongelmanratkaisussa on sosiaalisella tilanteella ja sen tulkinnalla (sosiaaliset representaatiot) heti lapsuudesta lähtien tärkeä merkitys. Matemaattisessa ohjauksessa Nunesin ja Bryantin mukaan lapsia tulisi ohjata joustavaan ja yhdistelevään matemaattiseen ajatteluun, kontekstivapaisiin tulkintoihin sekä tukea lasten omaa luovaa ongelmanratkaisukykyä. (Nunes & Bryant 1996, 246.)

Keskeisin rooli lasten varhaisessa laskutaidon kehityksessä on kielellä, sillä kielellisillä taidoilla yhdessä primaarien kykyjen kanssa on tie lukusanon oppimiselle. Primaarit taidot ovat taitoja, joiden kehitystä tukevat synnynnäiset tekijät. Sekundaarit taidot vaativat harjoittelua, oppimista ja kulttuurista välittymistä. Pienien lukumäärien hahmottaminen yhdellä silmäyksellä auttaa lasta ymmärtämään mitä tarkoittavat sanat yksi, kaksi ja kolme. Lapsen yhdistäessä edellä mainitut kokemukset luettelemalla laskemiseen hän ymmärtää vaiheittain lukusanat niin, että yksittäinen sana sarjassa kasvattaa joukkoa aina yhden lisää (Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 292). (Aunio ym. 2004, 201-202.)

Biologisesti primaareina matemaattisina taitoina voidaan pitää pienten lukujen tarkan havaitsemisen ja suhteellisen havaitsemisen, jonka tarkkuus vähenee määrän kasvaessa. Edellä mainitut hahmottamisen muodot eivät vaadi harjoittelua eivätkä kielen oppimista ja kyseiset kyvyt ilmaantuvat varhain kehityksessä. Kyseiset kyvyt muodostavat yksi

yhteen-vastaavuuden kanssa yhdessä biologisesti perustan primaarisille taidoille. (Aunio ym. 2004, 201.)

Dehaenen mukaan matemaattisen ajattelun rakenteet ovat olemassa kaikilla vauvaikäisillä tosin ei-verbaalisella tasolla. Numerosymbolit ovat Dehaenen mukaan syntyneet ihmisyyteen kielellis-kulttuurisen kehityksen mukaan siten, että ihmiset ovat aluksi käyttäneet automaattisia lukuja yksi, kaksi ja kolme, mutta yhteiskunnan kehittymisen kautta on syntynyt tarve isompiin lukumääriin, joten niiden ilmaisemista varten on täytynyt kehitellä erilaisia matemaattisia systeemejä. (Dehaene 1997.)

Ihminen on rakentanut kulttuurien kehityksen ja kielen avulla primaareihin kykyihin perustuvia laskemisjärjestelmiä (Dehaene 1997) ja nämä biologisesti sekundaarit laskemistaidot edellyttävät paljon harjoittelua, tarkkaavaisuutta, pitkäaikaista ylläpitoa sekä useiden eri suoritusten ja taitojen yhtäaikaista koordinoitua. Lapsi joutuu turvautumaan erilaisiin ulkoisiin toiminnallisiin tukiin laskemisjärjestelmän varhaisvaiheessa, jotta selviytyisi laskemiseen liittyvistä vaatimuksista (Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 293). Tyypillisin pienten lasten aritmeettisten taitojen tuki on sormien hahmottaminen. Esimerkiksi alle viisivuotias käyttää sormiaan laskutoimituksissa ja oppii helposti sormi kerrallaan, että määrä lisääntyy aina, kun laittaa sormen lisää. Sormia pidetään kymmenjärjestelmän taustalla. (Aunio ym. 2004, 201-202.)

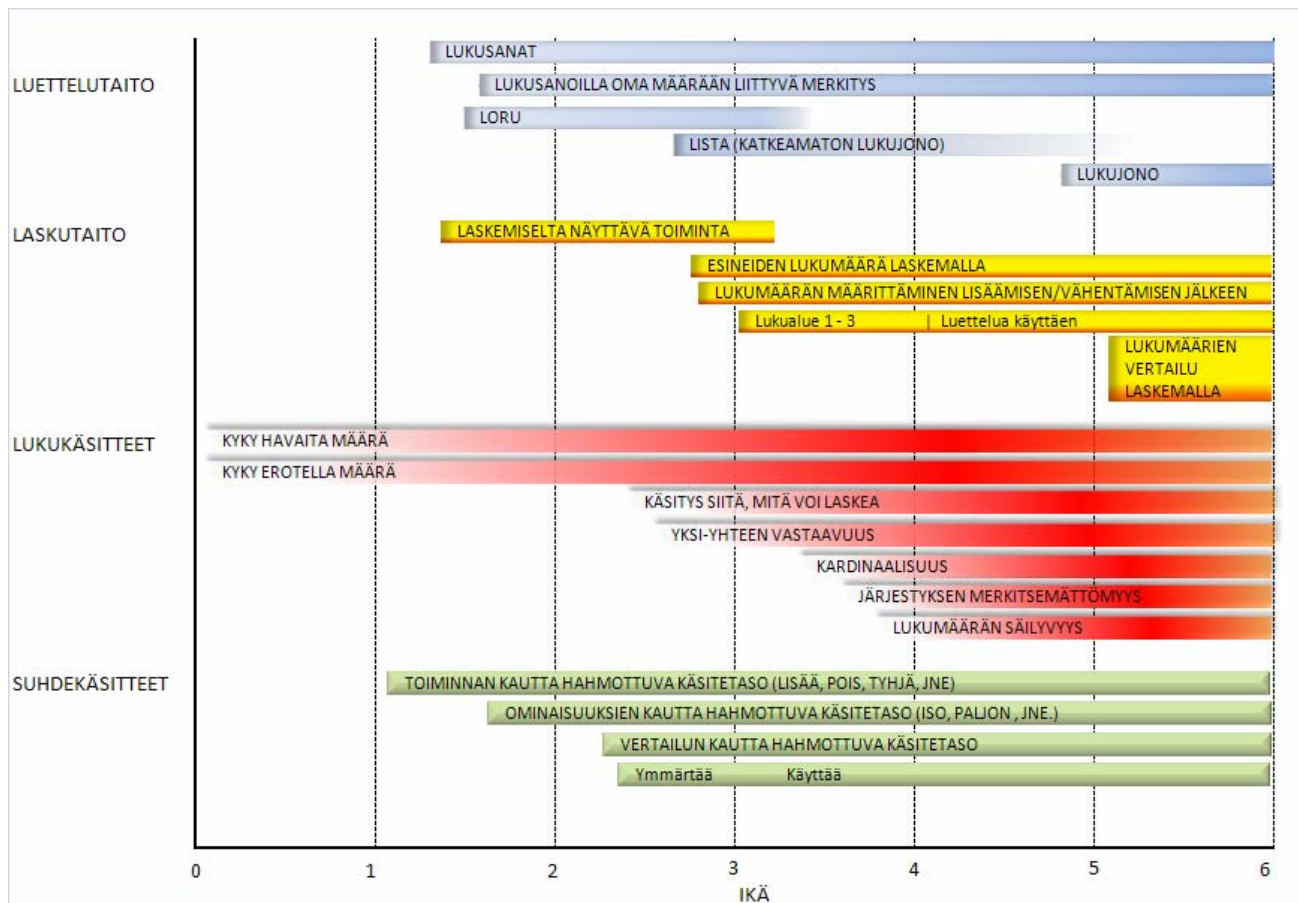
Pienten lasten matemaattisen ajattelun kehityksessä lukujonon oppiminen on keskeinen elementti. Sosiaalinen vuorovaikutus auttaa lasta oppimaan lukusanat ja niillä työskentelyyn. Asteittain laskemiselta kuulostava loruilu kehittyy ja koordinoituu harjoittelemalla ja aikuisen ohjaamisella laskemisen alkeiksi. Tärkeä havainto lapselle on huomata, että laskemisella on tulos ja laskemista voi hyödyntää lukumäärän määrittämiseen. Kun lapsi aloittaa lukujen luettelemisen muualta kuin ykkösestä, lapsi voi laskea esineitä ryhmittelemällä, laskea yhteen- ja vähennyslaskuja ja jatkaa kehittyneempiin laskustrategioihin. Lapsi on edistynyt lukujonotaito-opinnoissa, kun hän huomaa, että suurempi luku muodostuu yhdistämällä pienempiä lukuja. Lapsen on mahdollista suorittaa yhteen- ja vähennyslaskuja liikkuen lukujonossa kahteen suuntaan. (Aunio ym. 2004, 203; Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 295.)

Piaget toi esille, että lasten yksi yhteen -vastaavuudesta ei laskutaito anna todellista kuvaa, sillä hänen mielestään lasten kehittyvissä kyvyissä ajatella loogisesti oli lasten matemaattisten taitojen juuret ja lasten ymmärrys luvuista ja laskemisesta kehittyi

muun käsitteellisen kehityksen kanssa. Piaget'n mukaan kardinaalisuus viittaa vähintään kahteen lukumäärään (kummassa on enemmän), ordinaalisuus taas viittaa suuruussuhteeseen kahden luvun välillä (jäljessä tuleva luku on edeltäjäänsä suurempi)(Fuson & Hall 1983, 63). (Piaget 1965, Aunio ym. 2004, 206.)

Ennen kahdeksatta ikävuotta Fusonin (1988) mukaan lapsi tutustuu seuraaviin luonnollisiin lukuihin: lukumäärä- eli kardinaalimerkityksen luku on yksiköitten lukumäärä (Paananen ym. 2005, 40; Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 292), eli kuinka monta esinettä tarkasteltavassa joukossa on (minulla on kaksi autoa); järjestys- eli ordinaaliluku määrittää yhden osan paikan suhteessa joukon muihin osiin (minä olin kolmas); mittausmerkityksen avulla joukkoa mitataan jatkuvana määränä esimerkiksi aika, ikä, pituus (olen neljä vuotta vanha); lukujonoja luetellaan ilman, että viitataan esineeseen tai osaan (piiloleikeissä luetellaan lukuja ajan merkityksenä ja muut menevät piiloon sillä aikaa) (Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 293); lukuja käytetään myös lyhenteinä, tunnuksina ja symboleina ilman, että ne liittyvät lukumäärään tai järjestykseen (hissin kerrosnumerot, televisiokanavat, rekisterikilvet). (Fuson 1988; Fuson & Hall 1983, 63; Aunio ym. 2004, 204.)

Alle 6-vuotiaiden matemaattiset taidot voidaan karkeasti jakaa neljään osa-alueeseen: luku- ja suhdekäsitteisiin sekä lukujenluettelu- ja laskutaitoon. Vastasyntyneen lukukäsitteeseen liittyvät kyky havaita ja erotella määriä (Feigenson, Dehaene & Spelke 2004). Pienten lasten kehityksen alkuvaiheessa matemaattisten taitojen osa-alueet ovat erillisiä, mutta iän ja kehityksen myötä osa-alueet nivoutuvat yhteen ja niistä syntyy matemaattisia taitokokonaisuuksia lapsille. Kuviossa 2 on tarkasteltu alle 6-vuotiaiden lasten matemaattisten osa-alueiden kehitystä. (Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 293-294.)



**Kuvio 2. Laskutaidon kehitys (Vainionpää ym. 2003 )**

Kuviossa 2. tarkastellaan alle 6-vuotiaiden eri matemaattisten osa-alueiden kehittymistä, kuten lukujen luettelotaitoja, laskutaitoja, lukukäsitteitä ja suhdekäsitteitä. Laskutaidon kehitys-taulukkoa on mukailtu Vainionpään ym. taulukon mukaisesti. Lukukäsitteen ja laskutaidon oppimisen edellytyksenä ovat Vainionpään, Monosen ja Räsänen mukaan lukujenluettelu- ja lukujonotaitojen kehittyminen. Pienten lasten lukujen luettelu on alkuun lorujen luettelemisen tapaista, johon ei liity matemaattista sisältöä. Vähitellen loru muuttuu listaksi lapsen yrittäessä sijoittaa luettelemisen laskemiseksi. Aikuisia jäljittämällä lapsi oppii liittämään lukusanat esimerkiksi esineisiin, tai kuviin samalla, kun hän osoittaa sormella niitä. (Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 294-295.)

Pienten lasten matemaattinen ajattelu on lukutajuun pohjautuvaa ympäristön havainnoimista aistien välityksellä. Ympäristössä on lukemattomat määrät mahdollisuuksia vertailuun sekä luokitteluun muiden lasten ja aikuisten avulla sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Matemaattisia käsitteitä, lukusanoja ja numeroita voi harjoitella päivittäin liittämällä ne lapsille konkreettisiin ja läheisiin asioihin, kuten leluihin, ruokailuun, pukeutumiseen tai leikkeihin (Vainionpää, Mononen & Räsänen



2003, 299.) Pienten lasten matemaattista ajattelua ja ongelmanratkaisukykyä vahvistaa se, että ohjaajat antavat lasten vapaasti kertoa ja kehitellä omia käsityksiä matemaattisista ilmiöistä. Ohjaajat oikaisevat lasten virheelliset päätelmät, jotta opittavan asian käsitteen taso hahmottuu lapselle oikein. (Vilenius-Tuohimaa 2005b, 135.)

Matemaattisen orientaation mukaan varhaiskasvatuksessa halutaan, että pienet lapset oppivat leikin avulla vertaamaan, päättämään ja laskemaan arkielämän tilanteissa lapsille tuttujien ja lapsia kiinnostavien esineiden ja materiaalien välityksellä. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 26-27.)

### **3.3. Oppimisvaikeudet**

Lehtisen ja Kuusisen mukaan oppimisen taitojen merkitystä ja tarkoituksenmukaista motivaatiota korostaa jatkuvan oppimisen ajatus ja tarve hallita nopeasti muuttuvia tilanteita. Toisaalta nopeat tilanteen muutokset voivat lisätä epävarmuutta ja sosiaalisia ongelmia. Nämä lisääntyvät ongelmat heijastuvat lapsissa ja nuorissa lisääntyvinä ongelmina motivaatiossa ja oppimisessa, johon opetuksen ja oppimisen ammattilaisten tulisi kyetä vastaamaan. Yhteistyö kasvatusalan ja neurologian välillä antaa lisävalaistusta oppimisvaikeuksiin, joilla on selvä yhteys aivojen kehityshäiriöihin tai vammoihin. (Lehtinen & Kuusinen 2001, 265.)

Jahnukaisen mukaan varhainen puuttuminen toimintamallina on yleisesti hyväksytty erityisvarhaiskasvatuksessa. Interventiomuodot erityisvarhaiskasvatuksessa ovat lääketieteellisiä, kuntouttavia sekä pedagogisia ja alkavat jo päiväkodissa. Varhais erityiskasvatuksessa on myös käytetty henkilökohtaista opetuksen suunnittelua, jolloin kysymykseen tulevat kuntoutus- ja hoitosuunnitelmat sekä diagnostinen opetus. (Jahnukainen 2001, 360.)

Lasten oppimisvaikeuksien takana voivat olla oppimisen hitaus, yleinen viivästyneisyys tai erityiset oppimisen vaikeudet. Lapsella voi olla joko laaja-alaisesti vaikeuksia oppimisessa ja kehittymisessään, jolloin hänen oppimisensa tapahtuu hitaasti ja tarvitsee lapselta paljon harjoittelemista. Oppimisvaikeudet kasaantuvat helposti, josta voi seurata yleisten valmiuksien ja taitojen alentunut taso. Alle kouluikäisistä lapsista puhutaan, että heillä on kehityksen viivästyminen. Oppimisen vaikeudet liitetään useimmiten koulunkäyntiin, jolloin oppilaan oppimisvaikeuksiin puututaan erityisopetuksen avulla. Oppimisvaikeuksiin liittyy lukemisen, kirjoittamisen,

matematiikan tai puheen ongelmia. Erityisvaikeudet voivat liittyä myös tarkkaavaisuuteen tai motoriikkaan. (Paananen ym. 2005, 12-13, 94; Pihlaja & Svärd 1996, 102.)

Kun lapsi ei ole saavuttanut ikänsä mukaista kehitystasoa, puhutaan määrällisestä kehityksen viivästyisestä, jolloin kehityksen viivästymiset voivat esiintyä psyykkisissä ja fyysisissä toiminnoissa. Määrällinen kehityksen viivästyminen voi näkyä lapsen liikkumisessa, leikkimisessä, taidoissa, hienomotoriikassa ja silmäkäsikoordinaatioliikkeissä. (Pihlaja & Svärd 1996, 102.)

Laadullinen eli kvalitatiivinen kehityksen viivästyminen tarkoittaa sitä, että jokaisella lapsella on yksilöllinen kehityksen tahti ja myöhempien vaiheiden esiintymiseen vaikuttaa edellisten vaiheiden saavuttaminen. Esimerkiksi lahjakkaat lapset kehittyvät nopeasti, saavuttavat kehitystasot nopeasti ja tasaisesti, mutta kehityksessään viivästyneen lapsen kehitys etenee hitaasti. (Pihlaja & Svärd 1996, 102.)

Lapsen kehitystä uhkaavia riskitekijöitä eri ikäkausina ovat oppimisvaikeudet, jotka ilmenevät vaikeuksina hankkia ja käyttää kuuntelu-, puhe-, luku-, kirjoitus-, päättely- ja matematiikkataitoja. Edellä mainittujen oppimisvaikeuksien taustalla on, joko keskushermoston toimintahäiriö, tai osassa tapauksissa sikiöaikaiseen kehitykseen liittyvää erilaisuutta, joihin liittyy aivojen rakenteellisia ja toiminnallisia erityispiirteitä. (Ahonen & Holopainen 2001, 239; Paananen ym. 2005, 12.)

Oppimisvaikeuksien ilmiä ei määritä yksistään perimä, sillä lapsen ympäristöön, sosiaalisiin suhteisiin, vuorovaikutukseen ja motivaatioon liittyvät tekijät muovaavat sen, millaiseksi hermoston kehitys, kyvyt, taidot, toiminnot ja käyttäytyminen ja niiden yhteydet muovautuvat. Epäedulliset olosuhteet voivat altistaa lapsen oppimisvaikeuksille huolimatta siitä, että lapsella ei ole kognitiivisissa taidoissa tai hermoston kehityksessä vakavia riskitekijöitä. Lapsen kehitystä tukeva ympäristö voi estää oppimisvaikeuksia, lieventää niiden syvenemistä tai laajenemista. (Paananen ym. 2005, 13-14.)

Kun lapsi tarvitsee oppimiseen ja ohjaukseen erityistä tukea, tuo tuen tarpeen tunnistaminen oppimis- ja ohjaamisprosessiin omat haasteensa, jolloin prosessissa on oleellista tarkkailla sekä lasten että lasta ohjaavien aikuisten omaa oppimista ja oivaltamista (Kovanen 2004, 35).

### **3.4. Oppimisvaikeuksien tuen tarve**

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa vanhempien ja kasvatushenkilöstön yhteistyö sekä havaintojen tarkastelu tai lapsen aiemmin todettu erityisen tuen tarve ovat lähtökohtina, kun lapsi tarvitsee eripituista tukea fyysisen, tiedollisen, taidollisen, tunne-elämän tai sosiaalisen kehityksen osa-alueilla. Tuen tarvetta esiintyy myös silloin, kun lapsen terveyttä ja kehitystä voivat vaarantaa kasvuolot. Tuen tarvetta arvioitaessa luodaan kokonaiskuva lapsesta, lapsen vahvuuksista ja lasta kiinnostavista asioista. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 35.)

Tukitoimet aloitetaan heti, kun lapsen tarve tukeen havaitaan, jotta ennaltaehkäistään lapsen tuen tarpeen kasautumisen ja pitkittymisen. Tuki järjestetään yleisten varhaiskasvatuspalvelujen yhteydessä, lapsi toimii muiden lasten kanssa samassa ryhmässä ja hänen sosiaalisia kontakteja tuetaan ryhmässä. Tukitoimiin liittyy ympäristön mukauttaminen fyysisesti, psyykkisesti ja kognitiivisesti lapselle sopivaksi samalla, kun kasvatustoimintaa mukautetaan eriyttämällä, perustaitoja harjaannutetaan ja lapsen itsetuntoa vahvistetaan. Kuntouttavia elementtejä vahvistetaan, joista esimerkkeinä mainitaan päivähoitoympäristön struktuuri, hyvä vuorovaikutus, ryhmätoiminta ja lapsen oman toiminnan ohjaaminen. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 36.)

Lasten välillä on oppimistyyleissä, -taipumuksissa ja vahvuuksissa eroja. Oppimisvaikeudet pyritään huomioimaan inkluusiivisessa varhaiskasvatuksessa ja tavoitteena on itseohjautuva toimiminen ja oppimisen tukeminen. Lasten vahvuudet tulisi tunnistaa ja huomioida. Varhaiskasvatushenkilökunta tarvitsee teoreettista tietoa vahvuuksista, lahjakkuuksista sekä käytännön tietoa niiden tunnistamiseen ja eriyttämiseen. Yksilölliseen eriyttämiseen tarvitaan tietoa opetus- ja ohjausmenetelmistä sekä käytännön menetelmistä, joiden avulla lasten yksilölliset erot voidaan huomioida samassa päiväkodissa ja ryhmässä. (Hotulainen 2005, 147.)

### **3.5. Matemaattiset oppimisvaikeudet**

Matemaattisista oppimisvaikeuksista, niiden taustatekijöistä ja mekanismeista ei tiedetä yhtä paljon, kuin luku- ja kirjoittamisvaikeuksista. Luku- ja kirjoittamisvaikeuksia on tutkittu eniten, koska ne ovat yleisimpiä oppimisvaikeuksien muotoja. Matematiikkaan liittyvä perustaitojen oppimisvaikeus voi olla semanttisen muistin vaikeus, jolloin lapsi ei opi numeroihin liittyviä faktoja ja mieleen palauttaminen tapahtuu väärin. Toinen

matemaattinen oppimisvaikeus on proseduraalinen vaikeus muistaa eri laskutoimitusten periaatteita. Kolmas on visuaalinen ja tilan hahmottamiseen liittyvä oppimisvaikeus, mikä johtaa siihen, että lapsi ei osaa kirjoittaa lukusarjoja, tai ei ymmärrä lukujen sijoittelua ja paikka-arvoja. (Ahonen & Holopainen 2001, 241-242.)

Räsänen mukaan matematiikan oppimiseen voi liittyä kognitiivisten häiriöiden yhdistelmä, johon liittyy kielellisten suhderakenteiden ymmärtämisen vaikeuksia, spatiaalisia tai kehon- ja tilanhahmottamiseen liittyviä vaikeuksia. Eri kognitiiviset häiriöt voivat vaikeuttaa eri tavalla pienten lasten matematiikan oppimisen varhaisia vaiheita. (Räsänen 1999, 358-359.)

Räsänen ja Ahosen mukaan joillekin lapsille matemaattisten taitojen omaksuminen voi olla jopa ylivoimaista, ja näitä vaikeuksia ei voida selittää sosiaalisilla tai motivaatiotekijöillä, vaan taustalla on aivojen toiminnallinen ja/tai rakenteellinen poikkeama. Tutkijoiden mukaan, mitä myöhemmin oppimisen ongelmien selvittäminen aloitetaan, sitä vaikeampi on erottaa toisistaan harjoittelu-, motivaatio- ja kognitiivisia tekijöitä. (Räsänen & Ahonen 2004.)

Jyväskylän Niilo Mäki Instituutissa ja Turun yliopiston Oppimistutkimuksen keskuksessa tehdään matemaattisten oppimisvaikeuksien diagnostisten välineiden kehittämiseen liittyvää työtä. Tehtäväpaketit ovat tarkoitettu opettajien käyttöön yleisempien laskutaitojen tason arvioinnin välineinä, joista voidaan mainita KTL:n diagnostiikkakortit (Koponen & Kupari 1982) ja MAKEKO (Ikäheimo, Putkonen & Voutilainen 1988). (Räsänen & Ahonen 2002, 219.)

Räsänen ja Ahosen mukaan matemaattisista vaikeuksista kärsivistä lapsista voidaan erottaa kaksi ryhmää. Lapset, joilla on yleisempi hitaus oppimisessa ja kehityksessä, saavat harjoituksella sekä erityisopetuksella apua kognitiiviseen kehittymiseen ja siten mahdollisuuden saavuttaa muiden ikäistensä perustaidot. Tärkeintä on riittävän ajan ja harjoituksen tarjoaminen, sillä he ovat matemaattisessa kehityksessään hitaita ja käyttävät nuorempien lasten oppimisstrategioita. Dyskalkuliset lapset eivät kehity harjoittelusta huolimatta. Räsänen ja Ahosen mukaan olisi tärkeä tutkia oppimisvaikeuksista kärsivien lasten käyttämiä oppimisstrategioita ja kehittää strategioita, joiden avulla pystytään vaikuttamaan näiden lapsen kehittymiseen. (Räsänen & Ahonen 2002, 218.)

Pienillä lapsilla on jo paljon ennen kouluun menoa tietoja ja taitoja ratkaista lukumääriin liittyviä ongelmia (Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 292). Esimerkiksi alle viisivuotias käyttää sormiaan laskutoimituksissa ja oppii helposti sormi kerrallaan, että määrä lisääntyy aina, kun laittaa sormen lisää (Aunio ym. 2004, 201-202).

Dowkerin mukaan matemaattiset vaikeudet voivat johtua monista eri tekijöistä. Näitä tekijöitä voivat olla päiväkotien ja koulujen vähäinen matemaattista ajattelua tukeva opetus, kotiympäristössä tapahtuva liian vähäinen kielen ja taitojen tukeminen, lasten omat yksilölliset kehitykseen ja neurologiaan liittyvät poikkeamat sekä vaikeudet prosessoida määrällistä tietoa. (Hannula & Lepola 2006a, 137.) Oppimisongelmaisten lasten peruslaskutaitojen opettelussa tulisi huomioida näiden lasten oma, koulumatematiikasta poikkeava tapa ratkaista laskutoimituksia erilaisten apuvälineiden avulla, jotka tukevat lapsen oppimista. (Räsänen & Ahonen 2002, 215.)

Aunion ym. mukaan matemaattisten oppimisvaikeuksien ennaltaehkäisyn kannalta on tärkeä tukea lasten varhaisia matemaattisia taitoja, sillä koulun alkaessa erot lasten matemaattisissa taidoissa ovat jo erittäin suuria. ”Matematisoimalla” varhais- ja esikouluympäristön voitaisiin Aunion ym. mukaan parantaa useiden lasten siirtymistä arjen matemaattisista käsitteistä koulun formaalin matematiikan pariin. Matematisoimisella tutkijat tarkoittavat lasten huomion kiinnittämistä arjen ilmiöiden ja tilanteiden matemaattisiin piirteisiin, jolloin matematiikka ei olisi lapsille vain laskemista numeroilla, vaan keino ja väline oman todellisuuden jäsentämiseksi (Hannula 2005). (Aunio ym. 2004, 218.)

Varhaiskasvatuksen arki on täynnä asioita, joilla on myös matemaattinen puolensa. Aikuiset voivat auttaa lapsia kiinnittämään huomiota näihin piirteisiin ja herätellä lapsen matemaattisia ajatuksia. Matemaattisten lukumäärien esittelyä tulisi tehdä etenkin lapsille, jotka eivät niitä itse huomaa niitä. (Hannula, Mattinen & Lehtinen 2005.)

Arkipäivän oppimisympäristöjä voivat olla esimerkiksi ruokailutilanteet, jolloin lapset voivat harjoittaa matemaattisia ongelmanratkaisutaitoja aikuisten avulla: kuinka monta lasta on syömässä, kuinka monta lautasta, lasia ja lusikkaa tarvitaan ruokailutilanteessa, otatko vähän, paljon tai lisää ruokaa, kuinka monta perunaa tai lihapullaa otat, otatko pienen vai ison palan leipää.

## 4. Konstruktivismi ja matematiikan opettaminen

Konstruktivistisen käsityksen mukaan oppiminen on oppijan aktiivista toimintaa, jossa hän aktiivisesti rakentaa ja uudelleen rakentaa maailmankuvaansa ja toimintaansa siinä. Opettaminen on tällöin tiedon konstruointiprosessin, eli oppimisprosessin ohjaamista. Opettajan täytyy aktiivisesti suunnitella ja järjestää oppimistilanteet niin, että ne tukevat oppilaiden oppimisprosessia. (Tynjälä 2004, 61.)

Lasten aikaisemmat tiedot pitäisi ottaa uuden oppimisen perustaksi, eli miten lapsi tiedostaa ilmiön tiedot, käsitykset ja uskomukset, sillä arkikokemukseen ja kulttuuriin perustuvat käsitykset voivat olla ristiriidassa opetettavan asian kanssa. Lasten metakognitiivisia taitoja kehitetään, eli lapsia ohjataan asteittain lisääntyvään oppimisen itsesääteelyyn. Alkuvaiheen opetuksen kontrolli voidaan vähentää oppimaan oppimisen, metakognitiivisten taitojen ja itseohjautuvuuden lisääntymisen avulla. (Lehtinen & Kuusinen 2001, 144; Tynjälä 2004, 62; Vauras 1996, 64-67.)

Konstruktivismissa painotetaan merkitysten rakentamista, joten tästä johtuu, että konstruktivismissa ymmärtäminen on tärkeämpää, kuin ulkoa osaaminen. Esimerkiksi luku- ja numerosymbolien ulkoa oppimisella ei ole merkitystä, jos ei osata yhdistää mihin ne liittyvät. Asioilla voi olla eri lapsille erilainen merkitys ja eri lapset oppivat eri asioista, sillä kiinnostuksen kohteet voivat vaihdella. Opiskelumenetelmille on hyödyllistä, kun lasten erilaiset tulkinnat kohtaavat sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. (Dewey 1991; Hujala ym. 1998, 90; Rauste- von Wright ym. 2003, 165-166; Tynjälä 2004, 62-63.)

Kaikkea tietoa ei voida tulkita monella eri tavalla, sillä näitä kutsutaan faktatiedoiksi. Myös nämä faktatiedot ovat sosiaalisesti konstruoituja, eli ihmisten keskenään sopimia faktoja. Esimerkkinä ihmisten sopimista faktoista ovat mannerten, maiden, maanosien ja kaupunkien nimet. Nimiä voidaan muuttaa mm. luonnonkatastrofien, sotien, yhdistymisien ja erojen kautta. Tällöin faktatieto voi olla muuttuvaa ja se on ihmisten uudelleen sosiaalisesti konstruoitava. Parhaiten faktatiedot opitaan, kun ne kytketään oppijoiden aikaisempaan tietovarastoon, aitoihin tilanteisiin ja todellisen elämän ongelmiin laajoissa ja mielekkäissä kokonaisuuksissa. Faktatietojen pelkkä nimeäminen muuttuu mielekkäissä kokonaisuuksissa mm. selittämiseksi, kuvaamiseksi, syy-seuraussuhteiden analysoimiseksi, kritisoimiseksi ja arvioimiseksi. (Tynjälä 2004, 63.)

Tiedon ja oppimisen liittymisestä yhteen ympäristöön voi seurata se, että sitä ei pystytä soveltamaan toisenlaisiin yhteyksiin. Jotta opittu tieto pystytään siirtämään eri yhteyksiin ja konteksteihin, sitä on käsiteltävä eri näkökulmista ja useissa eri tehtävissä erilaisilla esitystavoilla. Tämän johdosta oppijoiden muistiin rakentuu erilaisia tietorakenteita ja representaatioita opetelluista asioista. Tiedonkonstruointiin auttaa myös sosiaalinen vuorovaikutus eri oppijoiden kesken, jolloin oppija voi saada omaan ajatteluun muita vaikutteita ja reflektion aineksia, sosiaalista tukea ja toisaalta oppija voi antaa vastavuoroisesti sosiaalista tukea toisille oppijoille. Sellaisia yhteistoiminnallisia opiskelumuotoja tulisi tehostaa, joissa on mahdollista tiedon jakaminen, keskustelu asioista, erilaisten näkökulmien ja tulkintojen esittäminen sekä argumentointi. (Raustevon Wright ym. 2003, 167-170; Tynjälä 2004, 65.)

Jotta konstruktivismiin pohjautuva pedagogiikka korostaisi esimerkiksi ilmiöiden ja niiden kokonaisuuksien ymmärtämistä, oppijan aktiivisuutta, oppimisen tilannesidonnaisuutta, metakognitiivisten taitojen merkitystä ja monipuolisia representaatioita, tulisi asioita käsitellä syvällisesti ja oppijakeskeisesti. Edellä kuvattu vaatisi keskeisten pääsisältöjen ja ongelma-alueiden määrittelemistä. Koska konstruktivismissa tieto on suhteellista ja muuttuvaa konstruktiota, opetussuunnitelman tärkeydeksi nousee tiedonhankinnan ja elinikäisen oppimisen taidot. Konstruktivistisissa oppimistilanteissa koetaan tärkeäksi mahdollisimman aitojen opiskelutilanteiden luominen, teorian, käytännön ja itsesäätelytaitojen opiskelun integroiminen toisiinsa esim. ongelmiin rakentuvat ongelmalähtöiset opetussuunnitelmat ovat yksi mahdollisuus tiedon syvälliseen oppimiseen. (Dewey 1991; Raustevon Wright ym. 2003, 175-176, Tynjälä 2004, 67; Vauras 1996, 64-66.)

Konstruktivistisessä oppimiskäsityksessä oppiminen hahmotetaan oppijan valikoivaksi ja tulkitsevaksi tilannesidonnaiseksi palautteen hakuprosessiksi, jonka vuoksi etukäteen yksityiskohtaisesti kirjoitettu opetussuunnitelma voi kyseenalaistua ja opettajan vaatimukset lisääntyvät siitä miten ja mitä opettaja on oppinut havainnoimaan sekä mihin hän ohjaa oppilaiden tarkkaavaisuutta. Oppimisympäristön luominen nousee tärkeäksi, jotta oppilaiden taidot kehittyisivät. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen pohjalta opetussuunnitelmaan kirjataan oppimiseen johtavien koulutuspyrkimysten ongelmat, toiminnat, valmiudet ja keskeiset ajatukset. Oppimisprosessin onnistumiseen liittyvät aktiiviset maailmankuvaansa konstruoivat oppilaat, kontekstisidonnainen

oppiminen sekä opettajien taholta että hallinnon tasolta tapahtuva käsitteiden rekonstruoiminen. (Rauste-von Wright ym., 2003. 200-202.)

#### **4.1. Konstruktivistinen tapa opettaa**

Hujalan ym. mukaan konstruktivismiin perustuvan pedagogiikan toteuttaminen edellyttää kasvattajilta valmiutta pohtia perusteita, jotka pohjautuvat konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen ja samalla mitä käytännön seurauksia konstruktivistisesta pedagogiikasta tulee esille. Kasvatuksen keskeinen tavoite on oppimaan oppimisen taitojen kehittäminen, jolloin oppijasta tulee aktiivinen oman maailmansa konstruoija. (Hujala ym. 1998, 50, 218.)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen soveltaminen uusissa pedagogisissa tilanteissa riippuu opettajan tiedoista, taidoista, luovasta joustavuudesta sekä hänen tavastaan hahmottaa tehtäviensä. Valmista yleismallia ja reseptikokoelmaa ei ole, koska tarjolla on runsaasti erilaisia esimerkkejä opetustyön kehittämisen menetelmistä, jotka sisältävät konstruktivistisen oppimiskäsityksen käsitteellisiä ja tiedollisia apuvälineitä. (Rauste-von Wright, ym. 2003.)

Pihlajan mukaan hyvän kasvattajan tunnuspiirteitä on vaikea ilmaista ja tärkeämpää on miten nuo kasvattajan ominaisuudet yhdistyvät kokonaisuuksiksi. Myös kasvattajan tietoisuus omista persoonallisuuden piirteistä, tunteista ja toiminnoista sekä näiden suhteesta toisiinsa on tärkeää kasvatustyössä. Kasvattaja tarvitsee jatkuvaa itsearviointia omasta työstään toimiessaan lasten parissa. Lapsista heijastuu aikuisen vahva itsetunto. Luotettavien ja empaattisten aikuisten rinnalla lasten on turvallista kasvaa. (Pihlaja 1996b, 191.)

Kun kasvattaja kohtaa erilaisen lapsen, hänen aiemmat kokemukset, arvot, asenteet ja normit vaikuttavat siihen, miten hän suhtautuu lapseen. Myös kasvattajan kyvyt ja ominaisuudet vaikuttavat siihen miten vastaanottavainen ja hyväksyvä kasvattaja on kohdatessaan poikkeavan lapsen. Lisäksi päiväkotityöyhteisönä vaikuttaa kasvattajan suhtautumiseen omien kokemustensa lisäksi. Siihen miten työntekijä asennoituu poikkeavasti kehittyneeseen lapseen vaikuttavat päiväkodissa tapahtuva vuorovaikutus ja työssä viihtyvyys, päiväkodin yhteiset normit ja arvot sekä eri työntekijöiden käsitykset erilaisuudesta. Päiväkodissa vaikuttava hyväksyvä kasvatusilmapiiri tukee ja edistää työntekijän sopeutumista erilaisten ja poikkeavien lasten kasvatukseen. Myös päiväkodin keskusteleva ja avoin ilmapiiri tukee kokemusten jakamista sekä



vuorovaikutustilanteisiin liittyvien tunteiden prosessointia. Kokemusten prosessointi yhdessä työtovereiden kanssa helpottaa ongelmiin liittyvien leimojen ja luulojen murtamista. Tieto ja asioiden käsitteleminen vaikuttavat ihmisten asenteisiin, tiedostamiseen ja tuntemuksiin. (Hujala ym. 1998, 66; Pihlaja 1996a, 136-139.)

Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan opettajan tulisi oppia opettamansa sisältöalue hyvin, hallittava alansa hyvin ja ymmärrettävä eri oppilaiden erilaiset lähtökohdat. Erilaisista lähtökohdista johtuen oppilaat ymmärtävät ilmiöt ja käsitteet eri tavoin sekä ratkaisevat ongelmia eri tavoin. Opettajan tulisi ymmärtää valikoivan tarkkaavaisuuden ja informaation tulkinnan säätelyn periaatteet, oppimisen kontekstisidonnaisuus ja oppimiseen liittyvät ajatteluprosessien roolit. Opettajalla tulisi olla itsereflektiiviset valmiudet opetuksessa ja oppilaiden kehittämisvalmiuksissa. Opettajan on hallittava oppimisen ohjaamisen taidot, eli hänen on osattava tukea oppilasta, kyseenalaistaa opetettavaa ilmiötä ja samalla säädellä tunneperäistä ilmapiiriä. Opettajan tulee myös tiedostaa, että opetus-oppimisprosessi on opettajan ja oppilaan välinen prosessi samalla, kun se on oppilaiden välinen vuorovaikutusprosessi. (Rauste-von Wright ym. 2003, 229-230.)

Kasvattajan kontekstuaalinen tietoisuus on konstruktivistisen opetuksen ja kasvatuksen keskeinen laatuvaatimus. Kontekstuaalinen tietoisuus sisältää erottamattomana kokonaisuutena lapset, aikuiset ja opetusympäristön. Edellä mainitut säätelevät yhdessä lapsen kasvuprosessia, joka muuttuu lapsen yksilöllisen kehityksen mukaisesti. (Hujanen ym. 1998, 218.)

#### **4.2. Ilmiökeskeinen opetus ja oppiminen**

Ihminen kokee maailman havaitsemiensa asioiden kokonaisuuksina, eli ilmiöinä. Ihmisten ymmärtämät käsitykset ilmiöistä ohjaavat ihmisten puheita ja toimintaa. Ilmiökeskeinen pedagogiikka perustuu ihmisten oppimaan monitieteiseen maailmankuvaan, joka on samalla arkikulttuurin värittämää. Lapset kokevat opetusprosessin omana toimintana, kun opetukseen liittyvät lapsen omaan maailmaan kuuluvat ilmiöt. Oppimisympäristön tulisi vaikuttaa siten, että lapsi alkaa kysyä omiksi kokemia kysymyksiä. Opettajan tulisi hallita ilmiön tieteellinen perusta, hänellä tulisi olla vuorovaikutustaitoja ja edellisten yhteisvaikutuksen avulla opettajan tulisi suunnata lasten valikoivaa tarkkaavaisuutta. (Rauste-von Wright ym. 2003. 208-210.)

### **4.3. Pienten lasten aktivoiva opetusmenetelmä**

Pienten lasten opetuksessa pitäisi huomioida kiinnittää sisällön lisäksi lasten kehityksellisiin oppimisprosesseihin. Opetusmenetelmiä kutsutaan prosessorientoituneeksi opetuksi tai aktivoivaksi opetuksi. Kyseisissä opetusmenetelmissä keskeistä on oppimisprosessin tukeminen, oppijan aktiivisuuden, metakognitiivisten taitojen ja tietojen kehittäminen, sekä niiden kautta edistää lasten syväsuuntautunutta ja merkitysorientoitunutta oppimista. (Tynjälä, 2004, 124.)

Lasten huomio tulisi kiinnittää oppimis- ja ajattelutoimintoihin kognitiivisella, metakognitiivisella ja affektiivisella tasolla. Metakognitiivisiin toimintoihin oppimistilanteessa kuuluvat oppimisprosessin seuraaminen, reflektointi ja lasten oppimisvaikeuksien diagnosointi (Hujala ym 1998, 218). Kognitiivisia toimintoja oppimistapahtumassa, joita voidaan tukea, ovat yhteyksien etsiminen opetettavan asian ja sisältöjen eri osien välillä, uusien esimerkkien keksiminen, sekä pohtiminen mihin asioita voisi liittää. Opetus tulisi olla selkeästi rakenneltua mielekkääksi ja lasta kiinnostavaksi kokonaisuudeksi, mikä edistäisi syväsuuntautuneisuutta. Syväsuuntautunutta oppimista edistävät myös positiivinen oppimisilmapiiri ja motivointi, joihin kiinnitetään huomiota affektiivisella tasolla. Rakenteeltaan sekava opetus, negatiivinen oppimistilanne ja liian vaikeat tehtävät voivat laskea lasten motivaatiota oppimistilanteessa sekä johtaa pintasuuntautuneeseen oppimiseen. (Tynjälä 2004, 125.)

Keskeistä pienten lasten oppimisessa ovat toiminta ja aktiivisuus. Oppimisen eri muotojen tulisi kytkeytyä toimintaan, jolloin ne auttavat orientoitumaan, kehittymään, sopeutumaan, vastaamaan haasteisiin ja ratkaisemaan ongelmia. Oppimisesta saatu välitön palaute vahvistaa oppimista. Palaute voi olla aikuisen antama myönteinen rohkaisu lapsen tehtävästä tai toiminnasta. Palaute toimii motivoijana, vahvistajana ja antaa suuntaa oppimiselle. (Hujala ym. 1998, 218; Pihlaja & Svärd 1996, 104.)

Pienten lasten oppimistilanteessa tuetaan lapsia tiedostamaan omat ajattelu- ja oppimisstrategiansa ja näiden avulla opetusta voidaan mukauttaa yksilöllisesti sekä antaa eritasoisia tehtäviä eri kehitysvaiheissa oleville lapsille. Oppimistilanteessa lapsille annetaan ajattelua aktivoivia tehtäviä, joiden avulla oppiminen ja kriittisyys kehittyvät. Oppimistilanteen alkuvaiheessa opettajan tuki ja kontrolli ovat määräävämpiä, mutta oppimisen edistyessä ulkoisesta kontrollista siirrytään enemmän lapsen itsesäätelyyn, jolloin opettajan rooli muuttuu oppimisen ohjaajan rooliksi. Lasten

oppimiskäsitykset kehittyvät erilaisten opetustilanteiden pohjalta ja oppiminen muuttuu pikkuhiljaa passiivisesta vastaanottamisesta aktiiviseksi tiedon konstruoinniksi. (Dewey 1991; Pihlaja & Svärd 1996, 105-107; Tynjälä 2004, 125-126.)

Ymmärtämistaitojen ja metakognition kehittämisen kannalta on olennaisen tärkeää, miten aikuinen ohjaa lapsen ajattelua yhteisissä vuorovaikutustilanteissa mallittamalla, selittämällä, esimerkeillä, vihjeillä ja palautetta antamalla. Miten lapsi tiedostaa omaa ajatteluaan ja miten häntä on ohjattu tiedostamaan ajatteluaan, on yhteydessä siihen, miten lapsi oppii ohjaamaan älyllistä toimintaansa esimerkiksi erilaisissa ongelmatilanteissa. Lapsen itsesäätelytaito alkaa kehittyä paljon ennen kouluikää, joten lapsen ymmärtämistaitoja ja metakognitioita voidaan opettaa jo pienille lapsille sekä kodissa että päivähoitossa. (Hujala ym. 1998, 92, 218; Vauras 1996, 66.)

Deweyn mukaan oppimisprosessin tulee olla lapsen elämää, eikä valmistautumista tulevaa elämää varten. Opetuksen lähtökohtina tulisi olla lapsen aikaisemmat kokemukset, tavat ja tottumukset, joita syvennetään asteittain. John Deweyn pragmaattisessa kasvatustajattelussa korostuvat toiminnan, kokeilun ja toistuvan kokemuksen rooli perustana kehittyvälle tiedolle. Salliva opetus rakennetaan lasten itsensä esittämien kysymysten ja kohtaamiensa ongelmien varaan ja opetuksen tulisi sitoutua selkeästi lapsen arkitodellisuuteen. Lasten tulisi saada aktiivinen asema yhteisen kulttuurin rakentajina ja uusintajina. (Dewey 1991.)

#### **4.4. Lapsilähtöinen pedagogiikka**

Perusajatuksina lapsilähtöisessä kasvatuksessa ovat lapsen yksilöllisyyden kunnioittaminen; kasvatuskäytäntöjen suunnittelu ja rakentaminen tehdään lasten yksilöllisten tarpeiden mukaisesti; kasvattajat uskovat lapsen omaehtoiseen haluun ja kykyyn oppia ja kasvaa, sekä mahdollistavat lapsen omaehtoisen oppimisprosessin toteutumisen; kasvatustavoitteet, sisällöt ja menetelmät lähtevät lapsesta; leikki on lapsen omaehtoinen oppimisen luontaisin ilmenemismuoto (Hujala ym. 1998, 58-59).

Hujasen ym. mukaan oppimisen pedagogiikan periaatteet varhaislapsuudessa ovat lapsilähtöisyys, lapsen aktiivinen rooli oppijana, aikuisen vahva merkitys oppimisen tukijana ja kiinnostavan oppimisympäristön luojana, yhteistyö sekä yksilöiden ja oppimisympäristön vuorovaikutu (Hujala ym. 1998, 216; Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 26-27).

Aikuisen tulee kunnioittaa ja arvostaa lasten omia käsityksiä sekä lasten aktiivista osallistumista samalla, kun aikuinen tietää mihin kasvatuksessa pyritään ja mitä lapsen tulisi omaksua. Lapsen kunnioittamiseen kuuluu lasten kehityksellisten tarpeiden tiedostaminen, jolloin on mahdollista tukea lapsen kognitiivista ja sosioemotionaalista kehitystä. Myös Piaget ja Vygotsky korostivat kognitioiden ja tunteiden keskinäistä suhdetta. Piaget'n mukaan pikkulasten oppimisessa ja opetuksessa on tärkeää arvostaa lapsen havaintoja, ajatuksia, kehitysvaiheita ja leikin vaiheita. Vygotskyn mukaan pikkulasten oppimisessa ja opetuksessa ovat tärkeitä sosiaalinen vuorovaikutus kehityksessä, psykologisena työkaluna kieli, lähikehityksen vyöhyke ja leikki kehityksessä. Lapset ilmaisevat ajatuksiaan, ymmärrystään ja käsitystään maailmasta leikin avulla, joka on lapsen tärkein oppimisympäristö ja johon varhaiskasvatuksessa tulisi kiinnittää eniten huomiota. (Hännikäinen & Rasku-Puttonen 2001, 178-179.)

Olenainen osa varhaiskasvatusta on leikkiympäristön tietoinen luominen, ylläpitäminen ja uudistaminen, sillä mielikuvitusrikkaan leikkiympäristön luominen pohjautuu kasvattajien asiantuntemukseen lasten leikin kehitysvaiheista ja leikkikulttuurista (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 22).

Lasten välillä on eroja oppimistaipumuksissa, -tyyleissä ja -vahvuuksissa. Inklusiivisen varhaiskasvatuksen tehtävänä on ottaa oppimiseen liittyvät erot huomioon, kun eri oppimiseen liittyvää toimintaa järjestetään. Lasten vahvuudet ja heikkoudet tulisi tunnistaa ja huomioida, jotta yksilölliset tukitoimet oppimisen alueella voidaan aloittaa. Päivähoidon henkilökunnalla tulisi olla, sekä teoreettista tietoa vahvuuksista ja heikkouksista, että käytännön tietoa kyseisten ominaisuuksien tunnistamisesta ja eriyttämisestä. Joustavien opetus- ja ohjausmenetelmien ansiosta yksilölliset tarpeet voidaan huomioida samassa päiväkodissa ja ryhmässä siten, että lapsi oppii tunnistamaan ja huomioimaan itse omat vahvuudet ja heikkoudet sekä niiden kehittämistarpeet. (Hotulainen 2005, 147.)

Kovasen mukaan lapsen kasvatuksellisen ohjauksen vaikuttamisen perusteita eivät edes lapsen kanssa työskentelevät ammatti-ihmiset välttämättä tunne tai osaa arvioida. Lapsen ohjauksen perusteita, menetelmien soveltumista ja soveltamista tietyn lapsen ohjaamiseen ei välttämättä ole pohdittu tarpeeksi. Menetelmiä käyttävät ne, joille ne on opetettu, mutta ei ehkä oikean kohdejoukon parissa. Kovasen mukaan tulisikin oppia tunnistamaan entistä täsmällisemmin lasten yksilölliset vahvuudet ja tarpeet sekä

ohjaukselliset keinot ja menettelyt, joiden avulla tuetaan lasta parhaalla mahdollisella tavalla. (Kovanen 2004, 31.)

Kysymyksiä herättävät oppimistilanteet, jotka ovat usein aikuisten suunnittelemat ja ohjaamat tuokiot. Millaiseksi aikuiset määrittävät roolinsa ohjaajina ja millaiseksi määritetään lapsen rooli päivähoitossa? Oppimistilanteissa lapset opettelevat vuoron odottamista, aikuisen ohjeiden seuraamista ja ohjaaja toimii johtajana sekä tehtävien jakajana. Lapsen aktiivinen roolin toteutuminen edellyttää myös aikuisen osallistumista leikkijäksi ja ohjaajaksi. (Kovanen 2004, 128.)

## 5. Varhaiskasvatus

J. A. Comenius loi teoreettisen perustan varhaiskasvatukselle 1600-luvulla, mutta varhaiskasvatuksen juuret ulotetaan yleensä Friedrich Fröbelin kasvatusfilosofiaan ja lastentarha-aatteeseen. Varhaiskasvatus liittyy kaikkeen yhteiskunnalliseen toimintaan, jonka avulla vaikutetaan kasvuolosuhteisiin ja edistetään lapsen mahdollisimman hyvää kehitystä. Toiminnasta erotetaan tavoitteellinen kasvatus, kasvatukseen vaikuttava muu sosiaalinen vuorovaikutus ja kasvatuksen tukitoimet. Varhaiskasvatuksella voidaan ymmärtää kotona, julkisissa kasvatusinstituutioissa ja erilaisissa elämänpiireissä tapahtuvaa kasvatuksellista vuorovaikutusta lasten ja aikuisten välillä kotona, päivähoitossa ja kolmannen sektorin tarjoamissa palveluissa. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007; Karila, Kinos, & Virtanen 2001, 13.)

Lasten varhaiskasvatusta ja esiopetusta määrittävät lasten päivähoitoa ja esiopetusta koskevat lait ja asetukset. Valtakunnalliset linjaukset sisältävät yhteiskunnan valvoman ja järjestämän varhaiskasvatuksen keskeiset periaatteet sekä kehittämisen painopisteet. Varhaiskasvatuksen sisällöllistä toteuttamista valtakunnallisesti ohjaavat ”Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet” (Vasu), jonka sisällöstä vastaa sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakes. Periaatteena varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa on hyvän varhaiskasvatuksen toteutuminen. Varhaiskasvatuksen toteutumiseen tarvitaan henkilöstön, vanhempien, kuntien edustajien, sidosryhmien, tutkimus- ja koulutustahojen osallistumista ja sitoutumista varhaiskasvatuksen perusteisiin, sekä niiden pohjalta laadittavien suunnitelmien toteuttamiseen, arviointiin ja kehittämiseen. Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet ohjaavat esiopetuksen sisältöä, laatua ja paikallisten opetussuunnitelmien laatimista valtakunnallisesti. (Karila 2002, 275-276; Varhaiskasvatussuunnitelmien perusteet 2007, 8-9.)

Kunnissa varhaiskasvatuksen ohjaus on monimuotoista ja asiakirjoista löytyvät kunnan varhaiskasvatuksen järjestämisen keskeiset periaatteet, kehittäminen ja palvelujärjestelmä. Kunnan ja varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen opetussuunnitelmat muodostavat selkeästi jatkuvan kokonaisuuden. Yksiköt suunnittelevat yksityiskohtaisemmat suunnitelmat, jossa huomioidaan hoito, kasvatus ja opetus kokonaisuutena sekä niiden toteutuminen arjen käytännöissä. Yksikkö suunnittelee yhdessä vanhempien kanssa jokaisen lapsen varhaiskasvatussuunnitelman tai

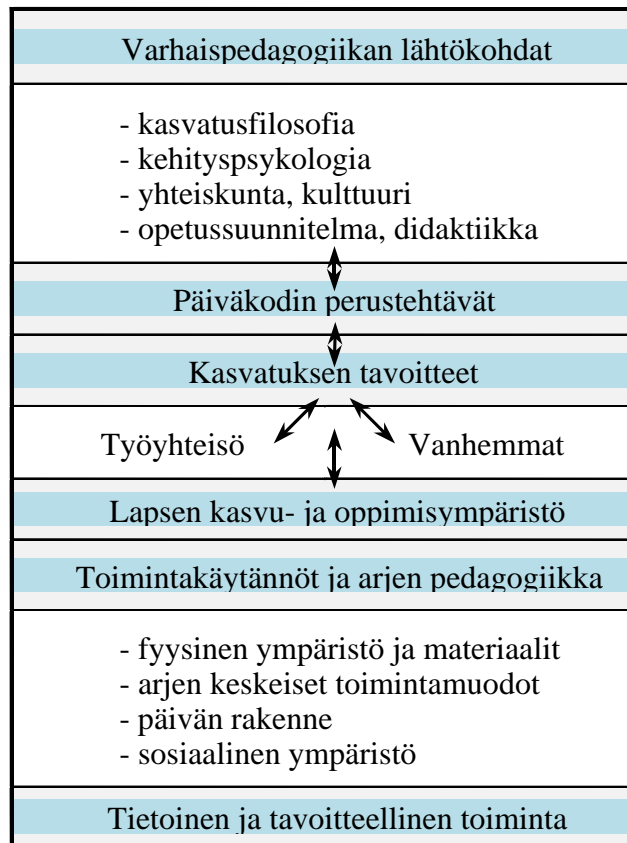
esiovetussuunnitelman, joiden mukaan ohjataan lapsen varhaiskasvatuksen ja esiovetuksen toteuttaminen. (Karila 2002, 275-276; Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 9.)

Varhaiskasvatus on ikäkausina 0-8 vuotta tapahtuva varhaislapsuutta, sen kasvua ja oppimista tutkiva tieteenala samalla, kun se on lapsuuden kasvatuskäytäntö. Varhaiskasvatukseen liittyvä oppimisen tietoinen tukeminen tarkoittaa kasvattajan tai opettajan tietoista näkemystä lapsen oppimisesta ja siitä, miten oppimista voidaan tukea, joten kyseessä on kasvattajan pedagoginen tietoisuus. Teoreettisten lähtökohtien mukaan tietoisuus rakentuu oppimisprosessin syklisyydestä, oppimisen kontekstuaalisuudesta, oppimistoimintojen merkityksellisyydestä lapselle, sisältöaluetietoudesta, kasvun ja oppimisen jatkuvuudesta ja kehityspsykologisesta tiedosta. (Hujala ym. 1998, 211-212.)

Varhaiskasvatuksen oppimisen tavoitteellisella tukemisella tarkoitetaan Hujalan ym. mukaan oppimisympäristön suunnittelua ja mukautumista vastaamaan jokaisen lapsen yksilöllisiin oppimistarpeisiin. Tämä edellyttää jatkuvaa lapsen toiminnan havainnoivaa arviointia ja tiivistä vuorovaikutusta lapsen vanhempien kanssa. Lapsen näkökulmasta oppimisen pitäisi antaa lapselle mahdollisuus omien oppimispotentiaaliensa maksimaaliseen toteuttamiseen vertaisryhmän, leikin ja aikuisen antaman tuen avulla. Kasvatustoiminnan tärkeimmäksi haasteeksi pitäisi nousta kasvatushenkilöstön pedagogisen tietoisuuden jäsentäminen siten, että tärkeimmäksi alueeksi nousisivat oppiva lapsi, varhaislapsuuden oppimisstrategiat sekä niiden kehittyminen (Hotulainen 2005, 138). (Hujala ym. 1998, 212; Karila 2002, 275-276.)

### **5.1. Varhaispedagogiikka**

Varhaispedagogiikka on varhaiskasvatuksen osa. Varhaispedagogiikan avulla varhaiskasvatuksen ammattilaiset toteuttavat kasvatuksellista ja opetuksellista toimintaa esimerkiksi päiväkodissa. (Karila 2002, 275-276.)



**Kuvio 3. Varhaispedagogiikan suunnittelu (Karila 2002)**

Varhaispedagogiikan suunnittelukaaviota on mukailtu Karilan kaavion mukaisesti (Kuvio 3.). Kaavion tarkoituksena on havainnoida mitä osa-alueita varhaispedagogiikka sisältää. Vanhempien ja päivähoiton henkilöstön yhteisten tavoitteiden lisäksi tarvitaan pohdintaa kasvatuksesta, opetuksesta ja kehityksestä. Pohdintojen avulla ratkaistaan millaista pedagogista vuorovaikutusta tavoitellaan hyvässä kasvu- ja oppimisympäristössä. (Karila 2002, 287.)

Lapsen varhaiskasvatuksen keskeiset sisällöt rakentuvat seuraavista orientaatioista: matemaattinen, luonnontieteellinen, historiallis-yhteiskunnallinen, esteettinen, eettinen ja uskonnollis-katsomuksellinen orientaatio. Orientaatioiden välityksellä lapsi kykenee vähitellen ymmärtämään ja kokemaan ympäröivän maailman ilmiöitä. Matemaattisen orientaation mukaan varhaiskasvatuksessa halutaan lapsen oppivan vertaamaan, päättämään ja laskemaan arkielämän tilanteissa leikin avulla lapsille tuttuun sekä lapsia kiinnostavien esineiden ja materiaalien välityksellä. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 26-27.)



## **5.2. Kasvatuskumppanuus**

Vanhemmilla on ensisijaisesti lastensa kasvatusoikeus ja -vastuu, jonka lisäksi vanhemmat tuntevat parhaiten lapsensa. Päivähoidon henkilöstöllä on koulutuksesta saama tieto, osaaminen ja vastuu luoda tasavertainen yhteistyö vanhempien kanssa lasten hoidosta, kasvamisesta ja oppimisesta. Jotta lasten kasvu, kehitys ja oppiminen olisi tietoisesti tuettua, täytyy vanhempien ja henkilöstön tietoisesti sitoutua toimimaan yhdessä ja tätä yhteistyötä kutsutaan kasvatuskumppanuudeksi. Kasvatuskumppanuuden lähtökohtana ovat lapsen edun ja oikeuksien toteutuminen. Kasvatuskumppanuuden tavoitteena on tunnistaa erityisen tuen tarve mahdollisimman varhaisessa vaiheessa lapsen kasvun, kehityksen tai oppimisen alueella. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 31.)

Kun päivähoidon henkilöstö tekee yhteistyötä lasten ja vanhempien kanssa, on yhteistyön perustana vanhempien ja lapsen kunnioittaminen sekä lapsen arvostaminen huolimatta hänen vaikeuksistaan. Vanhempia arvostetaan ja heidän mielipiteitään kunnioitetaan, sillä he ovat lapsen tärkeimmät aikuiset. Lapsi huomaa, että vanhemmat ja päiväkodin aikuiset välittävät hänestä sekä haluavat auttaa hänen oppimisvaikeuksissaan tai kehitysongelmissaan ja vanhemmat saavat tietoa, tukea sekä tunteen, etteivät ole yksin ongelman kanssa. (Paananen ym. 2005, 96.)

Cannonin ja Ginsburgin mukaan päivähoidon henkilöstön tehtävä on opettaa pienille lapsille esikoulussa matematiikkaa. Lasten vanhemmilla on tärkeä rooli lasten kehityksessä, sillä lapset ja vanhemmat viettävät merkittävää aikaa keskenään ja puhuvat yhdessä viettämässä ajassa. Vanhempien puheella on tärkeä merkitys lapsen kehityksessä tutkijoiden mukaan, sillä kieli ja matematiikka liittyvät toisiinsa. Vanhemmat valikoivat lapsilleen erilaisia oppimismateriaaleja, tavaroita ja leluja. He valitsevat lasten käymät päiväkodit ja koulut. Tutkijoiden mukaan vanhemmat vaikuttavat lasten matematiikka-ajatteluun omien puheidensa ja lapsille suunnattujen valintojen avulla. (Cannon & Ginsburg 2008.)

## **5.3. Varhaiskasvatuksen historiaa**

Friedrich Fröbel on yksi varhaiskasvatuksen ja päiväkotitoiminnan uranuurtajista. Fröbelin oppeihin perustuvat lastentarhat yleistyivät 1840-luvulla ympäri maailmaa. Hän kehitti oman pedagogisen oppinsa sveitsiläisen Johan H. Pestalozzin (1746-1827) oppien pohjalta, joihin hän tutustui itse paikan päällä Sveitsissä vuonna 1805. Fröbel

siirtyi 1830-luvulla Sveitsiin asumaan, koska saksalaiset kokivat hänen lastentarhat liian vapaamielisinä ja liberaaleina.

Fröbelin mielestä lapsi tuli käsittää aktiivisena olentona, jonka omatoimisuutta ja luonnollista kehitystä tuli tukea ja pienten lasten opetuksen tuli tapahtua lapsenomaisesti. Opetuksessa hän korosti lapsen ja kasvattajan välistä vuorovaikutusta. Hän kehitti opetuksensa tueksi vuonna 1837 ”Fröbelin lahjat”, jotka sisälsivät erilaisia leikkivälineitä mm. kuuluisat ”Fröbelin palikat”. Leikkivälineiden tarkoituksena oli innostaa lapset itse muotoilemaan ja hahmottelemaan erilaisia muotoja leikkivälineiden avulla, sillä hän karsasti valmiita leikkivälineitä.

Fröbelin pedagogiikkaan kuului neljä käsitettä: toimintavietti, leikki, työkasvatus ja oppiminen. Toimintavietin mukaan lapsi on itsessään toimintahakuinen ja aktiivinen, joten lapsen pitää itse ratkaista ongelmia ja toimintaviettiä tulee ohjata leikin kautta. Leikki on lapsen elämän pääsisältö ja tärkein oppimisväline, jonka avulla lapsi oppii elämään liittyviä taitoja samalla, kun se tuottaa lapselle iloa, vapautta, rauhaa ja tyydytystä. Aikuisen osuus leikin ohjauksessa on olla sisäisesti aktiivinen ja ulkoisesti passiivinen. Fröbelin mukaan lapselle tuli opettaa pieniä työtehtäviä päivittäin, kuten esimerkiksi taloustöitä, siivousta ja puutarhanhoitoa, joten hänen aikana oli jokaisessa lastentarhassa puutarha. Fröbelin luomat leikkilahjat olivat havaintoja kehittäviä leluja ja symbolisia esineitä, joiden avulla lapsi oppi ymmärtämään maailmankaikkeutta. Lasta johdatettiin havaitsemaan symbolisia käsitteitä myös ”Mutter und Koselieder” -kirjan kuvien ja loru- ja sormileikkien avulla, sillä Fröbelin mielestä aisteilla oli toiminnassa tärkeä merkitys. Fröbelin opetussuunnitelmassa korostui oppimaan oppiminen, jolla opettajan suunnittelema systemaattinen tehtäväsarja pyrki kehittämään henkisiä toimintoja. Henkisiä toimintoja olivat esimerkiksi vertaaminen, järjestäminen, sarjoittaminen, lisääminen, vähentäminen, kertautuminen, jakautuminen osiin, samanlaisuuksien tunnistaminen, kokonaisuuksien ja osien suhteiden hahmottaminen sekä oman toiminnan hallinta. Yhteisöllinen toiminta, liikunta ja luonnossa liikkuminen harjoittivat lasten sosiaalisuutta sekä vuorovaikutusta muiden lasten kanssa. (Helenius 2001, 54-55.)

Maria Montessori (1870-1952) valmistui lääketieteen tohtoriksi vuonna 1896, ensimmäisenä naisena Italiassa. Valmistuttuaan Montessori toimi apulaislääkärinä Rooman yliopiston psykiatrian klinikassa, jossa hän perehtyi vajaamielisten lasten hoitoon ja kiinnostui heidän opettamisestaan. Montessori mielestä vajaakykyisten

kasvatus oli pedagoginen, eikä lääketieteellinen ongelma. Hän perehtyi myös Jean-Jacques Rousseauun, Johann Heinrich Pestalozzin ja Friedrich Wilhelm Fröbelin ajatuksiin pienten lasten kasvatuksesta. (Forsius 2002).

Syyskuussa 1898 Montessori esitti henkisesti jälkeenjääneiden lasten kasvatuksessa kehittämänsä ideat. Heikkolahjaiset lapset oli siirrettävä mielisairaaloista erikoistuneisiin kouluihin, joissa heille annettaisiin erityisopetusta, stimuloimalla ensin aisteja ja sitten älyä. Vuosina 1898—1900 Montessori luennoi aiheesta erityisopettajille ja samanaikaisesti kehitettiin Roomassa valtion ylläpitämä ortofreninen koulu, sopeutumiskoulu heikkolahjaisille, jonka johtajana Montessori toimi vuosina 1899—1901. Opetusmenetelmä osoittautui varsin menestykselliseksi ja Montessori siirtyi suunnittelemaan normaalien lasten opetustoiminnan kehittämistä. Vuonna 1906 hän sai San Lorenzon roomalaiselta slummialueelta kouluun varten rappeutuneen huoneiston, jonka hän kunnosti ja hankki sinne kaluston, leluja, rakennuspalikoita ja pelejä. Koulu avattiin vuonna 1907, ja sinne otettiin 3—6 -vuotiaita oppilaita noin 50—60 . Koululle annettiin nimi Casa dei Bambini, lasten talo. (Forsius 2002).

Lasten talossa sovellettiin hänen luomaansa opetusmenetelmää. Tavoitteenaan oli erityisesti koulutettujen opettajien avulla kehittää lasten luovuutta virikkeitä antavassa ympäristössä, jossa lapsilla oli mahdollisuus liikkua vapaasti opettajien ohjauksen ja oman kiinnostuksensa mukaisesti. Lapset viihtyivät talossa pelien ja leikkien parissa paljon paremmin, kuin aikaisemmissa kouluissaan. Muutamaan kuukauteen kuluttua avattiin toinen koulu ja seuraava Milanossa vuonna 1908. Vuonna 1909 järjestettiin myös ensimmäinen Montessori -menetelmän opettajakoulutus sadalle opiskelijalle. Montessori -menetelmä levisi Sveitsiin, jossa esikoulut nimettiin vuonna 1909 lasten taloiksi ja ne saivat määräyksen seurata Montessori -menetelmää. Montessori-kouluja perustettiin Geneveen, Wieniin ja ympäri maailmaa. 40 vuotta Montessori matkusteli eri puolilla Eurooppaa ja Yhdysvaltoja luennoiden, kirjoittaen ja kehittäen opettajien harjoitusohjelmia. "Il metodo della pedagogica scientifica" (Montessori metodi) ilmestyi vuonna 1909. Tunnetuin Montessorin kirja on vuonna 1936 ilmestynyt "Il segreto dell'infanzia" (Lapsen salaisuus). (Forsius 2002).

Montessori jatkoi Fröbelin jalanjäljillä yksilöpedagogiikan alalla. Montessori kehitteli kriittisesti Fröbelin työtä siten, että tiedonalapohjainen esiopetus muuttui lapsen henkisten toimintojen kehittämiseksi ja leikkipedagogiikaksi (Helenius 2001, 56; Montessori 1988).

#### **5.4. Varhaiskasvatuksen pedagogisia vaiheita Suomessa**

Teollistumisen lisääntyessä lasten hoitopaikoille oli muodostunut yhteiskunnallinen kysyntä, joten Fröbel sai omalla aikakaudellaan vankan jalansijan pienten lasten kasvatuksen teorialleen, sillä hän loi muodon koulua edeltävälle lasten yhteisölle, kun sitä ennen kasvatuksen paikkana oli pidetty vain kotia (Helenius 2001, 52-53).

Fröbel kiinnostui varhain leikistä, sillä hän tajusi, että lasten kasvatuksessa tulisi kiinnittää huomio lapselle ominaiseen toimintaan. Hän analysoi lasten kehitysvaiheita ja keskittyi niihin toimintoihin, jotka luovat myöhemmän kehityksen perustan ja näiden perusteella muodosti opetussuunnitelmansa. Fröbel huomasi, että lapset oppivat toimiessaan vapaasti samalla, kun heitä ohjataan tehtävillä, joissa lapsilla on mahdollisuus hahmottaa oma maailmansa erilaisten symbolien avulla. Suomessa Fröbelin ajatuksia kehitti Cygnaeus kansakouluehdotuksessaan, joka muodosti lastentarhan ala-asteen (4-6 ikävuodet) ja yläasteen (7-10 ikävuodet). (Helenius 2001,53-54.)

Niiranen ja Kinos (2001) päätyivät nelivaiheiseen jaotteluun jäsentäessään päiväkotipedagogiikan suuntauksia. Nämä neljä vaihetta ovat aikajärjestyksessä fröbeliläinen traditio, tuokiokeskeisyyden vaihe, pedagogisen hämmennyksen vaihe ja lapsikeskeisyyden renesanssi.

Fröbelin työn kehittäjä ja jatkaja Henriette Schrader-Breymann kehitti ajatuksen lasten toimintojen sisällöstä joka saatiin kuukausiaiheesta, jonka tarkoitus oli keskittää lasten mielenkiinto yhteen aiheeseen. Aiheet kerättiin vuodenaikojen ja aiheen tarjoamien toimintamahdollisuuksien vuoksi. Kuukausiaiheesta tuli 1940-luvulla keskusaihe ja keskusaiheajattelu olivat Suomessa lastentarhojen ainoa pedagoginen malli 1980-luvulle saakka. (Niiranen & Kinos 2001, 65).

Päivähoitolain mukana vuonna 1973 lastentarha-käsite jäi historiaan ja tilalle tulivat päiväkodit. Laki antoi päiväkoti- ja perhepäivähoidolle, sekä leikkitoiminnalle kehittämistehtävän. Käsite varhaiskasvatus (Early Childhood Education) otettiin Suomessa käyttöön vuonna 1974. Lastentarhanopettajakoulutus aloitettiin korkeakouluissa seminaarien ohella, esiopetusjärjestelmää suunniteltiin, päivähoidon tavoitteista keskusteltiin ja ensimmäiset sosiaalishallituksen laatimat pedagogiset oppaat ilmestyivät vuonna 1975. Henkilöstön pedagogisen suunnittelun keskipiste ja päiväkodin näkyvin osa oli opetustuokiot. Tuokiokeskeisen toiminnan peruslähtökohta

oli aikuisen kokemukset, tietämys, tapa ajatella sekä aikaisemmin voimassa ollut elämänläheinen ja lasten kokemuspiiriin kuuluva toiminta oli lähes kadonnut (Niiranen & Kinos 2001, 69).

Päivähoidon kasvatustavoitetoimikunnan mietintö (1980:31) ilmestyi 1980 ja määritteli päivähoidon kasvatustavoitteet ja oppaat kaikkia päivähoidossa olevia lapsiryhmiä varten. Päivähoidon toiminta-alueiksi määriteltiin perushoito, leikki, askareet, työtehtävät, opetus- ja toimintatuokiot ja ympäristöön tutustuminen. Oppaat koostuivat kehityspsykologisesta tiedosta ja sisälsivät vähän pedagogista tietoa. (Niiranen & Kinos, 2001. 70).

Päiväkotipedagogiikka ei kehittynyt 1980-luvulla Niirasen ja Kinoksen mukaan, joten heidän mielestä aika oli pedagogisen hämmennyksen aika. Tuokiokeskeinen toiminta jatkui edelleen huolimatta kasvatustavoitteista ja oppaista, mutta sosiaalipalvelun käsite vahvistui päivähoidosta, sillä vuonna 1984 lasten päivähoitoa koskevat yleiset säädökset sisällytettiin sosiaalihuoltolakiin (Niiranen & Kinos 2001,72).

1990-luku oli kokeilujen ja kehittämishankkeiden aikaa sekä uudenlaisen pedagogisen ajattelun kehittämisestä, jota Niiranen ja Kinos kutsuivat lapsikeskeisyyden renessanssiksi. Vuonna 1995 siirtyi lastentarhanopettajakoulutus yliopistoon ja monissa kunnissa päivähoito siirrettiin sosiaalitoimesta sivistys- ja koulutoimen alaisuuteen. 1990-luvun loppupuolen päiväkotien uusi toimintakulttuuri määriteltiin lapsikeskeiseksi tai lapsilähtöiseksi. Monet kokeilut, jotka käsittelivät lapsia aktiivisina toimijoina ja oman osaamisensa rakentajina, rakensivat teoriapohjansa sosiokonstruktivismista, joka perustuu oppimisen sosiaaliseen luonteeseen ja lasten vertaisryhmän apuun oppimisessa. Sosiokonstruktivismi liittyy hyvin päiväkotipedagogiikkaan, sillä sen avulla voidaan perustella samalla aikuisten pedagogista työtä sekä lasten toimintaa ja oppimista. Niirasen ja Kinoksen mukaan teoreettisesti perusteltu tutkimus ja käytäntö tulisi saattaa läheisempään vuoropuheluun päiväkodin pedagogisen toiminnan kehittämisessä. (Niiranen & Kinos 2001,75-76.)

### **5.5. Pedagoginen etiikka**

Pedagoginen suhde syntyy lapsen ja kasvattajan kohtaamisesta oppimisympäristössä, kun kohtaaminen tapahtuu oppimis-opettamistarkoituksessa. Kun oppijana on pieni lapsi, pedagogisen suhteen eettisyys joutuu erittäin huolelliseen tarkastukseen, sillä pieni lapsi ei ole kypsä ymmärtämään ja puolustamaan omaa hyväänsä. Lapsen tehtävä

on oppia ja kasvattajan opettaa tavalla, jonka hän saa aika vapaasti päättää. Jos lapsi on kiinnostunut opetettavasta asiasta, oppimistilanne on helposti tavoitteellinen. Lapsen suhde kasvattajaan edellyttää luottamusta aikuiseen ja aikuisen kannalta pienen lapsen ihmisarvon kunnioitusta, hienotunteisuutta sekä pyyteetöntä toimintaa lapsen parhaaksi. (Atjonen 2004, 39.)

Suomessa varhaiskasvatuksen arvopohja perustuu kansainvälisiin lapsen oikeuksia määritteleviin sopimuksiin, kansallisiin säädöksiin ja ohjaaviin asiakirjoihin. Lapsen oikeuksiin liittyvä yleissopimussäädös astui voimaan 1991 ja siinä tärkeimpään arvoon, eli lapsen ihmisarvoon, liittyy neljä periaatetta: syrjintäkielto ja lasten tasa-arvoinen kohtelu; lapsen etu; oikeus elämään ja täysipainoiseen kehittymiseen, sekä lapsen mielipiteen huomioiminen. Suomen perusoikeussäännöistä ja muista asiakirjoista johdetuissa varhaiskasvatuksen keskeisissä periaatteissa lapsen oikeuksiin kuuluvat: turvalliset ihmissuhteet, turvattu kasvu, kehittyminen ja oppiminen, turvattu ja terveellinen ympäristö, missä voi leikkiä ja toimia virikkeellisesti, iän ja kehitystason mukainen kuulluksi ja ymmärretyksi tuleminen oikeus, erityisen tuen saaminen tarvittaessa, oikeus omaan äidinkieleen, uskontoon ja kulttuuriin. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 12.)

Väri (2000, 136-137) ja Skinnari (2004) ovat tarkastelleet lähemmin lapsen etua ja lapsen parhaaksi toimimista opetus-oppimis-tilanteessa tapahtuvassa vuorovaikutuksessa. Skinnari on tarkastellut lapsen etua kirjassaan ”Pedagoginen rakkaus”. Pedagogisen rakkauden mukaan opettaja-oppilassuhteessa olisi välttämätöntä tuntea rakkautta, jotta vuorovaikutussuhde toimii oppimistilanteessa. Pedagogisen vuorovaikutuksen kannalta tarvitaan oppimisprosessissa myös jatkuvaa keskustelutaitoa ja molemminpuolista hyväksyntää. Aitoon vuorovaikutukseen tarvitaan Atjosen mukaan myös avoimuutta, erilaisuuden sallimista, aktiivisuutta, kuuntelemista ja kiireettömyyttä (Atjonen 2004, 41-42.)

Opettajan ammattietiikassa korostuvat asiantuntemuksen, tiedon ja eettisen vastuun välinen yhteys samalla, kun opettajan eettinen ajattelu, sitoutuminen työhön ja moraalinen luonne liittyvät profession. Opettajan on vaikea hoitaa opettajuuteen liittyvää palvelutehtävää, jos hän ei ole omalla persoonallaan sitoutunut opettajan työhön. Ammattietiikan tehtävänä on varmistaa, että opettajan ammatillinen toiminta on yhteiskunnan ammattikunnalle antaman luottamuksen arvoinen. (Atjonen 2004, 44.)

Atjonen kirjoittaa, että ihminen ei muokkaudu arvorealisticen näkemyksen mukaan ainoastaan olosuhteiden vaikutuksesta, vaan myös ihmisen omilla eettisillä valinnoilla on ratkaiseva merkitys. ”Opettaja vastaa itse elämänsä ja pedagogisten työtehtäviensä hyvydestä ja huonoudesta, arvokkuudesta ja arvottomuudesta, hyveellisyydestä ja paheellisuudesta, sekä syvällisyydestä tai pinnallisuudesta”. (Atjonen 2004, 46.)

Konstruktivistiset oppimisteoriat korostavat oppijan aktiivisuutta ja niissä korostetaan Shuellin (1990) mukaan oppimista aktiivisena, konstruktiivisena, kumulatiivisena ja päämäärätietoisena prosessina, jossa korostuu itsenäinen ongelmanratkaisu. Skinnari kysyy artikkelissaan kuitenkin, että korostetaanko konstruktivismisissäkin liikaa oppimista kehittymisen kustannuksella ja viedäänkö ”omaehtoisuuden” vaatimus niin pitkälle, että lapsi kokee turvattomuutta, kun Opetushallitus (1996) ja Stakes (1994) näkevät lapsen omaehtoisena oppijana esiopetuksessa. (Skinnari 2001, 87.)

## **6. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelma**

Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelma (Nalle-matikka) on syntynyt Niilo Mäki Instituutin Varhaisten oppimisvalmiuksien kuntoutushankkeen (VarhOVa) yhteydessä. Hankkeen rahoittajana on Raha-automaattiyhdistys. Kehittämisohjelman vaikuttavuustutkimus toteutetaan Niilo Mäki Instituutin ja Turun yliopiston kanssa. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman on tehnyt Niilo Mäki Instituutin tutkija KT Aino Mattinen. Kehittämisohjelma toteutetaan päivähoidon varhaiskasvatuksen osana yhteistyössä vanhempien kanssa ja se kohdistuu kognitiivisten taitojen kehittämiseen lukuihin ja lukumääriin sisältyvän käsitteellisen tiedon ja toiminnan avulla huomioiden uusien taitojen yleistämisen erilaisiin arkipäivän tilanteisiin. (Mattinen 2007a, 1.)

### **6.1. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman toteutus**

Matemaattisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman laadinta suoritettiin vuoden 2007 kevään ja kesän aikana keräämällä teoreettista tietoa, minkä pohjalta tehtiin toimintamallin perusta. Toimintamallin perustaan kuuluvat pienryhmätoiminta, pienryhmätoiminnan integroiminen koko lapsiryhmän toimintaan ja yksittäisen lapsen ja aikuisen vuorovaikutukseen päiväkodissa ja kotona. (Mattinen 2007b, 7.)

Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelma toteutetaan kontrolloituna kenttäkokeiluna päiväkodeissa. Hankkeeseen kuuluva pilottitutkimus tehtiin keväällä 2008 siten, että kehittämisohjelman 1-vaihe ja 2-vaihe suoritettiin rinnakkain. Pilottivaihetta edelsi näiden kahden vaiheen menetelmäpilotointi syksyllä 2007, jonka aikana kehittämisohjelmaa kehiteltiin ja paranneltiin saatujen kokemusten pohjalta. Menetelmäpilotointiin osallistui kaksi päiväkotia. Tutkimukseen osallistuvien lasten vanhemmilta, kaupungin päivähoidon esimieheltä ja päiväkotien johtajilta kysyttiin luvat tutkimusta varten. Vuoden kestävä kehittämisohjelma toteutetaan syksyllä 2008 ja keväällä 2009. Kehittämisohjelman vaikuttamista erityislasten oppimisvalmiuksien edistämässä tutkitaan seuranta- ja vaikuttavuustutkimuksen menetelmillä. (Mattinen 2007b, 1.)



## **6.2. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman tarkoitus**

Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelma on suunniteltu toteutettavaksi 3-5-vuotiaiden lasten kanssa päiväkodin toiminnan yhteydessä. Kehittämisohjelman tarkoituksena on auttaa sellaisia lapsia, joilla 4-vuoden ikään mennessä on tunnistettavissa puutteita useissa eri oppimisen alueissa. Tarkoituksena on oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen ja tukitoimien nopea aloittaminen, sillä oppimisvalmiuksien myönteiseen kehittymiseen pystytään parhaiten vaikuttamaan puuttamalla oppimisen ongelmiin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. (Mattinen 2007a, 1.)

## **6.3. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisshankkeen tavoitteet**

Matemaattisen kehittämisohjelman avulla päiväkodin henkilökunta ja lasten vanhemmat voivat tukea lapsen kognitiivista kehitystä tukemalla ja ohjaamalla lapsen kognitiivisia taitoja sekä varhaismatemaattisten taitojen kehitystä. Kehittämisohjelma tarjoaa heille tietoa, joka auttaa tunnistamaan, arvioimaan ja tukemaan lapsen kognitiivisia ja metakognitiivista toimintaa yleisissä oppimisvalmiuksissa ja varsinkin varhaismatematiikan osalta. (Mattinen 2007a, 2.)

Matemaattisella kehittämisohjelmalla ohjataan lasten oppimisvalmiuksien kehittymistä siten, että lapsi pystyy itsenäiseen toiminnanohjaukseen ja itsesäätelyyn. Tavoitteisiin pyritään auttamalla lapsen metakognitiivisia kykyjä ja kannustamalla lasta soveltamaan oppittuja taitoja uusiin tilanteisiin (Katso myös Mäki, Kinnunen & Vauras 1999, 311). Varhaisella kehittämisohjelmalla vahvistetaan lapsen tehtäväsuuntautunutta motivaatiota ja herätellään lapsen kiinnostusta ympäristön havainnoimiseen ja tutkimiseen. Tavoitteena on myös ohjata lasta tunnistamaan sekä ratkaisemaan ongelmia ja kehittämään suunnittelutaitoja. Lasta ohjataan käyttämään kognitiivisia prosesseja ja strategioita tiedon vastaanottamisvaiheessa, prosessointivaiheessa ja vastausvaiheessa samalla, kun lasta ohjataan käyttämään tarkoituksenmukaisia strategioita. (Mattinen 2007a, 2; myös Mäki, Kinnunen & Vauras 1999, 310-313.)

Varhaisten matemaattisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman tavoitteena on auttaa lasta luomaan luonnollisen luvun käsitteelle perusta harjoittelemalla sekä kehittämällä lukujen ja lukumäärien avulla tapahtuvia toimintoja. Tavoitteena on auttaa lasta luomaan perusta numeeriselle struktuurille, jonka avulla lapsi kykenee havainnoimaan, tulkitsemaan, ymmärtämään ja käyttämään lukuja eri tavoin.

Kehittämisohjelman avulla lapsi voi oppia soveltamaan ja käyttämään lukuihin sekä lukumääriin liittyvää tietoa ja käsittelemään tietoa päättämisen, ongelmanratkaisun ja suunnittelemisen apuna. Tavoitteisiin kuuluu se, että lapsi alkaa huomioida spontaanisti lukuja ja lukumääriä, sekä hankkii erilaisia kokemuksia luvuista ja lukumääristä. (Mattinen 2007a, 3.)

#### **6.4. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman teoreettinen tausta**

Varhaisten matemaattisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelma (Mattinen, 2007) rakentuu sosiokulttuurisiin teorioihin (esim. Rogoff 1990; Vygotsky 1978), kognitiivisia kuntoutus- ja rikastamisohjelmia ohjaaviin keskeisiin periaatteisiin (Ashman & Conway 1989; de Bono 1991; Feuerstein, Rand, Hoffman & Miller 1980; Greenberg 2000; Guilford 1977; Heiman 1991; Haywood, Brooks & Burns 1992; Lipman 1991; Meeker 1991; Wright 1991) ja varhaisten matemaattisten taitojen kehittymistä ja kehittämistä käsitteleviin teorioihin ja tutkimuksiin (esim. Case 1996; Fuson 1988; Gelman & Gallistel 1978; Resnick & Greeno 1990; Spelke 2003; Wynn 1992a, 1992b). Kehittämisohjelmassa lasten yleisten oppimisvalmiuksien ja varhaismatemaattisten taitojen harjoittelu tapahtuu samanaikaisesti ja vuorovaikutuksessa sosiaalisen ympäristön kanssa. (Mattinen, 2007.)

Kognitiivisten taitojen kehittymistä tukeva pienten lasten matemaattinen kehittämisohjelma etenee kahden vaiheen kautta. Ensimmäisessä vaiheessa lapsia autetaan luomaan tietoinen perusta numeeristen tietojen ja taitojen kehittämiseksi. Toisessa vaiheessa lapsia ohjataan harjoittelemaan ja ymmärtämään lukusanojen avulla tapahtuvaa laskemista. (Mattinen, 2007)

##### **6.4.1. Ensimmäisen vaiheen matemaattiset sisällöt**

1-vaiheen pienryhmien matemaattisina sisältöinä ovat: huomion kiinnittäminen esineiden kokoon ja niiden vertaamiseen; yksi yhteen - vastaavuuden perustan luominen; yksi - monta tunnistaminen; tarkat lukumäärät yksi, kaksi ja kolme; epätarkat lukumäärät ja niiden vertaaminen; määrän ja epätarkan lukumäärän lisääminen, vähentäminen ja vertaaminen; tarkat lukumäärät yksi, kaksi ja kolme, lukumäärän vähentäminen ja vertaaminen; puuttuvan osajoukon ratkaiseminen kokonaisen joukon ja näkyvässä olevan osajoukon avulla lukualueella 1-3; erilaisuuksien sekä

samanlaisuuksien etsiminen ja luokittelu; lukusanojen järjestys, lukujen luetteleminen 1-5, lukujen luetteleminen yhdestä eteenpäin. (Mattinen 2007a, II 1-49.)

#### 6.4.2. Toisen vaiheen matemaattiset sisällöt

2-vaiheen pienryhmien matemaattisina sisältöinä ovat: esinejoukon määrittäminen laskemalla, 1-5 lukusanojen järjestyssuhteet ja määrälliset suhteet; laskettavien esineiden merkitseminen, laskemisen harjoittelu luvuilla 1-5 ja laskemisen merkityksen ymmärtäminen; esinejoukon lisääntyminen lisää yhdellä 1-6; lukumäärän säilyvyys, lisääminen, vähentäminen, lukusanat 1-7; puuttuvan osajoukon ratkaiseminen kokonaisen joukon ja näkyvässä olevan osajoukon avulla lukualueella 1-5; luvut ja lukumäärät 1-10; lukujen luetteleminen taaksepäin; lukumäärän arvioiminen ja tarkistaminen laskemalla; yhtä suuren esinejoukon muodostaminen lukualueella 1-10. (Mattinen 2007a III 1-46.)

Pienet lapset oppivat lukujonon aluksi loruna ja yksittäiset sanat saavat merkityksen vasta myöhemmin (Fuson 1988; myös Räsänen 1999, 346). Jotta lapsi voisi käyttää lukujonoa määrien laskemisessa, lapsen on ymmärrettävä yksi yhteen -periaate, eli yksi kohde lasketaan vain yhden kerran; kardinaalisuusperiaate, jolloin koko joukon lukumäärää kuvaa viimeksi lueteltu lukusana ja näiden lisäksi lapsen tulee ymmärtää luetella lukusanat tietyssä järjestyksessä (Gelman & Gallistel 1978; myös Räsänen 1999, 342). Laskutaiton sujumiselle on tärkeää, että lapsi osaa luetella lukuja mistä kohdin lukujonoa tahansa. (Fuson 1988; myös Paananen, Aro, Kultti-Lavikainen & Ahonen 2005, 41; Vainionpää, Mononen & Räsänen 2003, 292-295.)

### **6.5. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman pilottitutkimus**

Hankkeeseen kuuluva pilottitutkimus tehtiin keväällä 2008 siten, että kehittämisohjelman 1-vaihe ja 2-vaihe suoritettiin yhtäaikaaisesti. Pilottivaihetta edelsi näiden kahden vaiheen menetelmäpilottitutkimus syksyllä 2007, jonka aikana kehittämisohjelmaa kehiteltiin ja paranneltiin saatujen kokemusten pohjalta. 1-vaiheen pilottitutkimus toteutettiin neljässä päiväkotiryhmässä ja 2- vaiheen kehittämisohjelma toteutettiin kolmessa päiväkotiryhmässä. (Mattinen 2007b, 1, 5.)

Pilottitutkimuksen kohderyhmäksi etsittiin päiväkotiryhmiä, jotka täyttäisivät seuraavat kolme kriteeriä. Ensiksi lasten tuli olla lähes 4-vuotiaita, mutta alle esikouluikäisiä. Toiseksi etsittiin lapsia, joilla olisi vaikeuksia matematiikan lisäksi myös muilla

oppimisen alueilla. Kolmanneksi pilottitutkimuksen toteuttamiseksi tarvittiin toimintamallista kiinnostunutta, sekä innostunutta henkilökuntaa ohjaamaan pienryhmiä ja siltaamaan pienryhmän toimintaa muuhun päiväkotityöhön. Päiväkodeista kysyttiin suoraan sopivia lapsia pienryhmätoimintaan, aluejohtajat välittivät tietoa päiväkoteihin kokeiluhankkeesta ja kiertävät erityislastentarhanopettajat auttoivat hankkimaan pilottitutkimukseen sopivia lapsia, jotka heidän mielestään hyötyisivät pienryhmätoiminnasta. Kaikkien pilottitutkimukseen osallistuneiden lasten kohdalla kriteeri laaja-alaisista oppimisvaikeuksista ei toteutunut.

Pilottitutkimuksen päiväkotiryhmät jaettiin 1-vaiheeseen ja 2-vaiheeseen iän perusteella. 2-vaihe on suunniteltu 1-vaiheen jatkoksi, mutta pilottitutkimuksessa vaiheet kulkivat rinnakkain siten, että 1-vaiheen ohjelmaa suorittivat nuoremmat lapset ja 2-vaihetta hieman vanhemmat lapset. 1-vaiheen lasten iät asettuivat alkumittaushetkellä 3v 7kk-4v 8kk välille ja 2-vaiheen lasten iät asettuivat 4v 3kk-5v välille alkumittaushetkellä. Lasten vanhemmilta kysyttiin kirjallinen lupa lasten interventioon osallistumisesta.

## **6.6. Pilottitutkimuksen aineiston kerääminen**

Pilottitutkimukseen osallistuvien lasten oppimisvalmiuksia mitattiin alku- ja loppumittauksen, sekä viivästetyn loppumittauksen avulla. Alkumittausta seurasi 10 viikkoa kestävä toimintajakso, jonka aikana päiväkodin henkilöstö ohjasi lapsia pienryhmissä ja siltaamalla toiminnan muuhun päiväkodin arjessa tapahtuvaan toimintamalliin. Toimintajaksoa seurasi välittömästi loppumittaus. Viivästetty loppumittaus suoritettiin kuuden kuukauden kuluttua loppumittauksesta. Alkumittauksen aikana jaettiin päiväkodin henkilöstölle (liite 1) ja lasten vanhemmille (liite 2) kyselylomakkeet täytettäväksi. Kyselylomakkeilla saatiin kerättyä päiväkodin henkilöstön ja vanhempien taustatietoja ja ajatuksia, sekä kokemuksia siitä, miten lasten matemaattiset sekä kielelliset taidot esiintyvät, ja miten he ovat ohjanneet lapsia käyttämään edellä mainittuja taitoja ennen toimintajaksoa (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 182-192). Toimintajakson aikana pidettiin kolme kertaa noin 45min. pituinen ryhmähaastattelu jokaisen pienryhmän henkilöstöille. Ryhmähaastatteluja tuli pilottitutkimuksen aikana 18x45min ja ne nauhoitettiin ja litteroitiin. (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 193-201, 210.)

Kymmenen viikkoa kestävä pienryhmätoiminnan jälkeen henkilökunnalta (liite 3) ja vanhemmilta (liite 4) kysyttiin kyselylomakkeella uudelleen heidän ajatuksia ja

kokemuksia lasten matemaattisten sekä kielellisten taitojen esiintyvyydestä, ja miten he ovat näitä edellä mainittuja taitoja ohjanneet. Heitä pyydettiin kyselylomakkeella arvioimaan kehittämissuunnitelmaa ja kirjaamaan ylös omia parannusehdotuksia ja –muutoksia. (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 182-192.)

### **6.7. Lasten oppimisvalmiuksien seuranta pilottitutkimuksen aikana**

Pilottitutkimuksen aikana lasten oppimisvalmiuksia arvioitiin alku- ja loppumittauksen, sekä viivästetyn loppumittauksen avulla. Lasten oppimisvalmiuksien arvioinnissa seurattiin, miten lapset havaitsivat spontaaneja lukumääriä (Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001, 2005), sekä arvioitiin lasten matemaattisia taitoja, joihin liittyivät lukujen tunnistaminen, lukumäärien tuottamiseen liittyvät taidot, lukujen luettelotaidot, lukujonotaidot ja numeroiden tunnistamistaidot (Hannula & Lehtinen, 2005; Salonen, Lepola, Vauras, Rauhanummi, Lehtinen & Kinnunen, 1994, Wright, Martland & stafford, 2006; Wynn, 1990). Kielellisistä taidoista arvioitiin ruumiinosien nimeäminen, äänneiden prosessointi, kiirehditty nimeäminen, ohjeiden ymmärtäminen (Korkman 2006) ja kirjainten tunnistaminen (Poskiparta, Niemi & Lepola 1994). Lasten tarkkaavaisuutta, toimintaa ja motoriikkaa arvioitiin, sekä muistamista, johon käytettiin NEPSY II tehtäväosioita (Korkman 2006) ja joihin liittyivät lauseiden toistamistaidot ja kertomuksen oppiminen sekä tunnistaminen. Lauseiden toistamistehtävissä lapsi sai toistaa lauseita, jotka vaikeutuivat tehtävän edetessä (Katso: Korkman 2006, 86-87).

Kertomuksen oppimisen ja muistamisen osatestissä lapselle luettiin tarina, jonka jälkeen lasta pyydettiin kertomaan tarina tarinan lukijalle ja tämän jälkeen esitettiin lapselle ohjatun muistamisen kysymyksiä tarinan kohdista, joita lapsi ei ollut maininnut (Korkman 2006, 88-94). Visuospatiaalisia taitoja arvioitiin siten, että lapsi kopioi NEPSY II esitettyjä kaksiulotteisia geometrisia kuvioita (Katso: Korkman 2006, 18-23, 136-140).

### **6.8. Päiväkodin kasvatushenkilöstö pilottitutkimuksen toteuttajina**

Keväällä 2008 pilottitutkimukseen osallistui 23 kasvatushenkilöä seitsemässä eri päiväkotiryhmässä. Neljässä 1-vaiheen lapsiryhmässä oli mukana 3 lastentarhanopettajaa, yksi erityislastentarhanopettaja, 8 lastenhoitajaa ja 2 avustajaa, eli yhteensä 14 henkilöä. Kolmessa 2-vaiheen lapsiryhmässä oli mukana 4 lastentarhanopettajaa ja 5 lastenhoitajaa, eli yhteensä 9 henkilöä.

Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämishankkeesta tiedotettiin ja koulutettiin päiväkotien henkilökuntaa siten, että jokaisessa päiväkodissa pidettiin erikseen neljä koulutus- ja informaatiotilaisuutta syksyllä 2007 ja tammikuussa 2008. Näissä tilaisuuksissa henkilökunnalle esitettiin lyhyesti kehittämishankkeen teoreettiset perusteet oppimisvalmiuksista, matemaattisesta sisällöstä ja näistä johdetusta toimintamallista. Henkilökunnalla oli mahdollisuus esittää kysymyksiä ja esittää ehdotuksia käytännön järjestelyistä. Henkilökunta ohjasi toimintamallia valmiin materiaalin avulla. Päiväkotien henkilökunnalle pidettiin koulutusilta tammikuussa 2008, jossa kuultiin luentoja aiheesta, menetelmäpilottitutkimukseen osallistuneen lastentarhanopettajan puheenvuoro ja videosittely pienryhmätoiminnasta. (Mattinen 2007b, 8-9.)

Pienryhmätoiminnan aikana opettaja tarkkaili lasten taitoja sekä jaksamista, ja säätelin sen perusteella vaiheiden kestoa. Jos esille tuli vaikeita asioita, joita lapsi ei ymmärtänyt, opettaja ja lapsi pystyivät käsittelemään asiaa kahdenkeskisessä kohtaamisessa, tai päiväkodin muun toiminnan yhteydessä. Pienryhmätoiminta voitiin myös kerrata tarvittaessa. Lasten motivaation kannalta pienryhmätoiminta ei saanut tuntua raskaalta ja ajatuksena oli, että toiminta houkutteli lapsia asioiden pohtimiseen ja sai heidät leikkimään toimintamallin materiaalin kanssa. Opettaja ohjasi lapsia omaksumaan ja käyttämään uutta käsitteellistä tietoa, jota harjoiteltiin useilla toistoilla, mikä mahdollisti uuden asian oppimisen pienryhmätilanteessa ja toisissa samankaltaisissa tilanteissa. Pienryhmätilanteessa opitut asiat otettiin yhteisen jaetun havainnoinnin kohteeksi ja siirrettiin päiväkodissa tapahtuviin eri toimintoihin, jotta ne jäisivät lapsille paremmin mieleen ja lapset käyttäisivät opittuja asioita spontaanissa toiminnassaan. (Mattinen 2007a, 30.)

### **6.9. Päiväkoti oppimisympäristönä**

Konstruktivistisessa varhaiskasvatuksen pedagogiikassa korostuu oppimisympäristö lasten omaehtoisen oppimisen tukijana, sillä pienten lasten oppiminen ja ajattelun kehittyminen tapahtuvat ihmisten, kokemusten, tilojen ja erilaisten materiaalien kanssa vuorovaikutuksessa. Jotta oppimisympäristö vastaisi lasten kehityksellistä tasoa ja antaisi haasteita kehityksen eteenpäin viemiseksi, tulisi ympäristön herättää lasten mielenkiinto uusien asioiden tutkimiseen, pohtimiseen ja ongelmien ratkaisemiseen. (Katso myös Hujala ym. 1998, 104.)

Pilottitutkimuksen interventio toteutettiin 3-5-vuotiaiden lasten kanssa päiväkodeissa. Kerran viikossa tapahtui pienryhmätoiminta, jonka suositeltavin ryhmäkoko oli 3-5 lasta, ja tämän jälkeen pienryhmässä käsitellyt asiat integroitiin päiväkodin muuhun toimintaan. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman toteuttamismalli perustuu sosiokulttuurisiin teorioihin, teoreettisiin näkemyksiin, jotka liittyvät kognitiivisiin kehittämisohjelmiin, tutkimustuloksiin ja teoreettisiin näkemyksiin lukuihin ja lukumääriin liittyvien tietojen ja taitojen kehittymisestä, sekä kehittämisestä. Toimintamalliin sisältyy pienryhmätoiminta, jaettu havainnointi, yhteinen oppimisympäristö, kokoryhmätoiminta, sekä lapsen ja aikuisen kahdenkeskinen vuorovaikutustilanne päiväkodissa ja kotona. (Mattinen 2007a, 30.)

Jaettu oppimisympäristö tarkoittaa opittavan asian ja siihen liittyvien oppimisprosessien tutkimista ja tarkastelemista jaetun mielenkiinnon avulla samalla jakamalla omia havaintoja ja rakentamalla yhteistä tietoa lasten ja aikuisten välille, lasten ja lasten välille, sekä aikuisten ja aikuisten välille. Päiväkodin henkilöstö otti vanhemmat toimintamalliin mukaan keskusteluiden ja karhukirjeiden avulla. Vanhemmat välittivät päiväkodin aikuisille lasten puheet karhuperheen asioista ja miten lapset toimivat kotona. Lasten ja aikuisten samanaikainen kiinnostus opittavaan asiaan ja uuteen tietoon syventyi yhteisessä vuorovaikutuksessa, sekä vahvisti samalla tehtäväsuuntautunutta motivaatiota. (Mattinen 2007a, 34.)

Jaettu oppimisympäristö muodostui konkreettisesti karhuperheestä, muistitaulusta ja pienryhmätuokion leikkimateriaalista. Jaettuun oppimisympäristöön liitettiin eri pienryhmätuokioissa uuteen asiaan liittyviä asioita ja havaintoja, joita olivat esimerkiksi lasten ja aikuisten omat askartelut, pelit, tai kuvat. Pienryhmässä käsiteltävät asiat jaettiin oppimisympäristössä koko ryhmän lasten ja aikuisten kanssa siltaamisen avulla. Pienryhmätoimintaa vetävä opettaja välitti käsitellyt asiat ryhmän toisille aikuisille, jotta he pystyivät siltaamaan samaa aihetta pienryhmän ja koko muun lapsiryhmän lasten kanssa. (Mattinen 2007a, 34.)

Pienryhmätoiminnan keskeisenä ja kokoavana ideana oli karhuperhe, jonka elämään ja tapahtumiin lapset pääsivät osallistumaan, sillä karhuperheellä oli paljon ongelmia, joihin tarvittiin lasten apua. Opittavat asiat ja karhuperheen toiminta olivat selkeästi toisiinsa sidottuja. Pienryhmätoiminnan edetessä annettiin lapsille enemmän mahdollisuuksia ratkaista karhuperheen ja toiminnassa esille tulevien asioiden ongelmia

ja lapsia ohjattiin itse pohtimaan ja esittämään ratkaisuehdotuksia. (Mattinen 2007a, 30.)

Pienryhmätoimintaa oli kymmenen kertaa ja se oli noin puolen tunnin mittainen ohjelmakokonaisuus. Ohjelmakokonaisuus eteni tarkasti seitsemän vaiheen kautta sisältäen joka kerta uuden asian. Ensimmäisenä kuvattiin tilanteen eteneminen, toiseksi esiteltiin uusi asia, kolmanneksi uudesta asiasta tehtiin yhteenveto, neljänneksi uuteen asiaan liittyvä toiminta mallitettiin, viidenneksi liitettiin uuteen asiaan toiminta, kuudenneksi kerrattiin sekä arvioitiin uusi asia, ja seitsemänneksi lopetushetkessä toivottiin lapsilta, että he leikkivät karhuperheen kanssa sillä viikolla ennen seuraavan pienryhmä kokoontumista ja lopuksi karhuperhe laitettiin nukkumaan. Joku lapsista vuoronperään asetteli karhut sänkyihinsä peitellen karhut peittojensa alle ja viimeiseksi lapset ja ohjaaja lauloivat unilaulun nukkuvalle karhuperheelle. (Mattinen 2007a, 32-33.)

Oppimisympäristö pitäisi rakentaa Hujalan ym. mukaan lasten mielenkiinnon ja kokemusmaailman pohjalta. Lasten läheiseksi tuntemassa oppimisympäristössä lapsilla tulisi olla mahdollisuus ja aikaa tutkia välineitä ja materiaalia, jotta lapset tuntevat hallitsevansa oppimisympäristön. Oppimisympäristön suunnittelussa pitäisi huomioida kehityspsykologinen tieto, sisältöaluetietous ja kehityksen ja oppimisen jatkuvuus. Oppimistoimintojen merkityksellisyys toteutuu lapsille tutussa päiväkodissa ja siihen liittyvässä päiväkodin sisustuksessa, opetusvälineissä ja materiaaleissa, jotka ovat lapsille kotoisia ja ymmärrettäviä. (Hujala ym. 1998, 105.)

Deci ja Ryan (1992) pitävät tärkeänä lasten oppimisympäristöä, joka tukee lapsen uteliaisuutta, edistää lapsen itseohjautuvuutta ja luovuutta kiinnostavilla haasteilla ja ongelmilla. Tällöin lapselle rakentuu positiivinen minä- ja oppimiskäsitys. (Deci & Ryan 1992.)



## 7. Pienten lasten matematiikkaan liittyviä tutkimuksia

Mutanen on tutkinut lisensiaattityössään, mikä merkitys on päiväkodeissa annettavalla esiopetuksella alkuopetukselle. Tutkimus liittyi Joensuussa 1992 aloitettuun esiopetuskokeiluun, jossa lapset opiskelivat matematiikkaa päiväkodissa. Lapsista ensimmäiset aloittivat koulun normaalikoulussa vuonna 1993. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia lasten matematiikkataitoja ensimmäisellä ja toisella koululuokalla. Tutkimuksessa selvitettiin myös miten lapset asennoituivat matematiikkaan ja matematiikan minäkäsitys. Tutkimuksessa havaittiin, että päiväkodeissa matematiikkaa opiskelleet lapset menestyivät hieman paremmin, kuin vertailuryhmän lapset alkuopetuksen matematiikassa. Tutkimuksessa havaittiin myös, että lasten asennoituminen ja minäkäsitys matematiikkaa kohtaan olivat myönteisiä. (Mutanen, R. 1998.)

Erämaa-Lätti järjesti Korpilahden päiväkodissa matematiikan esiopetuksen projektin vuosina 1997 - 1998. Päiväkodin jokainen lapsiryhmä iältään 1-6-vuotiaat (n=65) osallistuiivat projektiin, joista pääpaino oli 5-6-vuotiaissa. Projektissa kehitettiin organisaation kulttuurista perspektiiviä matematiikan alueella ja tavoitteena oli kehittää henkilöstön ja lasten ajattelua, toimintaa ja toimintaympäristöä matematiikkaa kohtaan. Yksi tavoitteista oli lasten matemaattisten valmiuksien kehittäminen leikin ja toiminnan kautta, toinen tavoite oli suunnitella, kehittää ja toteuttaa matematiikan esiopetusta ja kolmanneksi haluttiin ennaltaehkäistä matematiikan oppimisvaikeudet. Projektilla haluttiin pyrkiä matematiikan opetuksen siltaamiseen esi- ja alkuopetuksen välillä ja ymmärtämään ja kehittämään henkilökunnan omia kasvatuskäytäntöjä. (Kivelä & Erämaa-Lätti 2000, 31.)

Oikkonen on pro gradu-tutkimuksessaan selvittänyt varhaiskasvattajien käsityksiä, uskomuksia ja mielikuvia matematiikasta sekä mikä merkitys matematiikan opetuksella on ollut kasvattajille päiväkodissa. Tutkimus kuului osaksi laajempaa esiopetuksen matematiikka-projektia Korpilahden päiväkodissa. (Oikkonen 2000.)

Hannulan ja Lehtisen pitkittäistutkimuksessa on tutkittu lasten varhaisten matemaattisten taitojen kehittymistä kolmevuotiaasta kahdeksanvuotiaaksi. Tutkimusten perusajatuksena oli se, että ennen kuin lapsi voi tunnistaa esineiden tarkan lukumäärän, hänen on täytynyt kiinnittää huomiota esineiden lukumäärään esinejoukon

ominaisuutena. Lukumäärän tunnistaminen voi olla nopea samanaikainen hahmottaminen (alle neljän lukumäärän), luetellen laskemalla tapahtuva (yli neljän lukumäärän) tai näiden yhdistelmä. Huomion kiinnittäminen lukumääriin on oma erillinen vaihe lukumäärien tunnistamisessa ja koskee tehtävätilanteita, jotka edellyttävät tarkan lukumäärän tietämistä ja käyttöä. Tutkimuksissa havaittiin lasten välillä huomattavia eroja spontaanissa lukumäärien havaitsemisessa (SFON). Tutkimuksissa havaittiin, että sosiaalisella vuorovaikutuksella (esim. lasten saama ohjaus) ja lapsen omalla kiinnostuksella ja sen suuntautumisella on ratkaiseva merkitys varhaisten matemaattisten taitojen kehityksessä. (Hannula & Lehtinen 2001.)

Hannula on väitöskirjatutkimuksessaan tuonut esille, miten lasten välillä on huomattavia eroja omaehtoisessa spontaanissa suuntautumisessa ympäristön esineiden ja tapahtumien tarkkoihin lukumääriin. Hannula on yhdessä Turun yliopiston tutkijaryhmän kanssa havainnut kolmessa pitkittäistutkimuksessa uuden tekijän, joka erottaa 3-7-vuotiaiden lasten taitoja toisistaan matemaattisessa ajattelussa. Lapsilta, jotka eivät kiinnitä huomiota lukumääriin puuttuu tämä tekijä, harjoitus jää väliin ja varhaiset esineiden ja asioiden laskemistaidot sekä lukujen hyödyntäminen eivät kehity. Lasten spontaani suuntautuminen (Spontaneous Focusing On Numerosity = SFON) lukumäärien havaitsemiseen vaikuttaa sekä lukukäsitteeseen liittyviin perustaitoihin että vaativampien matemaattisten taitojen kehittymiseen. (Hannula 2005.)

Vilenius-Tuohimaa on väitöskirjatutkimuksessaan selvittänyt, kuinka vanhempien koulutustaso selittää lapsen kielen koodityyppiä, tehtäväorientaatiota ja matemaattisen ajattelun tasoa koulutien alkumetreillä, ja miten kyseiset prosessit eroavat tytöillä ja pojilla. Tutkimuksen yhtenä oletuksena oli voidaanko osaa matematiikan oppimisvaikeuksista selittää oppilaiden kielellisperustaisilla eroavuuksilla. Tutkimukseen osallistui 29 poikaa ja 38 tyttöä, jotka aloittivat ensimmäisen luokan tutkimuksen alussa. Kahden lukuvuoden aikana tehdyssä seurantatutkimuksessa tehtiin neljä mittausta lapsille, joista tuloksina saatiin esimerkiksi isän koulutuksen yhteys lasten matemaattisiin taitoihin ja äidin koulutuksen yhteys lasten kielellisiin taitoihin. Tyttöjen ja poikien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja kielellisessä ilmaisussa, motivaatiossa eikä matematiikassa. Vilenius-Tuohimaan tutkimustulosten mukaan oppilaat, joilla on matemaattisen diskurssin ymmärtämisessä ongelmia, hyötyisivät matematiikan opetuksesta, jossa otetaan huomioon perusteellisemmin käsitteenmuodostusprosessin periaatteita. (Vilenius-Tuohimaa 2005a.)

Mattinen on väitöskirjassaan tutkinut 3-vuotiaiden lasten matemaattisten taitojen tukemista päiväkodissa. Tutkimusta varten laadittiin interventio-ohjelma, jonka avulla päiväkotien henkilökuntaa ohjattiin ja tuettiin ohjaamaan lasten havainnoimista lukumääriin järjestetyissä toiminta- ja leikki-tilanteissa sekä arkipäivän toiminnoissa. Tutkimustulosten mukaan päiväkodin toimintamalleilla voidaan vaikuttaa lasten spontaaniin (SFON) taipumukseen. Tutkimustulokset osoittivat myös, että 3-vuotiaiden lasten lukumäärien havaitsemisessa sekä numeerisissa tiedoissa ja taidoissa oli yksilöllisiä eroja. Tutkimustulosten mukaan arkipäivän tilanteiden käyttäminen lukumäärien havainnointiin ohjaamisen oppimisympäristönä osoittautui vieraaksi toimintamalliksi päiväkodin henkilökunnalle, joten päiväkotien toimintamalleissa tulisi tietoisesti kiinnittää huomiota sosiokulttuurisen ympäristön tehtävään välittää lapsille eksplisiittistä tietoa luvuista ja niitä vastaavista lukumääristä. (Mattinen 2006.)

Aunio väitöskirjatutkimuksen tavoitteet lasten kansainvälisistä ja kansallisista eroista lukukäsitteessä sekä matemaattisessa ajattelussa olivat: kehittää suomalainen seulontamittari, jonka avulla varhais (erityis)opetuksen henkilöstö löytäisi lapset, joilla on vaikeuksia lukukäsitteessä; vertailla lukukäsitteen hallitsemista lapsilla, joiden tausta on erilainen – taustamuuttujina asuinpaikka (Peking, Hong Kong, Singapore, Suomi), opetuksen kieli (englanti, kiina, suomi) ja erityisopetuksen tarve (oppimisvaikeus, monikielisyys); tutkia kehittykö 4–6 -vuotiaiden lasten matemaattisen ajattelun taso intervention avulla. Pienten lasten lukukäsitteen hallinnassa on kansainvälisiä eroja, joihin vaikuttavat esimerkiksi erot varhaisopetuksessa eri maissa. Opetuksen avulla voidaan vaikuttaa lasten matemaattisen ajattelun kehitykseen ennen koulun alkua, mikä on tärkeää, kun kyseessä on erityislapsi tai monikielinen lapsi. (Aunio 2006.)

Aunio väitöskirjatutkimus koostui viidestä empiirisestä osatutkimuksesta. Ensimmäisessä osatutkimuksessa tutkittiin suomalaisen Lukukäsitetestin (Van Luit, Van de Rijt, & Aunio, 2005) psykometrisia ominaisuuksia ja tuotettiin normit mittamaan 4–7½ -vuotiaiden lasten lukukäsitettä. Toisessa osatutkimuksessa selvitettiin lasten osaamista suomen ja kiinankielisillä Lukukäsitetestillä Helsingissä ja Pekingissä. Kolmas osatutkimus mittasi lasten lukukäsitettä englannin, kiinan ja suomenkielisillä testeillä Hong Kongissa, Singaporessa ja Suomessa. Neljännessä osatutkimuksessa tutkittiin suomalaisten monikielisten ja erityislasten lukukäsitettä. Viidennessä osatutkimuksessa selvitettiin lasten mahdollisuutta kehittää (tavallinen tai heikko lukukäsite) matemaattisen ajattelun tasoa kahden interventio-ohjelman, Ajattele! (Let's

Think!; Adey, Robertson, & Venville, 2001) ja Matikkaa! (Math!; Van Luit & Schopman, 1998), avulla. (Aunio 2006.)

Cannonin ja Ginsburgin tutkimuksessa tutkimuskohteena olivat 37 esikoululaisen äitiä ja tutkimuksessa tarkasteltiin heidän ajatuksiaan ja puhetta matematiikasta. Tutkimuksen taustalla ovat the National Association for the Education of Young Children (NAEYC) ja the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), jotka vuonna 2002 olivat sitä mieltä, että laadukas, korkealuokkainen ja kehittävä matematiikan opetus 3-6-vuotiaille lapsille on tärkeä löydös tulevaisuuden matematiikan oppimisen kannalta. Cannonin ja Ginsburgin tutkimuksen lähtökohtana olivat äitien uskomukset aikaisesta matematiikan opettamisesta ja vertailuna oli kielen oppiminen. Tarkoituksena oli vähentää äitien pelko matematiikkaa kohtaan, saada heidät tiedostamaan miten esikoulussa opetetaan matematiikkaa ja miten äidit voisivat tukea lasten matematiikan oppimista kotona ja arkitilanteissa. Kun äidit tiedostavat oman puheensa vaikutukset matematiikasta lapsille, heidän on helpompi oppia uusi tapa puhua ja ajatella matematiikkaa. Samasta strategiasta olisi tutkijoiden mielestä apua myös esikoulun matematiikan ohjaajille heidän käytännön matematiikan ohjaamiseen. (Cannon & Ginsburg 2008.)

## 8. Tutkimuskysymykset

Tapaustutkimuksen tutkimuskysymykset liittyvät päiväkodeissa pidettyyn Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman. Tutkimuskysymyksissä keskitytään tarkastelemaan lasten matemaattisten tulosten kehittymistä pilottitutkimuksen aikana. Tutkimuskysymyksiin liittyy myös tapauksiin liittyvien päiväkotikontekstien tarkastelu tarkoituksena selvittää kehittämisohjelman soveltuvuutta päiväkotien toimintamalleihin käytännössä. Lisäksi tarkastelun kohteena ovat kehittämisohjelmasta nousevan pedagogisen merkityksen ja kehittämisohjelman hyvien ja huonojen puolten kuvaaminen.

Pääkysymys:

**Mikä on varhaisen matemaattisen kehittämisohjelman pedagoginen merkitys tapaustutkimuksen pienryhmien ohjaajille päiväkodissa, pienryhmiin osallistuville kolmelle pojalle ja heidän vanhemmille?**

Alakysymykset:

1. Miten tapaustutkimuksen poikien alku- ja loppumittausten sekä viivästetyn loppumittauksen tulokset kehittyivät pilottitutkimuksen aikana?
2. Miten matemaattinen kehittämisohjelma soveltui päiväkodin vakiintuneeseen toimintamalliin?
3. Mitkä olivat kehittämisohjelman parhaat puolet ja ongelmat?

## 9. Tutkimusmenetelmänä tapaustutkimus

Tapaustutkimukseen liittyy sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia tiedonhankinta-, analysointi- ja tulkintamenetelmiä. Hirsjärven ja Hurmeen mukaan tapaustutkimus on tutkimustyyppi, jonka avulla tutkitaan vain muutamaa, toisinaan vain yhtä havaintoa. Tapaustutkimuksen avulla halutaan tietoa erityistapauksista tai tutkimusongelmaltaan kokonaisvaltaisista, syvälle tutkimukseen paneutuvista harvinaisista tapauksista, jolloin tutkimukset ovat yleensä pitkittäistutkimuksia (Hirsjärvi & Hurme 2001, 58).

Saarela-Kinnusen ja Eskolan mukaan tapaustutkimus on lähestymistapa ja näkökulma todellisuuden tutkimiseen, joka tavoittelee kokonaisempaa ymmärrystä ilmiöstä. Heidän mukaansa tapaustutkimukselle tyypillistä on joustavuus, monipuolisuus ja teorian ja empirian keskinäinen vuoropuhelu, jossa luodaan samalla uutta. Tapaustutkimukseen liittyy useat eri tiedonhankintamenetelmät, mutta siihen ei liity erityistä tapaustutkimuksen omaa analyysimenetelmää. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2007, 168.)

Kun tutkimuksessa tarkastellaan opetusta ja oppimista, joissa halutaan kuvata käytännön ongelmia kokonaisvaltaisesti, voidaan tapaustutkimuksen avulla ymmärtää kaikkien osallistujien kannalta kyseisiä toimintaan liittyviä eri asioita. Tapaustutkimus on kohdistettu nykyhetkeen, joka tapahtuu todellisessa tilanteessa eikä kokeellisessa asetelmassa. Tapaustutkimus on kuvailevaa tutkimusta, jossa ilmiölle pyritään löytämään selityksiä. (Syrjälä 1994, 10.)

Merriam on koonnut kvalitatiivisille tapaustutkimuksille neljä keskeisintä ominaisuutta: *heuristisuus*, *induktiivisuus*, *deskriptiivisyys* ja *partikularistisuus*. *Heuristisuus* tarkoittaa sitä, että lukiessaan tapaustutkimusta lukija saa ilmiöstä syvemmän ymmärryksen, uusia merkityksiä, lisää kokemuksia ja vahvistusta aiemmille tiedoille. Tapaustutkimuksen avulla tutkijalla on mahdollisuus päätellä *induktiivisesti* aloittaen esiyymmärryksestä tai lähtökohtaoletuksesta, mutta nämä voivat tutkimuksen eri vaiheissa muuttua ja tuoda esille uusia käsitteitä, hypoteeseja ja tapausta kuvaavia yleistyksiä. *Deskriptiivisyys* tarkoittaa kuvauksen tiheyttä. Tapaustutkimus on monesti pitkittäistutkimus, jonka aikana kuvataan prosesseja ja niiden kehittymisiä ja sisältää tapahtumakuvauksia, henkilöiden puheiden lainauksia, henkilöiden näytteitä tekemisistään ja tuotekuvauksia heidän tekemisistään. *Partikularistisuus* tarkoittaa sitä, että tapaustutkimus keskittyy tiettyyn ilmiöön, ohjelmaan, tilanteeseen tai tapahtumaan

ja tapaus on samalla osa suurempaa kokonaisuutta, kuten luokka, oppilas, opettaja, interventio-ohjelma tai toteutettu kurssi. Tutkimuksen rajaaminen tiettyyn kohteeseen lisää keinoja löytää ratkaisuja käytännön ongelmiin tai arkipäivän kysymyksiin. Tapaustutkimuksen avulla saadaan tietyn ihmisryhmän yksittäisistä ongelmista kokonaisvaltainen kuvaus syventymällä tilanteeseen ja ilmiöön tarkasti. (Merriam 1988, 11-21; Syrjälä 1994, 15.)

Syrjälän mukaan kvalitatiivinen tapaustutkimus kohdistuu prosessiin, koko tutkimusta koskevaan ympäristöön ja uuden oivaltamiseen. Yksilöiden kyky tulkita inhimillisen elämän tapahtumia ja samalla muodostaa merkityksiä maailmasta, jossa he toimivat, on lähtökohtana tapaustutkimukselle ja tutkimuksen avulla voidaan pohtia omia kokemuksia ja oppia. Tutkimusaineistoa kerätessä tutkija ja tutkittavat ovat vuorovaikutuksessa keskenään ja tutkittavat ovat tuntevia, toimivia ja osallistuvia subjekteja samalla, kun tutkija on mukana omine oletuksineen ja sitoumuksineen. (Syrjälä 1994, 14.)

### **9.1. Fenomenografia**

Tapaustutkimuksessa käytettiin fenomenografista tutkimusotetta, jonka tavoitteena oli tuoda päivänvaloon, mitä tutkimukseen kuuluneet ihmiset oppivat pilottitutkimuksen aikana ja kuinka he ymmärsivät tutkittavan ilmiön, eli Varhaiskasvatuksen matemaattisen kehittämisohjelman pedagogisen toimintamallin. Tutkimuksen lähtökohtana oli ajatus siitä, että ihmisillä voi olla hyvinkin erilaisia ja toisistaan poikkeavia käsityksiä kulloinkin tutkittavasta asiasta. (Gröhn 1993, 5; Marton 1988.)

Tutkimusnäkökulman soveltamisessa on erotettavissa kaksi eri tiedon tasoa. Ensimmäisen asteen tutkimusnäkökulma pyrkii hahmottamaan tutkittavien laadullisesti erilaiset tavat käsittää ja ymmärtää tutkittavaa asiaa tai kohdetta. Toisen asteen näkökulma vie tarkastelua syvemmälle. Tällöin tutkimuksessa luodaan tulkintaa ihmisten käsityksistä ja niiden merkitysisällöistä kyseisessä kohdeilmiossä. Tutkimuksessa tarkastellaan, millaiseksi ilmiön sisällön merkitys muodostuu erilaisten käsitysten valossa. Samoin tutkittavaksi tulevat tutkittavien ajattelun muodot ja kokemuksellisuus. (Niikko 2003, 29; Rissanen 2006.)

Käsitykset muodostuvat siitä, miten eri ilmiöitä liitetään kokonaisuuteen, eli käsitykset ovat objektin eri osien sisältöjen kokonaisuus. Fenomenografisen tutkimuksen

kohteena on ihmisen arki ajattelu ja tarkoituksena on saada esille erilaisia ajattelutapoja samasta ilmiöstä. Tutkimuksen yksilöt nähdään erilaisten tapojen kantajina käsittää, ymmärtää ja kokea ilmiötä. (Niikko 2003, 28-29.)

Fenomenografisessa tutkimusotteessa käytettävät aineistot ovat useimmiten empiirisiä laadullisia haastatteluaineistoja, joiden kautta nostetaan esiin haastateltujen esittämiä erilaisia käsityksiä ja niiden laadullisia eroja tutkittavasta ilmiöstä. Fenomenografisessa tutkimusotteessa on keskeistä tutkittavan ilmiön kontekstin tunnistaminen, sillä juuri konteksti, eli ilmiön "taustamaailma" kiinnittää erilaatuiset käsitykset kohdeilmiöön. Fenomenografisen tutkimuksen tavoitteena on tuoda esille konteksti, johon haastateltavien käsitykset liittyvät. Ihmisten kokemukset ovat aina yhteydessä siihen, missä tilanteessa ja asiayhteydessä ne tapahtuvat. Fenomenografisen tutkimuksessa huomataan herkästi se, että tutkittava ilmiö voidaan ymmärtää muillakin tavoilla, kuin tutkija on ymmärtänyt. (Niikko 2003, 28; Rissanen 2006.)

## **9.2. Tapaustutkimus pilottitutkimuksesta**

Tutkimukseni on osa laajempaa kenttätutkimusta, jota tutkimuksessa kutsutaan Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelmaksi ja tutkimukseni koskee kehittämisohjelman pilottiosaa. Kenttätutkimukseen kuuluu kymmenen viikkoa kestävä interventio-osa, jota tutkimuksessa kutsutaan päiväkotien pienryhmien toimintamalliksi. Päiväkotiryhmät ovat nimittäneet pienryhmätoimintaa ”Nallekerhoksi”, ”Nalle-matematiikaksi” tai ”Nalle-matikaksi”.

Kenttätutkimuksen menetelmäpilottitutkimus tehtiin syksyllä 2007. Pilottitutkimus tehtiin vuonna 2008 keväällä ja syksyllä. Varsinainen tutkimus tehdään syksyllä 2008 ja keväällä 2009. Menetelmäpilotti- ja pilottitutkimuksen tarkoituksena on kehittää ja muokata kehittämisohjelmaa ja tutkimukseen liittyviä mittausmenetelmiä varsinaista tutkimusta varten. Menetelmäpilotti- ja pilottitutkimuksen aikana saadaan kehittämisohjelman ja pienryhmien toimintamallin toimintaa parantavia ehdotuksia kyselymenetelmillä ja haastatteluilla päiväkodin henkilökunnalta, vanhemmilta, tutkimusavustajalta ja tutkijan omia päättelyjä toimintaan liittyvistä ongelmista.

Tutkimukseni lähtökohtana oli todellisen elämän kuvaaminen kokonaisvaltaisesti, sillä tapahtumat muovaavat toinen toisiaan ja päiväkodissa tehtyyn kehitysohjelmaan



vaikuttavat monet asiat samanaikaisesti, kehitysohjelma vaikuttaa moniin asioihin ja ihmisryhmiin samanaikaisesti erilailla (Hirsjärvi ym. 2006, 152-155).

Tapaustutkimukselle on tyypillistä, että se joustaa tietojen ja tapausten etsimisessä siten, että niitä etsitään sieltä mistä niitä voidaan saada. Tapausten valintaperusteet ovat ensinnäkin onko kyseiseen tutkimuskohteeseen mahdollista päästä ja toiseksi voiko tutkija olla varma, että luottamukselliset suhteet kehittyvät tutkijan ja tapausten kohteiden välille. Tutkimuskohteen valinta voi määräytyä kysymyksenasettelusta tai tutkimuksen kohde voi muotoilla ongelmia. Tapaustutkimuksen joustavuus näkyy myös siinä, että tutkimuksen toteutus ja tavoitteet voivat muuttua olosuhteiden perusteella. (Syrjälä 1994, 14-15.)

Laadulliselle tutkimukselle on merkittävää, että aineiston keruu ja käsittely kietoutuvat yhteen (Hakala 2007, 20). Työskennellessäni tutkimusavustajan tehtävissä tutustuin kenttätutkimuksen eri vaiheissa kerättyyn tutkimusaineistoon (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 211) ja sitä kertyi jo menetelmäpilottivaiheessa sekä pilottivaiheessa niin paljon, että tutkimusta oli syytä rajoittaa tutkimusaineiston puolesta tapaustutkimukseksi (Katso: Eskola & Suoranta 2005, 64-65).

Eskolan ja Suorannan mukaan kvalitatiivinen aineisto on loppumaton, joten aineiston tarkka rajaus on keskeistä tutkimuksen teossa samalla kun tutkittu tapaus on esimerkkinä yleisestä tapauksesta teoreettisen viitekehyksen näkökulmasta (Eskola & Suoranta 2005, 64). Tutkimuksessa halusin tutkia tiettyjä lapsia ja heidän ohjaajia, joten tutkimus kehittyi tarkoituksenmukaisesti kolmeksi eri tapaukseksi: kolme eri poikaa kolmessa eri päiväkodissa ja heidän pienryhmien ohjaajat sekä vanhemmat.

Tyypilliset tapaukset lapsista saatiin mittaustehtävien tulosten ja omien havaintojeni perusteella. Tutkimukseeni valikoituneet pojat Joonas, Nico ja Wille olivat persoonallisia lapsia ja kehittyneet eri tavalla. Poikien perhetaustat olivat yksilöllisiä. Tutkimukseen valikoituneet pienryhmät, joihin pojat osallistuiivat, olivat erikokoisia ja niihin osallistuvat lapset kehitykseltään erilaisia ja lapsia ohjanneet ohjaajat olivat koulutus- ja kokemustaustoiltaan erilaisia. (Katso: Hirsjärvi & Hurme 2001, 58-59.)

Koska tutkimukseni kohdejoukko on ollut kehittämisohjelman pilottitutkimuksen keskeisinä osallistujina ja muodostavat yhdessä tapaustutkimukseni kokonaisuuden (Katso: Eskola & Suoranta 2005, 65), haluan antaa heille tutkimusraportissa äänen tuomalla heidän näkökulmansa tarkasti esille koskien kehittämisohjelman

yksityiskohtaisia tarkastelutasoja ja siihen liittyvien opetus-oppimisprosessin kuvailemista osallistujien näkökulmasta tarkasteltuna. (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 155.)

Tiedot taustavaikuttajista, miksi kyseiset päiväkodit valittiin, saatiin pienryhmien ohjaajille tehdyistä kyselylomakkeiden vastauksista (liite 1 ja liite 3) sekä ryhmähaastatteluiden litteroidusta aineistosta. Valintaan vaikutti myös pienryhmien ohjaajien ja vanhempien suostumus kohderyhmäksi. Aineiston analysoiminen ja kerääminen tapahtuivat tutkimuksen aikana monessa vaiheessa eri menetelmillä ja osittain samanaikaisesti. (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 155, 211.)

Fenomenografisen tutkimuksen tavoitteena on onnistua tuomaan esiin se konteksti, johon tutkittavien käsitykset liittyvät. Ajattelun taustalla on näkemys siitä, että ihmisten kokemukset ovat aina yhteydessä siihen, missä tilanteessa ja asiayhteydessä ne tapahtuvat. (Huusko & Paloniemi 2006.)

Ginsburg peräänkuuluttaa matemaattisten taitojen tutkimustavoiksi selkeästi tapaustutkimusta ja painottaa artikkelissaan kehityksellisen näkökulman lisäämisen tutkimuksiin. Ginsburg ehdottaa matemaattisten oppimisvaikeuksien lisätuen tutkimustavoiksi haastatteluja ja etnografisia tutkimuksia tarkempien tietojen saamiseksi alueista, joissa oppilas tarvitsee lisätukea matematiikan oppimiseen. (Ginsburg 1997, 20.)

### **9.3. Tapaustutkimuksen kohderyhmät ja tutkimustietojen kerääminen**

Tutkimukseni kohteena olivat kolmessa eri päiväkodissa pienryhmiä vetävät neljä ohjaajaa ja heidän pienryhmistään valitut kolme poikaa: Joonan, Nico ja Wille joiden nimet on muutettu tutkimusraportissa. Tutkimukseeni kuuluivat myös Joonan ja Willen äidit ja Nicon isä ja äiti.

Joonan, Nico ja Wille valikoituivat tutkimukseni kohderyhmäksi alku- ja loppumittausten tulosten perusteella ja omien havaintojeni perusteella. Kohderyhmäksi valikoitumiseen vaikuttivat myös poikien vanhempien ja ohjaajien lupautuminen kohderyhmäksi.

Joonan, Nico ja Willen alku- ja loppumittausten sekä viivästetyn loppumittauksen tulokset kirjattiin SPSS-tietokoneohjelmalla tehtyyn matriisiin (Katso: Tähtinen & Isoaho 2001) ja tuloksista tehtiin jokaiselle pojalle oma tuloskuvio tietokoneen excell -ohjelman avulla. Tuloskuvioista selviää poikien tulosten vertailu ennen pienryhmässä vedettyä toimintamallia, heti ohjelman päättymisen jälkeen mitatut tulokset sekä kuuden

kuukauden jälkeen ohjelman päättymisestä mitatut tulokset. Lapsilla tapahtuu myös kehityksellisiä muutoksia oppimisessa ja sekin on otettava huomioon tuloksia tarkastellessa.

Vanhempien ja ohjaajien ajattelusta hankin useita eri aineistoja useilla eri menetelmillä. Menetelmällinen moninaisuus on triangulaatio ja se tarkoittaa sitä, että tutkittavaa ilmiötä on tarkasteltu useammasta eri näkökulmasta. (Katso: Ahonen 1994, 141.)

Haastattelin sekä poikien vanhemmat (liite 6) että pienryhmien ohjaajat (liite 5) touko-kesäkuun vaihteessa vuonna 2008, kun olin saanut lasten loppumittaukset suoritettua. Haastatteluiden pohjiksi olin tehnyt vanhemmille ja ohjaajille erilaiset puolistrukturoidut haastattelulomakkeet (Katso: Eskola & Vastamäki 2007, 26). Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymykset ovat kaikille samat, mutta haastateltavat saavat vastata kysymyksiin omin sanoin (Eskola & Vastamäki 2007, 26). Vanhempiin otin suoraan yhteyttä puhelimitse ja sovin haastattelupaikasta ja -ajasta. Pienryhmien ohjaajilta kysyin henkilökohtaisesti päiväkodeissa mahdollisesta haastattelusta.

Haastattelut kuvasin digivideokameralla siten, että haastateltavien kasvot eivät näkyneet kuvassa. Kuvaamiseen pyysin luvan vanhemmilta ja pienryhmien ohjaajilta haastatteluhetkellä päiväkodeissa. Joonan äidin haastattelun tein puhelinhaastatteluna (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 200; Hirsjärvi & Hurme 2001, 64-65), koska haastattelujen aikaan heidän perheessä sairastettiin vatsatautia, jonka vuoksi äiti ei päässyt kotoa haastatteluun ja parantumisen jälkeen he olivat lähdössä lomamatkalle. Nikon vanhemmat halusivat olla haastattelussa yhtä aikaa, joten tein heille parihaastattelun (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 199). Parihaastattelut ovat ryhmähaastattelun eri muotoja ja niitä käytetään yleensä haastateltaessa lasten vanhempia (Hirsjärvi ym. 2006, 199; Hirsjärvi & Hurme 2001, 61). Haastattelut litteroin digivideokameran nauhalta tarkasti sana sanalta (Hirsjärvi ym. 2006, 210).

#### **9.4. Tapaustutkimuksen eteneminen**

Litteroimisen jälkeen syvennyin tarkasti lukemaan ja analysoimaan litteroitua tekstiä. Tutkimukseni vaiheissa aineiston analyysi ja tutkimusongelmien selkeytyminen tapahtuivat samaan tahtiin. Tutkimuksessani olen edennyt tutkimuksen taustalla olevan konstruktivistisen teorian mukaan siten, että teoriaan ja järjestettyyn tutkimusaineistoon liitettiin analyysivaiheen tulkinnan vaiheissa syntyneet merkitykset aineistosta. Tulkintaprosessin aikana olen tarkastellut aineistoa omien käytännön kokemusten ja

aikaisemman kirjallisuuden ja tutkimusaiheesta tehtyjen tutkimusten perusteella sekä oman ajattelun pohjalta. (Katso: Syrjälä 1994, 46.)

Tapaustutkimuksessa lähestyin fenomenografisella tutkimusotteella tutkimukseen kuuluvien ihmisten keskusteluja ja pyrin painottamaan heidän ymmärrystään, käsityksiään ja kokemuksiaan Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman toimintamallista. Tutkimuksessa pyrittiin hakemaan selvitystä kysymyksille mitä tutkittavat ymmärtävät ilmiöstä ja kuinka he ilmiön ymmärtävät. (Niikko 2003, 32.)

Analyysin ensimmäisessä vaiheessa keskityin ilmauksiin ja huomio siirtyi tutkittavista niihin merkityksiin, jotka hahmotin ilmauksista. Hylkäsin tutkittavien väliset rajat. Tein ilmausten tulkinnan suhteessa siihen kontekstiin, josta ilmaus oli peräisin. Tutkittavat ilmaisivat kahden tasoista ymmärtämistä, jotka olivat tutkittavien sisäisiä ja ulkoisia horisontteja. Sisäiset horisontit sisälsivät suunnitellut ilmiön ominaispiirteet ja ne olivat selviä ja hyväksytyjä. Ulkoinen horisontti on ymmärryksen ulkoinen rajoite, joka ei ole niin selvä, kuin sisäinen horisontti, vaan ymmärtäminen ja kokemus voivat olla esireflektiivisiä. (Niikko 2003, 34.)

Analyysin toisessa vaiheessa aloin tutkimusongelmien suunnassa etsiä, lajitella ja ryhmitellä merkityksellisiä ilmauksia ryhmiksi ja teemoiksi. Suoritin ryhmittelyn vertailemalla merkityksellisiä ilmauksia toistensa kanssa. Tarkoituksena oli etsiä merkitysten joukosta samanlaisuuksia ja erilaisuuksia, sekä harvinaisuuksia ja rajatapauksia. Osa ilmauksista osoittautui tärkeämmäksi, kuin toiset. Tärkeää oli tiedostaa omat lähtökohdat ja asettaa omat esioletukset sivuun niin paljon, kuin mahdollista. (Niikko 2003, 34-35.)

Vanhempien haastatteluja (liite 6) tarkastelin saadakseni selville, miten pienryhmätoiminta on vaikuttanut poikien käyttäytymiseen kotona, havaittiinko kotona poikien matemaattisen kehityksen muuttuneen, lisäsikö Nalle-matematiikka vuorovaikutusta vanhempien ja lasten välille ja miten Nalle-matematiikka edisti vanhempien ja henkilökunnan välistä ”kasvatuskumppanuutta”.

Joonalle, Nicolle ja Willelle tein alku- ja loppumittaukset sekä viivästetyn loppumittauksen Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman pilottitutkimuksessa. Poikien mittauksista saatuja tuloksia tarkastelin yhtenä osana tapaustutkimustani arvioidakseni onko matemaattisissa mittaustehtävissä tapahtunut

kehitystä pienryhmätoiminnan jälkeen. Halusin myös tarkastella miten pienryhmien toimintamalli on vaikuttanut lasten ja ohjaajien väliseen vuorovaikutukseen.

Neljä pienryhmiä ohjannutta lastentarhanopettajaa täyttivät varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman pilottitutkimuksessa ennen pienryhmätoimintaa ja sen jälkeen strukturoidut kyselylomakkeet (liite 1 ja liite 3). Kyselylomakkeissa kysyttiin monivalintakysymyksiä, avoimia kysymyksiä ja Likertin asteikkoon muotoiltuja kyselyjä, joissa esitettiin väittämiä. (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 187-189.)

Kyselylomakkeiden tulokset järjestettiin SPSS-tietokoneohjelmalla matriisiksi, johon tulokset kirjattiin ylös (Katso: Tähtinen & Isoaho 2001). Kyselylomakkeiden tuloksia tarkastelin selvittääkseni, miten pienryhmätoiminta on vaikuttanut pedagogisesti lastentarhanopettajien ohjaustyöhön ja heidän omaan pedagogiseen ajatteluun, miten he ovat siirtäneet matemaattisen opetus-oppimisprosessin päiväkodin arkikäytäntöön ja mihin suuntaan lasten ja ohjaajien välinen vuorovaikutus on muuttunut kehittämisohjelman jälkeen.

Joonan ja Nicon vanhemmat täyttivät ennen pienryhmätoimintaa ja sen jälkeen strukturoidut kyselylomakkeet (liite 2 ja liite 4). Kyselylomakkeissa kysyttiin monivalintakysymyksiä, avoimia kysymyksiä ja Likertin asteikkoon muotoiltuja kyselyjä, joissa esitettiin väittämiä. (Katso: Hirsjärvi ym. 2006, 187-189.)

Kyselylomakkeiden tulokset järjestettiin SPSS-tietokoneohjelmalla matriisiksi, johon tulokset kirjattiin ylös (Katso: Tähtinen & Isoaho 2001). Kyselylomakkeista selvisi taustatietoja ja vanhempien ajattelutapoja Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelmasta. Vanhemmat havainnoivat lapsiaan tarkasti ja toivat esille useita esimerkkejä lapsen toiminnasta kotona. Willen vanhemmat eivät täyttäneet kyselylomakkeita. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta heille olisi voinut antaa uudet kyselylomakkeet ja pyytää täyttämään kyselyt päiväkodissa.

Pilottitutkimuksen aikana tutkimukseni pienryhmien ohjaajat osallistuivat kolme kertaa ryhmähaastatteluihin. Ryhmähaastattelut nauhoitettiin kasettisoittimella ja litteroitiin tarkasti (Katso: Hirsjärvi & Hurme 2001, 92-93). Ryhmähaastatteluisa tutkimuksesta saatiin paljon tietoa, mutta ongelmana oli se, että kaikki kutsutut kehitysohjelmaan osallistuvat päiväkodin työntekijät eivät osallistuneet ryhmähaastatteluihin ja

ryhmädynamiikka vaikutti siihen, kuka puhui ja kuka pysytteli hiljaa. (Katso: Hirsjärvi & Hurme 2001, 63.)

Ryhmähaastatteluiden litteroidusta materiaalista tarkastelin, minkä tyyppisiä pienryhmiä tutkimuksen kolmesta eri päiväkodeissa tapahtuneesta pienryhmästä kehittyi, syntyikö yhteistyötä eri opetusryhmien välille ja laajeniko pienryhmän toimintamalli ryhmien ulkopuolelle. Lisäksi halusin tarkastella henkilöstön kokemuksia siitä, onko Nalle-matematiikka kehittänyt henkilöstön ja vanhempien vuorovaikutusta.

Loppumittauksen jälkeen tekemäni pienryhmien ohjaajien haastattelut syvensivät ilmiön ymmärtämistä ja toivat selkeyttä haluuni ymmärtää varhaiskasvatuksessa tapahtuvaa opetus-oppimisprosessia silloin, kun siihen tuodaan uusi toimintamalli (Katso: Aaltola 2007, 21). Aaltolan mukaan ymmärtämisen rooli on keskeinen jokaisessa tutkimuksessa, mikä kuvaa vapaata ja spontaania ryhmäkäyttäytymistä (Aaltola 2007, 20-21).

Analyysin kolmannessa vaiheessa keskityin kategorioiden ja kategoriarajojen määrittämiseen vertailemalla mikrokontekstista irrotettuja merkitysyksiköjä koko aineiston merkitysten joukkoon. Analyysin tuloksena saadut erilaiset merkitysryhmät ja teemat käännettiin kategorioiksi. Kategoriat ja niiden ominaisuudet syntyivät omissa konstruktioissa. Kategorioista muodostin alatasen kategorioiden joukon ja analyysi päättyi siihen. (Katso: Niikko 2003, 36; Ahonen 1994, 127.)

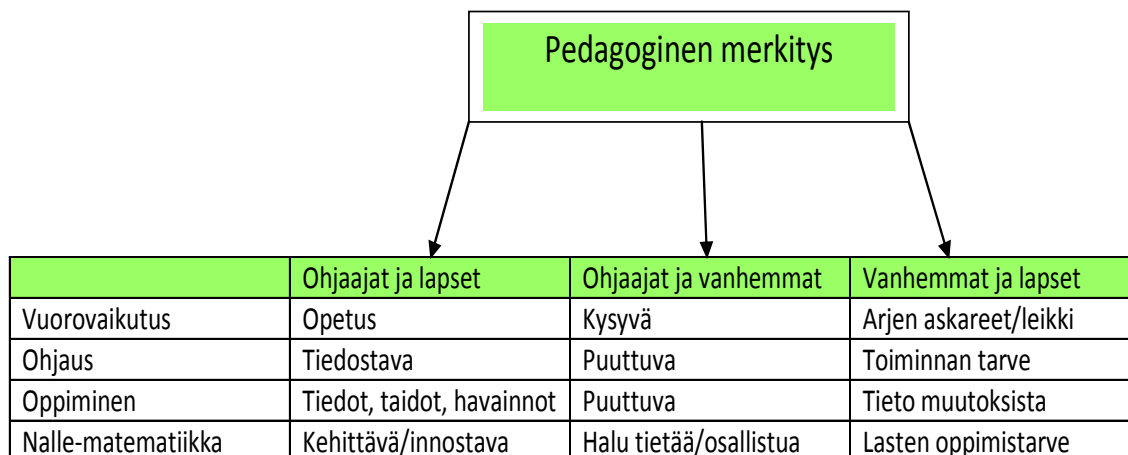
Poikien matemaattisia mittaustuloksia ei ole kategorisoitu, vaan ne on esitetty suoraan sellaisina, kuin mittaustulokset antoivat. Tuloksia on tarkasteltu selostamalla taustavaikuttimia, kuten kotioloja, päiväkotiryhmää ja lapseen vaikuttavia muita tekijöitä, kuten kielellisiä ongelmia.

Tutkimuksessa olen pyrkinyt kuvaamaan ilmiötä koko laajuudessaan, miten ilmiö on koettu, millä tavoin ilmiö on koettu ja miten ilmiö on käsitteellistetty (Katso: Niikko 2003, 45.)

## 10. Tulokset

Tapaustutkimuksen tuloksia tarkastellaan kysymyksenasettelun mukaisessa järjestyksessä. Aluksi käydään läpi matemaattisen kehittämisohjelman pedagogista merkitystä tapaustutkimukseen osallistuvilla pienryhmien ohjaajille, lapsille ja lasten vanhemmille. Seuraavana käydään läpi tapaustutkimukseen osallistuneiden lasten alku-, loppu- ja viivästetyn loppumittauksen matemaattiset tulokset. Lasten tuloksia tarkastellaan taulukkomuodossa. Kolmanneksi tulkitaan kategoriataulukon avulla, miten kolmella erilaisella tavalla järjestettiin käytännössä matemaattinen kehittämisohjelma päiväkotikontekstissa. Lopuksi tulkitaan aineistolähtöisesti kehittämisohjelman parhaat puolet ja ongelmat kategoriataulukon avulla.

### 10.1. *Matemaattisen kehittämisohjelman pedagoginen merkitys*



**Kuvio 4. Kehittämisohjelman pedagoginen merkitys.**

Kuviossa 4. tarkastellaan tutkittavien Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelmasta syntyneitä pedagogisia merkityksiä. Mitä tutkittavat ajattelevat kehittämisohjelman pedagogisesta merkityksestä ja kuinka he kuvasivat sitä? Tutkimuskysymyksen tulkinnan lähtökohtana oli aineisto ja tutkittaviin ei keskitytty yksittäisinä tapauksina, vaan muodostin analyysissa hankituista tiedoista kokonaisuuden ts. kategorian. (Katso: Niikko 2003, 47.)

Syvennyin kehittämisohjelman pedagogista merkitystä tarkastellessa aineistoon ja etsin tutkittavien kuvauksia erilaisista pedagogisista merkityksistä. Merkitsin pedagogisen merkityksen ylätason kategoriaksi (Kuvio 4.).

Tutkittavat olivat kuvanneet erilaisia pedagogisia merkityksiä kehittämisohjelman yhteyksissä, jotka teemoittelin alatason kategoriaan. Teemat olivat vuorovaikutus, ohjaus, oppiminen ja toimintamalli (Nalle-matematiikka). Tutkittavat ryhmittelin kolmeksi eri alatason kategoriaksi, joista ensimmäiseen kuuluivat ohjaajat ja lapset, toiseen ohjaajat ja vanhemmat sekä kolmanteen vanhemmat ja lapset. Näihin kolmeen ryhmään sovitin teemoihin sisältyvät erilaiset pedagogiset merkitykset, jotka nousivat aineistosta esille.

#### 10.1.1. Ohjaajat ja lapset

Kysyin haastatteluun osallistuvilta pienryhmien ohjaajilta matemaattisen kehittämisohjelman pedagogista merkitystä ja jokainen kertoi, että tärkein pedagoginen merkitys oli *ohjaamisen tiedostaminen*, ts. miten ohjata matematiikkaa.

Ohjaaja A:n ryhmän ”*lapset olivat äärettömän innostuneita asiasta ja he tykkäsivät ja heidän matemaattinen ajattelu ja havainnoiminen ottivat ison harppauksen. Oppivat havainnoimaan lukuja, numeroita ja määriä ympäristöstä. Kotoa tuli viestiä, että lapset ovat innostuneita ja laskevat kaikkea mahdollista.*”

Samalla, kun ohjaajat oppivat tiedostamaan oman matemaattisen ohjaamisensa merkityksen, he oppivat havainnoimaan lasten matemaattista osaamista ja sitä, miten lapset havainnoivat ympäristöön liittyvää matematiikkaa. *Ohjaamisen tiedostamisen rinnalle pedagogisena merkityksenä nousi matematiikkaan liittyvä ohjaajien oman itsensä ja lapsiin liittyvä havainnoiminen.*

Ohjaajat kokivat *itse oppivansa* samalla, kun he huomasivat lapsissa tapahtuvan oppimista. Ohjaajat oppivat siltaamaan matemaattisia lukuja ja lukumääriä arkipäivän ongelmanratkaisuihin, esimerkiksi ruokailuun tai ulkona leikkimiseen. Varhaiskasvatuksen matematiikan ei tarvitse olla erillinen oppiaine, vaan se voi olla osa päivähoidon arkipäivää. Kun matematiikka kuuluu päivähoidon jokapäiväiseen kulttuuriin, se tukee lapsen maailmankuvan muodostumista siten, että lapsi oppii ympäröivää maailmaa havainnoimalla siihen liittyvää matematiikkaa.



### 10.1.2. Ohjaajat ja vanhemmat

Mikä oli vanhempien ja ohjaajien välinen pedagoginen merkitys? Vanhemmat olivat *kiinnostuneita* kehittämisohjelmasta ja he ovat kyselleet siitä sekä halusivat tietää milloin tulee karhupostia. He ovat *antaneet luvat* lastensa osallistumiseen ohjelmaan ja mittaustutkimuksiin. Osa vanhemmista on *leikkinyt lasten kanssa kotona* karhukirjeiden leikkejä ja osa on *halunnut tietää* tarkat aikataulut, jotta *lapsi varmasti pääsee osallistumaan* ohjelmaan. *Kiinnostus on levinnyt* jopa isovanhempiin, joista osa on *käynyt tutustumassa* paikan päällä isäkarhuun, äitikirhuun ja pikkukarhuun.

Toisaalta vanhemmat kokivat, että ohjeet ja opastus eivät riittäneet, jotta he olisivat voineet oppia itse ja osallistua kotona lapsen mukana karhuleikkeihin. Vanhempien tyypillisimmät kysymykset ohjaajille olivat, miten ohjaajat ohjaavat Nalle-matikkaa<sup>2</sup>, mihin aikaan ja miten leikkejä pitäisi leikkiä kotona.

### 10.1.3. Vanhemmat ja lapset

Loppumittauksen jälkeen tehdyn haastattelun mukaan Joonan äidin mielestä *”lapsilla on herkkyyttä ja silloin on annettava kehittävää toimintaa. Tutkimus on herättänyt Joonan kiinnostuksen matematiikkaan ja sen ansiosta 4-vuotias Joonas osaa laskea etuperin ja takaperin 1-20. Hyvä hanke ja toivon myös äidinkielen alkeita opetettavan tämän ikäisille.”*

Vanhemmilla oli hyvä *tietämys siitä mitä oma lapsi osasi ja mitä ei*. Vanhempien *mukanaolo tutkimuksessa* oli tärkeää ja heidän *tietonsa ja havaintonsa lapsensa osaamisesta ja sen muutoksista* oli tärkeää. (Määttä 1999, 136.) Esimerkiksi Joonan äiti *tiedosti*, miten matemaattinen kehittämisohjelma vaikutti Joonan kehittymiseen matemaattisissa taidoissa. Hän *kyseli innokkaasti* ohjaaja A:lta kehittämisohjelmasta ja karhukirjeistä. Lisäksi Joonan äiti *osallistui kotona poikansa havainnoimiseen* ja toi haastattelussa esille esimerkiksi pojan kiinnostumisen urheiluun ja urheilutuloksiin, eli poika oli hyvin tietoinen kumpi joukkueista voittaa tulosnumeroiden perusteella ja milloin tulos oli tasapeli. (Katso: Tomasello & Farrar 1986, 1454-1463).

---

<sup>2</sup> Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman toimintamallin keskushahmoina ovat Karhuperheen jäsenet, jotka ovat kolme lelunallea. Tästä johtuen lapset ja ohjaajat ovat keksineet erilaisia nimityksiä toimintamallille. Joissakin päiväkodeissa toimintamallia kutsutaan Nalle-kerhoksi, toisissa Nalle-matematiikaksi ja joissakin Nalle-matikaksi.

Joonan äidin mielestä lapset tarvitsivat kehittävää toimintaa. Hänen mielestä kehittämisohjelma oli hyvä hanke, ja hän toivoi, että Joonan ikäisille lapsille opetettaisiin myös äidinkielen alkeita. (Katso: Tomasello & Farrar 1986, 1454-1463).

*”Äiti on ostanut matikkarahoja 100, 200 ja 500. Veljen kanssa on pelattu rahoilla. Leikkirahoja vaan ja niin minä olen oppinut matikkaa”*... kertoi Joonan viivästetyn loppumittauksen jälkeen, kun kysyin, miten hän oli oppinut niin taitavaksi matikassa. Äiti oli osallistunut poikansa kiinnostukseen matemaattisiin lukuihin ja lukumääriin hankkimalla hiukan vaikeampaan matematiikkaan liittyviä pelejä ja itse aktiivisesti ohjannut lasta kotona. Lähikehityksen vyöhykkeellä Joonan oli äitinsä ja veljensä opastuksella kyennyt ratkaisemaan tehtäviä ja ongelmia, joita hän ei itsenäisesti vielä olisi kyennyt ratkaisemaan. (Katso: Rogoff 1990; Vygotsky 1978. 86-87.)

Willen äiti oli haastattelussa sitä mieltä, että *”matematiikka ei ole oikein mun juttu. En ole koskaan ollut hyvä matematiikassa.”* Hän oli saanut jotain tietoa ja papereita päiväkodin tädeiltä liittyen Nalle-matematiikkaan, mutta olisi halunnut lisäopastusta karhukirjeisiin liittyen. Yhteistyöhön kodin ja päiväkodin välillä hän ei kokenut tulleen mitään muutosta.

Willellä oli puhevaikeuksia ja hän oli kulkenut puheterapeutilla säännöllisesti. *”Jos Wille osaisi puhua, niin olisi puhunut enemmän kotona, mutta koska on puhevaikeuksia eikä pysty puhumaan niin ei ole kotonakaan kertonut Nalle-matematiikasta.”* Willen kielellisten vaikeuksien vuoksi lapsen ja vanhempien välinen vuorovaikutus matemaattisissa lukujen ja lukumäärien käsittelyssä oli jäänyt vähäiseksi ja äidin mielestä Wille ei osaa oikein laskea. Äiti oli kuitenkin sitä mieltä, että ohjelma oli liian lyhyt ja että Wille olisi oppinut enemmän pidemmässä toimintamallissa.

Willen äidin haastattelusta kävi selkeästi ilmi, että hän toivoi lapselleen lisäohjausta ja myös itselleen käytännön lisäopastusta liittyen kehittämisohjelmaan. Pilotitutkimuksesta puuttui vanhemmille annettava tiedotustilaisuus, jossa olisi käyty läpi ohjelmaan liittyviä kysymyksiä ja olisi havainnollistettu miten lapsia voisi ohjata kotiin tulevien karhukirjeiden avulla. Äiti koki puutteelliseksi myös ohjaajilta tulevan palautteen liittyen karhukirjeisiin sekä oman lapsensa matemaattisten valmiuksien kehittymiseen. Määttän mielestä yhteinen vastuu lapsesta toteutuu, kun ammatti-ihmisten ja vanhempien tiedot ja taidot otetaan yhteiseen käyttöön (Määttä 1999, 106).

Poussu-Ollin mukaan lapsen käyttäytymistä, oppimista ja kehitystä ohjaa biologia, mutta lapset tarvitsevat myös siihen sopivia ympäristövirikkeitä. Varhaislapsuuden vuorovaikutukset ja siihen liittyvät emotionaaliset kokemukset muodostavat lapsen kasvuympäristön ja yhdessä ne vaikuttavat lapsen psykobiologiseen kehitykseen. Jos ympäristössä ei ole tarpeeksi virikkeitä lapsen eri ikäkausilla, voi puheen kehitys viivästyä tai puuttua kokonaan. Lisäämällä virikkeitä ympäristöön ja pedagogisella kuntoutuksella voidaan parantaa lapsen kehityksen heikkoja alueita. (Poussu-Olli 1998, 116.)

Nicon äiti ja isä osallistuivat haastatteluun yhtä aikaa. Haastattelussa puhuttiin sekä suomea että englantia, koska Nicon isä on kotoisin Etelä-Euroopasta. Nicon isän mielestä poika osasi hänen äidinkielellään numerot yhdestä kymmeneen, he laskivat yhdessä sekä käyttivät lukuja ja lukumääriä puhellessaan keskenään. Äiti toivoi, että Nico perisi ”*matikkapään*” isältään, sillä äidille oli matematiikka ollut aina vaikeaa. Kuitenkin äiti huomasi, että nyt kun hän oli aloittanut työt ja joutui ensimmäistä kertaa elämässään käyttämään kassaa, ei laskeminen olekaan vaikeaa. ”*Onko se vain harjoittelun tulos?*” Cannon ja Ginsburg ovat todenneet tutkiessaan äitien matematiikkaan liittyvää puhumista ja ajattelua, että kun äidit tiedostavat, miten oma puhe vaikuttaa lapsiin, heidän on helpompi oppia uusi tapa, miten puhua matematiikasta lapsille (Cannon & Ginsburg 2008).

Nicon äiti alkoi miettiä syvällisemmin, miten matematiikkavalmiudet kehittyivät ja oliko matematiikan oppiminen periytyvää, vai kehittyivätkö valmiudet harjoittelemalla (Katso: Cannon & Ginsburg 2008). Äiti oli ollut aktiivinen ja oli kysellyt ohjaajalta kehittämisohjelmasta, mutta oli saanut mielestään liian vähän tietoa karhukirjeistä ja olisi kaivannut lisäopastusta karhukirjeiden leikkeihin: ”*...olis ollut kiva nähdä käytännössä kerran ite...lapsi vaati, että vaikka meillä oli kotona kolme nallea, niillä olisi pitänyt olla sängyt ja peitot ja tyyny. Lapsi vaati enemmän ja olisi ollut kiva tietää enemmän mitä olisi pitänyt tehdä.*”

”*Vappuna Nico toi ilmapalloja ja vei välillä osan pois ja kysyi, että montako äiti sulla nyt on ja yhdessä laskettiin niitä.*” Nico alkoi käyttää opittavaa asiaa itsenäisesti ja sovelsi tehtäviä toimintamallin ulkopuolisiin tilanteisiin, toisin sanoen hän alkoi siltaamaan oppimiaan matemaattisia tietoja arkipäivän tilanteisiin (Mattinen 2007a). Nico halusi jakaa ilmapallojen laskemisen äidin kanssa, jolloin molemmat kiinnittivät huomiota yhteiseen kohteeseen ja olivat samalla tietoisia siitä, että he huomioivat saman

asian. He ottivat ilmapalloilla laskemisen jaetun havainnoinnin, yhteisen kiinnostuksen ja oppimisen kohteeksi. (Katso: Tomasello, 1995, 103-130.) Tomasellon ja Farrarin mukaan lapset hyötyvät parhaiten tilanteista, joissa aikuiset osallistuvat lasten antamiin vihjeisiin ja lähtevät mukaan hieman kehittyneemmillä ongelmanratkaisutavoilla (Tomasello & Farrar 1986, 1454-1463).

## **10.2. Lasten matemaattisten osamittausten tulokset**

Olen tarkastellut kehittämisohjelman alku-, loppu- ja viivästetyn loppumittauksen matemaattisista tehtävistä SFON1, SFON2, SFON3, lukusanojen ymmärtämistä, lukujonotaitoja ja lukusymboleja. (Katso: Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001; Mattinen 2006).

Spontaanin huomion kiinnittämisen matemaattisiin lukuihin ja lukumääriin (Katso: Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001; Mattinen 2006;) tehtävissä lelut vaihtuivat eri leluiksi alku-, loppu- ja viivästetyssä loppumittauksessa. Alkumittauksessa SFON1 tehtävässä lapsen piti osata laittaa pupulle sama lukumäärä porkkanoita, kuin tutkimusavustaja laittoi. SFON2 tehtävässä lapsen piti osata antaa neljästä mahdollisesta kenkälaatikosta oikea, kun tutkimusavustaja pyysi otukselle oikeaa kenkälaatikkoa. Otuksia oli kaksi ja toisella oli kaksi jalkaa ja toisella yksi jalka. SFON3 tehtävässä lapsen piti osata laittaa papukaijan suuhun sama määrä karkkeja, kuin tutkimusavustaja laittoi. Tutkimusavustajan lapsille esittämät luvut SFON tehtävissä olivat joka kerta samassa järjestyksessä jokaiselle lapselle 2,1,2 ja 1. (Katso: Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001; Mattinen 2006).

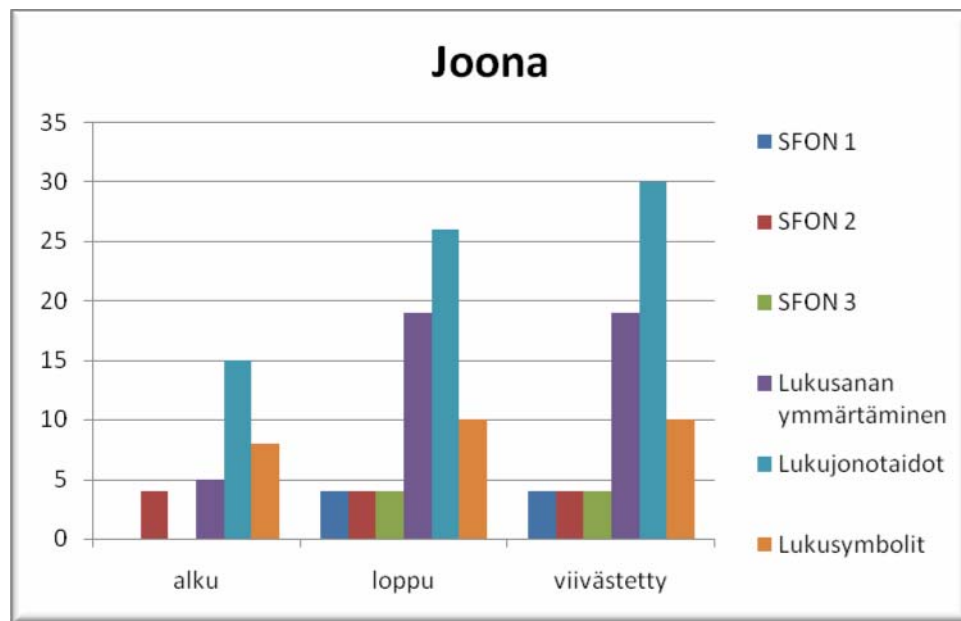
Lukusanojen ymmärtämistehtävässä lapset ottivat pöydälle tutkimusavustajan pyytämän lukumäärän esineitä. Esineet olivat omissa rasioissaan. Lapsen tuli ottaa rasiasta joko kaksi mansikkaa, kolme pupua, neljä hiirtä, viisi ampiaista, seitsemän perhosta, yhdeksän päärynää, kolmetoista kilpikonaa, yhdeksäntoista aurinkoa tai kaksikymmentäkolme kilpikonaa. (Katso: Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001; Mattinen 2006.)

Lukujonotaidoissa lapsen tuli luetella lukuja yhdestä eteenpäin niin pitkälle, kuin hän osasi. Kun lapsi lopetti luettelemisen, häntä kannustettiin eteenpäin kysymällä mikä sitten tulee. (Katso: Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001; Mattinen 2006.)

Lukusymbolitehtävissä tutkimusavustaja kaatoi pöydälle kymmenen korttia, joissa jokaisessa oli yhdestä kymmeneen alueelta jokin numero. Numerot esitettiin lapselle vuorollaan 3, 1, 2, 4, 6, 5, 7, 9, 8 ja 10. (Katso: Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001; Mattinen 2006.)

### 10.2.1. Joonan

Tutkija Mattinen valitsi Joonan kehittämisohjelman pienryhmään yhdessä ohjaaja A:n kanssa alkumittauksen tulosten ja ohjaaja A:n ennen alkumittauksia tekemän arviointilomakkeen tulosten perusteella. Arviointilomake oli Mattisen suunnittelema.



**Kuvio 5. Joonan alku-, loppu- ja viivästetyn loppumittausten tulokset**

Kuviossa 5. tarkastellaan Joonan matemaattisia mittaustuloksia kolmessa eri mittausvaiheessa. Joonan alkumittauksessa ennen pienryhmän alkamista SFON1 ja SFON2 tehtävistä nolla pistettä ja SFON3 tehtävästä 3 pistettä, kun kaikista oli mahdollista saada neljä pistettä. Tuloksen mukaan Joonan ei kiinnittänyt spontaanisti huomiota lukumääriin, tai huomion kiinnittäminen oli vähäistä (Katso: Hannula 2005; Hannula & Lehtinen 2001; Hannula & Lepola 2006, 132).

Alkumittauksessa ennen pienryhmää Joonan asetteli pöydälle viisi esinettä, eli Joonan ymmärsi lukusanan viisi merkityksen ja oli oppinut, että joukossa oli viisi esinettä. Tätä kutsutaan kardinaalisuuden periaatteeksi, jonka avulla hän kykenee antamaan kardinaalimerkityksen myös muille laskemisaalueensa lukusanoille. (Katso: Wynn 1992,

333-339.) Joonan luetteli lukuja 1-15 asti joten hänen lukujonotaidot olivat 1-15 ja hän tiesi oikein 8 eri järjestyksessä näytetyistä lukusymboleista 1-10 lukualueella (3, 1, 2, 4, 6, 5, 7, 9, 8, 10).

Pienryhmä kesti 10 viikkoa, jonka jälkeen tehtiin loppumittaus. Loppumittauksessa Joonan sai SFON1, SFON2 ja SFON3 tehtävistä (Katso: Hannula 2006; Hannula & Lehtinen 2001) kaikista täydet neljä pistettä. Joonan oli alkanut spontaanisti kiinnittämään huomiota lukumääriin. Hän esimerkiksi asetteli pöydälle 19 esinettä oikein, eli pienryhmäopetuksen jälkeen lukusanan ymmärtäminen oli kehittynyt viidestä yhdeksääntoista. Joonan lukujonotaidot olivat kehittyneet alkumittauksen 1-15 loppumittaukseen mennessä 1-26 ja lukusymboleista hän tunnisti kaikki kymmenen.

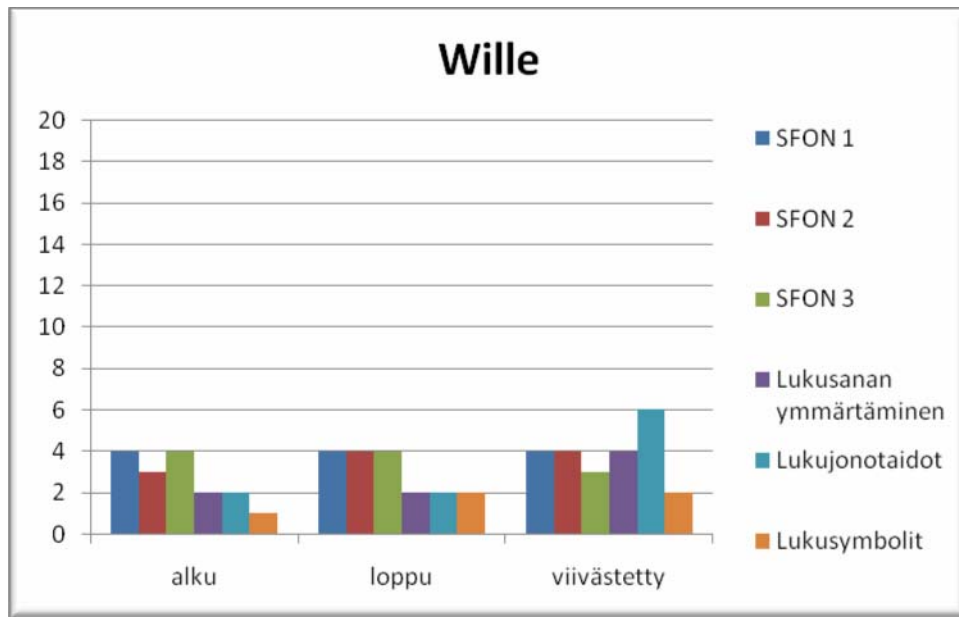
Viivästetty loppumittaus tehtiin puoli vuotta pienryhmätoiminnan loppumisen jälkeen. SFON1, SFON2 ja SFON3 tehtävistä (Katso: Hannula 2006; Hannula & Lehtinen 2001) Joonan sai kaikista täydet neljä pistettä. Lukusanojen ymmärtäminen, eli esineiden asetteleminen pöydälle oli pysynyt samassa 19 esineessä. Lukujonotaidot olivat kehittyneet 1-30, kun ne loppumittauksessa olivat 1-26. Joonan tunnisti kaikki 1-10 lukusymbolia.

Joonan taidot alkoivat kehittyä heti pienryhmätoiminnan alettua ja hänellä ei ole tarvetta osallistua 2-vaiheen pienryhmätoimintaan. Matemaattiset luvut ja lukumäärät alkoivat löytyä arkielämän ympäristöstä ja Joonan saa niistä riittävästi harjoitusta tulevia esikouluopintoja varten (Katso: Hannula & Lepola 2006, 15). Joonan löysi ”matikkamaailman”, jota myös kotona harjoiteltiin ahkerasti vanhemman veljen ja äidin kanssa. Tomasello (1995) mukaillen Joonan kiinnitti huomion matemaattisiin lukuihin ja lukumääriin yhdessä veljensä tai äitinsä kanssa ja ymmärsi, että myös he kiinnittivät samoihin asioihin huomiota, eli he jakoivat yhdessä havainnoinnin. Wertschiä (1984) mukaillen Joonan ja veljen tai äidin kanssa tapahtuva yhteistoiminta lähikehityksen vyöhykkeellä edellytti yhteisesti jaettua tilannetulkintaa, jossa objektit ja representaatiot tulivat esille siten, että Joonan ja veljen tai äidin kanssa mahdollistui yhteinen vuorovaikutus matemaattisista luvuista ja lukumääristä. (Katso: Hannula & Lepola 2006, 16-17.)

#### 10.2.2. Wille

Wille oli ohjaaja B:n erityisryhmän lapsi ja ohjaaja B oli valinnut Willen Nalle-matikan jäseneksi. Willellä oli erityisesti kielellisiä vaikeuksia ennen pienryhmää ja hän sai

puheterapiaa koko pilottitutkimuksen ajan (Katso: Räsänen 1999, 354). Wille oli käytökseltään aggressiivinen ja hänen kehityksessään oli viivästymiä. Willen äiti kertoi haastattelussa, että heidän kotitaustoihinsa kuului tunneperäisiä ongelmia ja hän oli itse työttömänä. Willen nuoremmat sisarukset olivat samassa päiväkodissa. Wille oli kuukauden ulkomailla ennen loppumittausta ja sen vuoksi kolme kertaa pois pienryhmätoiminnasta, joka luultavasti vaikutti tutkimustulosten kehitykseen.



**Kuvio 6. Willen alku-, loppu- ja viivästetyn loppumittauksen tulokset.**

Kuviossa 6. tarkastellaan Willen saamia tuloksia matemaattisissa tehtävissä kolmessa eri mittauksessa. Alkumittauksessa Wille sai SFON1 ja SFON2 tehtävistä täydet neljä pistettä ja SFON3 tehtävästä kolme pistettä (Katso: Hannula 2006; Hannula & Lehtinen 2001). Hänellä oli ennen pienryhmätoimintaa valmiudet kiinnittää spontaanisti huomiota lukumääriin (SFON). Wille laittoi esineitä pöydälle kaksi kappaletta, eli hän ymmärsi luvun kaksi kardinaalisuusmerkityksen. Wille osasi luetella luvut yksi ja kaksi. Lukusymboleista Wille tunnisti yhden, kun lukujen esittämisjärjestys oli 3, 1, 2, 4, 6, 5, 7, 9, 8, 10.

Wille sai täydet pisteet kaikista SFON tehtävistä loppumittauksessa (Katso: Hannula 2006; Hannula & Lehtinen 2001). Wille otti kaksi esinettä pöydälle, kuten alkumittauksessa, joten lukusanan ymmärtämistäidot eivät kehittyneet Nalle-matematiikkaohjauksen aikana. Wille luetteli edelleen luvut yksi ja kaksi, eli lukujonotaidot eivät kehittyneet. Wille tunnisti kaksi numeroa lukusymboleista.

Viivästetyssä loppumittauksessa tuli hyvin esille Willen kehittynyt puhetaito (Katso: Räsänen 1999, 354). Wille sai täydet pisteet SFON1 ja SFON2 tehtävistä ja SFON3 tehtävästä kolme pistettä. Wille laittoi esineitä pöydälle neljä kappaletta, eli hän ymmärsi luvun neljä kardinaalisuusmerkityksen: kuinka monta neljä on. Lukujonotaidot kehittyivät 1-6, kun ne alku- ja loppumittauksessa olivat 1-2. Wille tunnisti kaksi lukusymbolia, kuten loppumittauksessa ja nämä lukusymbolit olivat luvut yksi ja kaksi.

Willen tutkimustulokset kehittyivät lievästi loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen aikana. Kehityksen hitaaseen nousuun vaikuttivat todennäköisesti kielelliset vaikeudet, sillä Willellä oli spontaani taipumus kiinnittää huomiota lukuihin ja lukumääriin jo alkumittauksen perusteella. Wille olisi tarvinnut mahdollisuuden osallistua 2-vaiheen kymmenen viikkoa kestävään pienryhmäopetukseen, jotta olisi varmistettu hänen saavan tarpeeksi kuntouttavaa ohjausta varhaisten matemaattisten oppimisvalmiuksien kehittymiseen.

Kielelliset vaikeudet vaikuttivat siihen, että kotona ei vanhempien ja Willen välillä ollut kielellistä vuorovaikutusta matemaattisista luvuista ja lukumääristä (Katso: Räsänen 1999, 354). Aikuiset auttavat lapsen kielen oppimista osoittamalla ja nimeämällä erilaisia esineitä ja asioita, jonka seurauksena lapset alkavat kiinnittämään huomionsa niihin. Myös Willen vanhemmat olisivat tarvinneet enemmän opastusta siihen, miten kiinnittää huomiota ja ohjata kielellisistä ongelmista kärsivän pojan matemaattisia oppimisvalmiuksia (Katso: Määttä 1999, 100). Lapsen lukumäärien havainnoinnin ja taitojen kehittymisen tukeminen edellyttää Mattisen mukaan aikuiselta tietoa lukumääriin ja lukuihin liittyvän tiedon ja taidon kehittymisestä sekä kykyä ohjata lasta lapsen taitotasolle ja ymmärrykselle sopivilla tavoilla (Mattinen 2006).

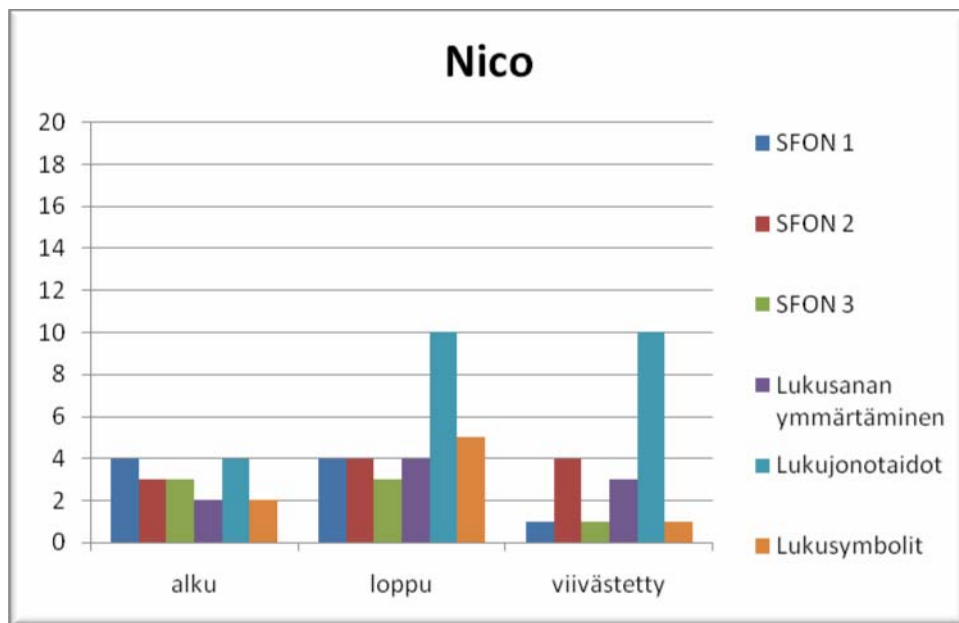
Vygotskyn teorian mukaan matemaattinen ajattelu pohjautuu hyvin monimutkaisille representaatioille (ajatusmalleille), jotka muodostuvat lapsen vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Ajattelu ja kieli ovat yhteydessä toisiinsa ja ilman kielellistä prosessointia ei ole aikaansaavaa ajattelua. Matemaattinen prosessointi ja ongelmanratkaisut laskemisessa edellyttävät kielen käyttämistä. Matemaattisen ajattelun perusteena ovat myös käsitteet, käsitteiden muodostuminen sekä käsitteiden luova käyttäminen. (Vygotsky 1982; Vilenius-Tuohimaa 2005b, 128, 134.)



### 10.2.3. Nico

Ohjaaja D:n sekä erityislastentarhanopettajan tekemän arvioinnin perusteella Nico valikoitui ohjaaja D:n pienryhmään. Nicolla oli kehitysviivästymiä monen eri tekijän kautta. Nicon äiti oli suomalainen ja isä ulkomaalainen. Nicon isä ja äiti puhuivat keskenään englantia, Nicon äiti ja isosisko puhuivat Nicolle suomea ja Nicon isä puhui pojalleen omaa äidinkieltään. Kotona puhuttiin kolmea eri kieltä. Äiti kertoi haastattelussa loppumittauksen jälkeen, että perheessä oli koettu aiemmin menetys, josta oli seurannut tunneperäisiä ongelmia. Äiti oli aloittanut loppumittauksen aikoihin uuden työn ja koki perheen elämäntilanteen sittemmin kohentuneen.

Tämän lisäksi ohjaaja D jäi vuorotteluvapaalle vuodeksi loppumittauksen jälkeen. Ohjaaja D oli Nicon ryhmän lastentarhanopettaja.



**Kuvio 7. Nicon alku-, loppu- ja viivästetyn loppumittauksen tulokset.**

Kuviossa 7. tarkastellaan Nicon kolmen eri mittauskerran matemaattisia tuloksia keskenään. Alkumittauksessa hän sai SFON1 tehtävästä täydet neljä pistettä ja SFON 2 ja SFON3 tehtävistä molemmista kolme pistettä, joten hänellä oli spontaani taipumus kiinnittää huomio lukumääriin. Nico ymmärsi ottaa kaksi esinettä pöydälle ja hän osasi kaksi lukusymbolia 1-10 alueelta. Hän osasi luetella lukujonon 1-4.

Loppumittauksessa kymmenen viikon pienryhmäohjelman jälkeen Nico kaikki matemaattiset osataidot olivat kehittyneet. Hän sai SFON1 ja SFON2 tehtävistä täydet pisteet ja SFON3 tehtävästä kolme pistettä. Nico otti pöydälle neljä esinettä, joten hän ymmärsi luvun neljä kardinaalisuuden merkityksen: kuinka monta neljä on. Lukujonotaidot olivat kehittyneet hienosti alkumittauksen 1-4 tuloksesta loppumittauksen 1-10. Nico tiesi viisi lukusymbolia, kun hän alkumittauksessa tiesi kaksi.

Viivästetyssä loppumittauksessa Nico sai SFON1 ja SFON3 tehtävistä yhden pisteen ja SFON2 tehtävästä neljä pistettä, joten hänen spontaani huomion kiinnittäminen lukumääriin oli heikentynyt huomattavasti. Hän ymmärsi ottaa kolme esinettä pöydälle, joten tilanne oli heikentynyt yhdellä loppumittauksen tuloksesta. Poika luetteli luvut yhdestä kymmeneen, kuten loppumittauksen aikaan. Lukusymbolien tunnistus oli vain yksi, kun alkumittauksessa hän tunnisti kaksi symbolia ja loppumittauksessa hän tunnisti viisi symbolia. Vain SFON2 ja lukujonotaidot olivat pysyneet ennallaan, kun kaikki muut matemaattiset taidot, jotka mitattiin, olivat heikentyneet loppumittauksen tuloksista ja osa jopa huonontuneet alkumittauksien tuloksia alemmalle tasolle.

Nicon alku-, loppu- ja viivästetyn loppumittauksen tuloksissa tapahtui yllättävä kehitys, sillä viivästetystä loppumittauksesta tuli osasta huonompi tulos, kuin ennen pienryhmää tehdyssä alkumittauksessa. Yllättävän tuloksen taustavaikuttajina voi pitää äidin töihinmenoa, jonka vuoksi hän ei jaksanut harjoitella matematiikkaa pojan kanssa sekä ryhmää ohjanneen lastentarhanopettajan poisjäänti, jonka vuoksi ryhmässä ei jatkettu matemaattista harjoittelua.

SFON1 ja SFON3 tehtävien pehmoeläimet muuttuivat, joista hepalle sokereiden syöttäminen saattoi olla liian mukavaa, jotta Nico olisi kiinnittänyt huomiota varsinaiseen lukumäärään. Viivästetyn loppumittauksen teki eri tutkimusavustaja, joka saattoi vaikuttaa tuloksiin. Tutkimuspaikan ympäriltä kuului selvästi kova meteli, joka saattoi vaikuttaa tulosten heikkenemiseen.

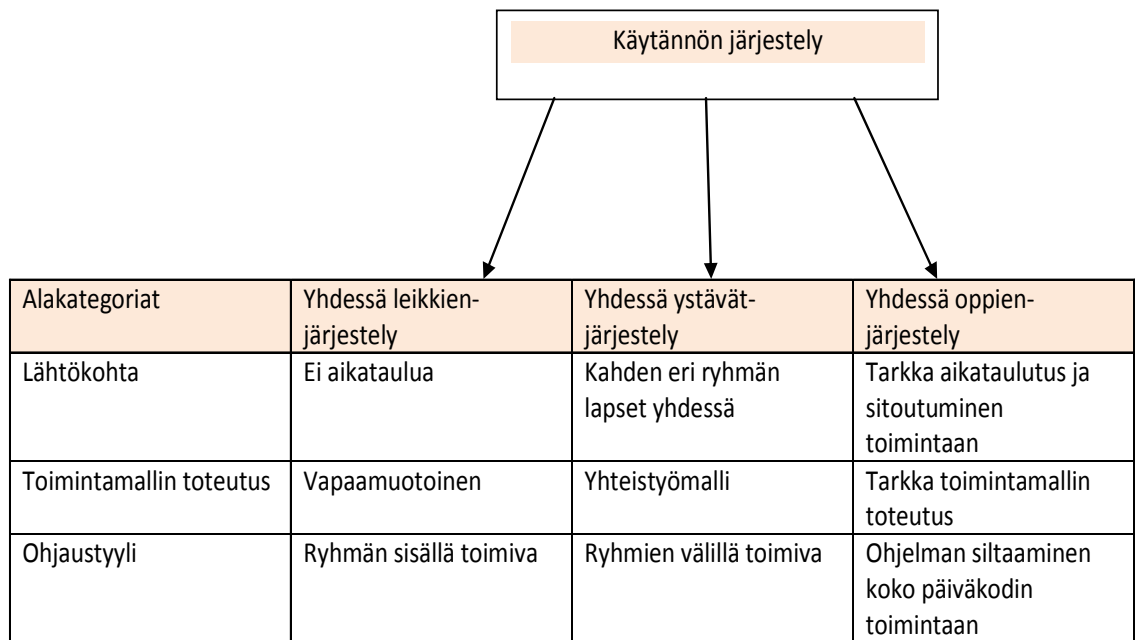
Matemaattisten tehtävien luotettavuuden varmistamiseksi olisi aikaisempi tutkimusavustaja voinut tehdä matemaattiset mittaukset uudestaan rauhallisemmassa paikassa, jolloin olisi varmistettu, oliko Nicon matemaattiset tulokset todellisuudessa heikentyneet, vai oliko heikkenemiseen vaikuttaneet jotkut edellä mainituista häiriötekijöistä.

Nicon ryhmä osallistui pilottitutkimuksessa vain kehittämisohjelman ensimmäisen vaiheen toimintamalliin, joten hän olisi tarvinnut myös toisen vaiheen kymmenen viikkoa kestävästä pienryhmän ohjauksesta, jotta matemaattinen toimintamalli olisi paremmin vaikuttanut Nicon todellisen kehitystason ja potentiaalisen kehitystason välillä olevaan oppimisen herkkyyalueeseen, eli lähikehityksen vyöhykkeeseen (Katso: Rogoff 1990; Vygotsky 1978. 86-87).

### **10.3. Matemaattisen kehittämisohjelman soveltuminen päiväkotiin**

Päiväkotihenkilöstön ryhmähaastatteluista ja yksilöhaastatteluista selvisi teemoittelun avulla, että ongelmallisinta tai haastavinta kehittämisohjelmassa olivat *käytännön järjestelyt*. Päiväkodeissa on omat toimintamallit ja erilaiset viikko-ohjelmat, joten uuden toimintamallin sisällyttäminen normaalirotiineihin tuotti päänvaivaa. Missä tilassa, mihin aikaan, ovatko lapset paikalla, mitä muut lapset tekevät silloin ja kuka heistä huolehtii?

Kolmessa eri tutkimukseen liittyvässä päiväkodissa vietiin ohjelma läpi kolmella eri tavalla. Seuraavaksi syvennyin alakategorisoinnin avulla tarkastamaan näitä kolmea erilaista tapaa järjestää käytännössä matemaattinen kehittämisohjelma päiväkotikontekstissa. Käsitetyypin sijasta käytän järjestelytyyppi-nimitystä. Ylätason käsitteeksi asetettiin käytännön järjestely ja kolmeksi alatason käsitteeksi nimesin yhdessä leikkien, yhdessä ystävien ja yhdessä oppien järjestelytyypit. Käsitteitä tarkastelin taulukkomuodossa, johon tarkastelunäkökulmaksi otin toimintamallin lähtökohdat, toimintatapamallit ja ohjausmallit päiväkodeissa.



**Kuvio 7. Käytännön järjestely-kategoria.**

Kuviossa 7. on kategoriakuva siitä, miten päiväkotihenkilöstö kuvasi omia ajatuksiaan siitä, miten kehittämisohjelma järjestettiin kolmessa eri päiväkodissa. Kuvaukset eivät ole yksittäisten ihmisten kuvauksia, vaan yhdessä kollektiivisesti kuvattuja ja miten minä itse tutkijana keräsin eri merkitykset kuvauksista ja kokosin kategorioiksi. Ensimmäisen kategorian nimesin Yhdessä leikkien-järjestelyksi. Toisen kategorian nimesin Yhdessä ystävät-järjestelyksi, ja kolmas alatasen kategoria sai nimeksi Yhdessä oppien-järjestely.

### 10.3.1. Yhdessä leikkien -järjestely

Ohjaaja A veti uuden toimintamallin opetustuokion läpi silloin, kun siihen oli aikaa, joten kutsun alakategorian ensimmäistä järjestelytyyppiä ”yhdessä leikkien -järjestelyksi”. Järjestelytyyppi antoi vapaat kädet ohjaajalle toimia tilanteiden tuomien mahdollisuuksien mukaan. Yhdessä leikkien -järjestely ei ollut tiettyyn päivään tai kelloaikaan sidottu ja sopi hyvin toimintamallin ohjaajalle, joka teki vuorotyötä päiväkodissa. Ryhmän kolmen aikuisen kesken oli vaihdettu ohjausvastuuta vuorotellen päiväkodin muissa toimintamalleissa, joten heiltä tuli ehdotus myös kehittämisohjelman pienryhmätoiminnan vetovastuun jakamisesta.

Yhdessä leikkien – järjestelyssä oli ongelmia, kun vanhemmat ja lapset eivät tienneet minä päivänä pienryhmätuokio kokoontui. Vanhemmat olivat kiinnostuneita milloin

ryhmä kokoontuu ja milloin tulee ”*karhupostia*”, joten järjestelyn vapaamuotoisuus tuotti vanhemmille ongelmia lasten päiväkotipäivien järjestämisessä siten, että lapset olivat opetustuokioissa tiiviisti mukana. Osa lapsista oli osapäivähoidossa ja yksi pienryhmän poika tuli päiväkotiin vasta kun oli herännyt.

Ryhmässä pidettiin myös kahden viikon loma Nalle-matikasta, jolloin kehittämisohjelman toimintamallin tarkoitus vaikeutui. Kehittämisohjelman tarkoituksena oli tiiviin matemaattisen struktuurin ohjaaminen lapsille, jotta lapset itse spontaanisti kiinnittäisivät huomiota ympärillä oleviin matemaattisiin lukumääriin ja havaitsisivat arkipäivään liittyviä matemaattisia lukuja ja lukumääriä. Ylimääräinen loma ei vaikuttanut lasten oppimistuloksiin, joten ”*yhdessä leikkien -järjestely*” sopii hyvin pedagogiseksi ohjausmalliksi lapsiryhmässä, jossa ei ole erityislapsia, joiden ohjaaminen vaatisi tarkasti strukturoitua päiväohjelmaa.

### 10.3.2. Yhdessä ystävät -järjestely

Ohjaaja B ohjasi pienryhmää, johon kuului kaksi poikaa omasta ryhmästä ja kaksi tyttöä ohjaaja C:n ryhmästä, joten kutsun alakategorian toista järjestelytyyppiä ”*ystävät yhdessä -järjestelyksi*”. Ryhmätyöjärjestely koki alkuunsa vaikeuksia kahden ryhmän aikataulujen sovittamisessa yhteen. Kummassakin ryhmässä oli tehty omat suunnitelmat pienryhmäohjelman läpiviemiselle, mutta ohjelmien yhteensovittamisessa tuli ongelmia. Ohjaaja C:n ryhmässä opetustuokio ohjattiin alussa aiemmin ja tyttöjen tultua ohjaaja B:n ryhmään he yrittivät ohjata tuokiota. Yhteisten suunnittelujen ansiosta ryhmät saivat sovittua käytännön aikataulut kahdelle ryhmälle sopiviksi. Ryhmissä sovittiin, että ohjaaja B ohjasi Nalle-matematiikkaa tietyinä päivinä tiettyyn kelloaikaan ja vasta sen jälkeen ohjaaja C:n ohjasi omassa ryhmässä saman ohjelman.

*Yhdessä ystävät -järjestely* siltasi matemaattisen kehittämisohjelman kahteen ryhmään, jolloin ohjauksesta ja ohjelman sisältämästä opetus-oppimisprosessista tuli useampaa ryhmää, ohjaajaa, lasta ja vanhempaa kehittävä vuorovaikutuskokemus (Katso: Määttä 1999). Ryhmien välille kehittyi kokemus siitä, miten toimitaan ja joustetaan ryhmien välillä. Lapset oppivat toimimaan eri ryhmissä sekä siltaamaan osaamistaan oman ja muiden ryhmien lapsille (Mattinen 2007a). Yhdessä ystävät -järjestely oli tiukemmin aikaan ja kelloaikaan sidottu, kuin vapaamuotoinen yhdessä leikkien -järjestely, sillä ryhmätyöjärjestelyssä oli huomioitava kahden ryhmän aikataulut ja muut toimintamallit, kuten esimerkiksi retket, juhlat sekä leikki- ja liikuntatuokiot.

*”Me luovutettiin lapset sinne ihanaan kerhoon ja odotettiin, että pienryhmä oli pidetty ensin. Tämä oli toimiva ja toimi yli rajojen...vaati hieman säätöä, joka loi yhteistoimintaa.”* Ohjaaja C kertoi selkeästi ajatuksensa ryhmätyöjärjestelyn vaatimasta yhteistyöstä. Yhdessä ystävät -järjestely sopii hyvin yhteistyömalliksi päiväkodeissa, joissa on sekä erityislasten ryhmiä että normaaleja lapsiryhmiä.

### 10.3.3. Yhdessä oppien -järjestely

Ohjaaja D:n ryhmän aikuiset suunnittelivat ryhmän toiminnan rakenteen tarkasti etukäteen, ennen kuin matemaattinen kehittämisohjelma alkoi päiväkodissa, joten kutsun alakategorian kolmatta järjestelytyyppiä ”*yhdessä oppien -järjestelyksi*”. Ryhmässä suunniteltiin etukäteen aikuisten toiminta opetustuokioiden aikana, pienryhmään kuulumattomien lasten toiminta ja pienryhmän toiminta missä tilassa, minä päivänä ja mihin kelloaikaan pienryhmä kokoontuu. Ohjaaja D opetteli aiheen kotona viikonloppuna, huolehti materiaalin ja teki etukäteisvalmistelut.

Pienryhmän vanhemmille tiedotettiin, keskusteltiin toiminnasta ja vanhemmat sitoutuivat tuomaan lapset ”Nalle-kerhoon”. Vanhemmat olivat kiinnostuneita matemaattisesta kehittämisohjelmasta, olisivat halunneet enemmän tietoa ”karhukirjeiden” leikeistä ja pienryhmän leikeistä, jotta olisivat itse voineet ohjata lasta kotona ja osallistua ohjelmaan enemmän. Myös lapset olivat pyytäneet kotona vanhempia leikkimään ”Nallekerhon” leikkejä.

*Yhdessä oppien -järjestely* vaati yhteistyötä muiden ryhmien aikuisten sekä päiväkodin johtajan kanssa, jotta toiminta toteutui suunnitelmien mukaan. Ohjelman läpivieminen onnistui etukäteen tehtyjen suunnitelmien, valmistelujen ja matemaattiseen kehittämisohjelmaan sitoutuneiden aikuisten ansiosta ilman taukoja ja ongelmia. Ohjelman loppuminen huipentui ryhmän itse suunnittelemaan ”Nalle-juhlaan”, jossa koko ryhmän lapset leikkivät kaikki toimintamallin leikit. Juhlan kunniavieraat olivat Karhuperheen jäsenet: Isäkarhu, Äitkarhu ja Pikkukarhu.

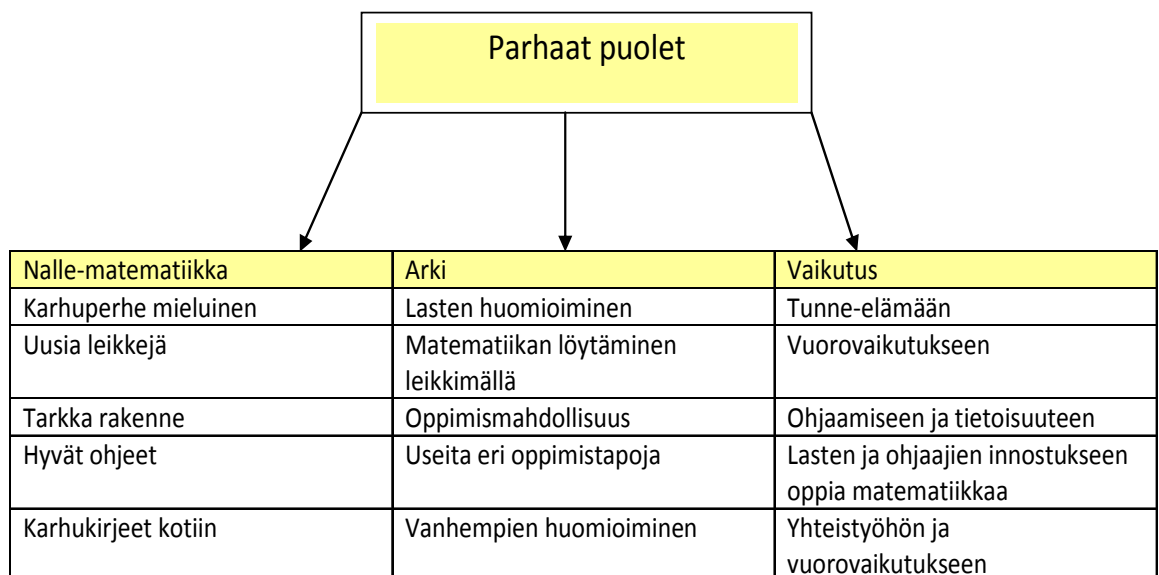
Toimintamallin leikkejä leikittiin myös kevätjuhlissa, joten matemaattisen kehittämisohjelman toiminta pystyttiin siltaamaan päiväkodin muille aikuisille ja lapsille. Tämä oli ohjelman varsinainen tavoite: siltaaminen opetus-oppimisprosessi laajempaan päiväkotikontekstiin ja arkipäivän toimintoihin. Matematiikka alkoi elää leikeissä, arkipäivän toiminnoissa, ympäristön havainnoimisessa ja jaetun havainnoimisen jakamisessa useamman aikuisen ja lapsen kesken. (Mattinen 2007a.)

Yhdessä oppien – järjestely sopii hyvin päiväkoteihin, joissa on tavallisiin lapsiryhmiin integroituna erityistä oppimisen tukea tarvitsevia lapsia. Tukea tarvitseville lapsille voidaan ohjata pienryhmätoimintaa, joka yhdessä ryhmän lasten kanssa sillataan koskemaan koko lapsiryhmää leikkien, laulujen, pelien ja arkipäivän tilanteiden mukaisesti.

#### 10.4. Kehittämisohjelman parhaat puolet ja ongelmat

Mitkä ovat kehittämissuohjelman parhaat puolet ja ongelmat? -kysymyksellä haluttiin saada esille tutkittavien vaihtelevat tavat kokea ilmiö, eli Nalle-matematiikka (Niikko 2003, 22). Molemmissa kategorioissa nousivat esille toimintamallin kokeminen arjessa ja mikä oli sen vaikutus. Fenomenografisen tutkimusotteen avulla toimintamallia on kuvailtu eri tavoin, miten tutkittavat ovat kokeneet sen. Vaikka tutkittavat ovat kokeneet saman ilmiön, he ovat antaneet sille eri merkityksiä. (Niikko 2003, 23.)

Kehittämissuohjelmasta saatiin kaksi eri kategoriaa, joista ensimmäisen kategorian yläkäsitteen nimesin kuvaamaan toimintamallin parhaita puolia ja toisen kuvaamaan toimintamallista heränneitä ongelmia. Tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli tuoda esille mahdollisimman erilaisia ajattelutapoja toimintamallista. Syvennyin ajattelutapojen tarkasteluun kolmen eri syventävän kategorian avulla.



**Kuvio 8. Kehittämissuohjelman parhaat puolet.**

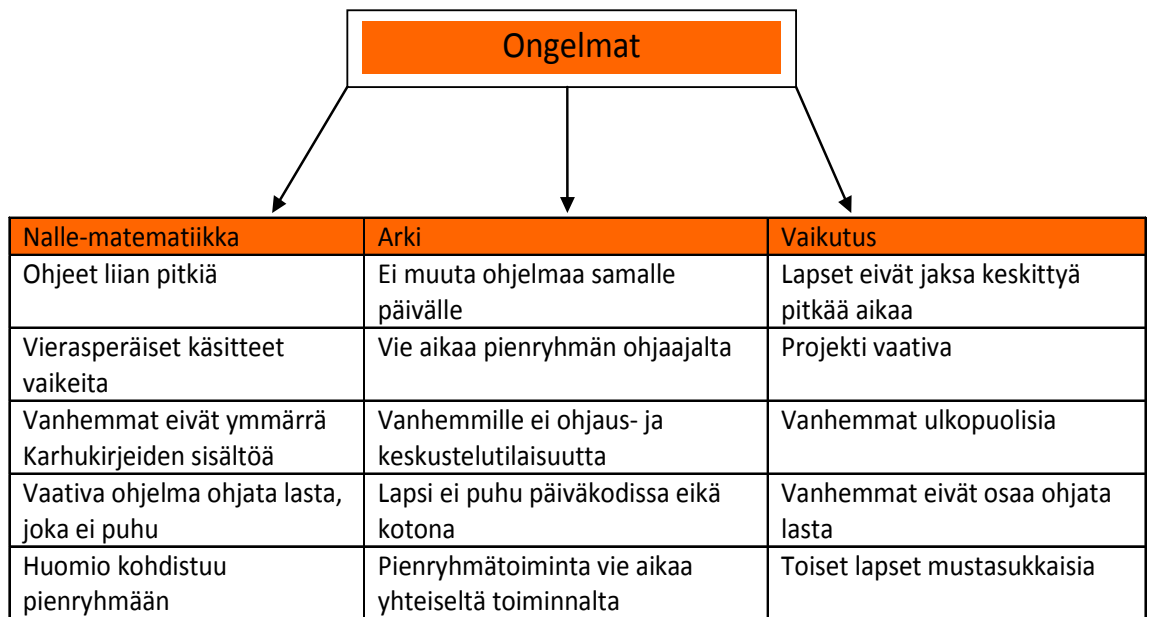
Kuviossa 8. olen tarkastellut kolmessa alatasen kategoriassa mitä Nalle-matematiikan parhaita puolia nousi esiin, miten ne tulivat arjessa esiin ja mikä vaikutus niillä oli.

Kehittämishojelman parhaimmaksi puoleksi koettiin toimintaohjelmaan kuuluva Karhuperhe, johon kuuluivat Isä-Karhu, Äiti-Karhu ja Pikku-Karhu. Karhuperheen hahmot olivat erikokoisia nalleja, joille oli omat sängyt, pöytä ja tuolit. Tutkittavat kokivat, että käyttämällä nalleja ohjelmassa, toimintamalli huomioi lapset, ja nalleilla oli vaikutus lasten tunne-elämään. Kehittämishojelman parhaimpiin puoliin kuuluivat uudet leikit, joiden avulla oli mahdollista löytää lasten kanssa matematiikkaa leikkimällä. Leikin avulla vuorovaikutus lasten kanssa oli helpompaa.

Kehittämishojelman parhaimpiin puoliin kuului tutkittavien mielestä toimintamallin tarkka rakenne, joka maksimoi oppimismahdollisuuksia, sillä ohjelmassa kerrattiin aina edellisen kerran toimintaa. Ohjelman tarkka rakenne vaikutti ohjaajien ohjaustapaan ja tietoisuuteen miten ohjata matematiikkaa. Hyvät ohjeet antoivat ohjaajille tavan ohjata useita eri matematiikan oppimistapoja ja innostivat samalla lapsia ja ohjaajia oppimaan lisää matematiikkaa.

Osa vanhemmista ja ohjaajista koki karhukirjeet hyvänä tapana lisätä vuorovaikutusta ja yhteistyötä. Karhukirjeillä huomioitiin vanhempia ja niistä oltiin kiinnostuneita. Lapset kysyivät saadaanko tänään Karhukirjeitä ja vanhemmat kysyivät milloin tulee Karhupostia.





**Kuvio 9. Kehittämishjelman ongelmat.**

Kuviossa 9. olen tarkastellut kolmessa eri kategoriassa mitä ongelmia esiintyi Nalle-matematiikassa, miten se vaikutti arjessa ja mikä vaikutus ongelmilla oli.

Osa ohjaajista koki toimintamallin ohjeet liian pitkiksi, sillä pienet lapset eivät jaksaneet kuunnella kovin pitkiä ohjeita. Ohjaajat kokivat myös, että samalle päivälle ei voinut ottaa muuta ohjelmaa, sillä silloin lasten keskittyminen oli vielä vaikeampaa.

Osa ohjaajista koki vaikeiksi toimintamallin ohjekirjan vierasperäiset käsitteet. Vierasperäisiin käsitteisiin tutustuminen vei liikaa aikaa ohjaajilta ja projekti koettiin tämän vuoksi vaativaksi.

Osa vanhemmista koki ongelmana sen, että he eivät tieneet, miten ohjata lasta kotona. Vanhemmille ei pidetty ohjaus- ja keskustelutilaisuutta toimintamallista, joten osa heistä koki itsensä ulkopuoliseksi.

Osa ohjaajista koki ongelmaksi sen, miten ohjata toimintamallin mukaan lasta, joka ei ymmärrä tai ei puhu. Joissakin ryhmissä oli lapsia, jotka eivät puhuneet päiväkodissa eivätkä kotona, tai puhe oli epäselvää. Tämän vuoksi myös vanhemmat kokivat vaikeuksia ohjata lasta kotona Karhukirjeiden ohjeilla.

Osa tutkittavista koki kehittämissohjelman ongelmaksi sen, että huomio kohdistui toimintamallin pienryhmän lapsiin ja muut lapset kokivat mustasukkaisuutta tai harmia siitä, etteivät päässeet pienryhmään. Myös vanhemmat kyselivät, miksi heidän lapsi ei päässyt Nalle-matematiikkaan. Pienryhmätoiminnan koettiin vievän aikaa myös yhteiseltä toiminnalta muiden lasten kanssa.

### 10.5. Tutkimuksen päätulokset

Varhaispedagogiikkaan liittyvä Nalle-matematiikka on varhaiskasvatuksen osa, jonka avulla varhaiskasvatuksen ammattilaiset voivat toteuttaa kasvatuksellista ja opetuksellista toimintaa esimerkiksi päiväkodissa.



**Kuvio 10. Varhaispedagogiikan opetus-oppimisprosessin kehämalli matemaattisessa kehittämissohjelmassa (Pihlaja 2008).**

Kuviossa 10. olen tarkastellut, miten pedagogiset merkitykset vaikuttivat pilottitutkimuksen osapuoliin. Tutkimuksen lopputuloksena voidaan pitää kehittämisohjelmasta esiin nouseva ajatus kehittävästä ja innostavasta toimintamallista (Kuvio 4.), millä oli vaikutus jokaiseen osapuoleen. Tutkija ohjasi koko tutkimuksen ajan ohjaajia, ohjaajat ohjasivat lapsia ja vanhemmat saivat opetusta Karhukirjeiden välityksellä. Osa lapsista opetteli Karhukirjeiden leikkejä vanhempien kanssa. Tutkija sai kaikista osapuolista tutkimustuloksia, jotka ohjasivat häntä suunnitteluprosessissa.

Vanhemmat kiinnostuivat Nalle-matematiikasta, jota lisäsi lasten innostus ja oppiminen 1-vaiheen toimintamallin aikana. Vanhempien mielestä lapset tarvitsivat kehittävästä opetusta. Vanhemmat halusivat enemmän tietoa käytännön kehittämisohjelmasta ja osa vanhemmista koki puutteena sen, että eivät saaneet opetusta ja ohjausta, jotta olisivat voineet itse oppia ja ohjata lapsia kotona (Katso: Aro & Ahonen 1999, 368).

Tutkimuksen lapsille kymmenen viikkoa kestävä Nalle-matematiikka antoi mahdollisuuden osallistua uudenlaiseen tulevaisuuden oppimisvalmiuksia valmentavaan pedagogiseen toimintamalliin, mahdollisuuden omien matemaattisten oppimisvalmiuksien kehittämiseen ja mahdollisuuden saada yksilöllisempää pienryhmässä tapahtuvaa oppimisen ohjausta Nalle-matematiikan ohjaajilta. Kahden lapsen matemaattiset valmiudet kehittyivät pilottitutkimuksen aikana ja yhden lapsen valmiuksista osa heikkeni jopa alkumittausta heikommiksi.

Tutkimuksen yhtenä kysymyksenä tarkasteltiin toimintamallin soveltuvuutta päiväkotikontekstiin. Tutkimukseen kuuluvat kolme päiväkotiryhmää ryhmiteltiin, kategorisoitiin ja niistä saatiin kolme erilaista tapaa järjestää pienryhmätoimintaa päiväkodeissa. Nalle-matematiikan käyttöönoton vaikeutena olivat käytännön järjestelyt, jotka vaativat henkilökunnalta vahvaa sitoutumista toimintamallin läpiviemiseen ja etukäteen tehtyjä ratkaisuja, jotka joustivat päiväkodin toimintaympäristössä.

Lopputuloksena voidaan pitää sitä, että matematiikkaa voidaan opettaa päiväkodeissa hyvin monella eri tavalla ja jokainen pienryhmän ohjaaja voi toteuttaa ohjaamista persoonallisesti käyttäen omaa mielikuvitustaan hyväksi. Nalle-matematiikan opetukseen vaikutti ryhmä ja siinä toimineet lapset ja aikuiset. Havainnoimalla lapsia eri tilanteissa aikuiset huomasivat mitä lapset osasivat ja millaisia valmiuksia heillä oli. Näiden pohjalta aikuiset pystyivät ohjaamaan lasten oppimista.

## 11. Tulosten tarkastelu

### 11.1. *Matemaattisen kehittämisohjelman merkitys pedagogisena työvälineenä*

Ohjaaja A huomasi kehittämisohjelman vaikuttaneen omaan pedagogiseen työskentelyyn siten, että se vaikutti kehittämisohjelman ohjaamiseen ja hän oli miettinyt kaikki 10 ohjauskertaa mistä näkökulmasta ohjaus eteni: ” *Onko se sadun maailma, oman itsensä kautta vai nallejen näkökulma vai mikä?*” Ohjaaja A syventyi tarkastelemaan kehittämisohjelman pienryhmätoiminnan ohjaamista, etsi eri näkökulmia ohjaustyyliin ja mietti mikä näistä parhaiten ohjasi oppimista.

Kehittämisohjelma ei pedagogisesti antanut ohjaaja B:lle matematiikasta mitään uutta: ” *Mutta miten voi 3 -5-vuotiaiden kanssa käydä matematiikkaa läpi. Pienten erityislasten opettamiseen on tullut uutta merkitystä. Matematiikan ohjaamisen kannalta oma itse tiedostaminen on kehittynyt.*” Hän sai kehittämisohjelman kautta keinoja varhaismatematiikan opettamiseen pienille erityislapsille samalla, kun oma tiedostaminen matematiikan ohjaajana kehittyi.

Ohjaaja C:n mielestä kehittämisohjelman pedagoginen merkitys oli se, että ohjelman ohjaaminen oli hänelle pedagogisen kasvun paikka: ” *Tämä on ollut ylimääräinen kurssi, jatkokoulutus, lisäkoulutus ja syventävät opinnot mitä olen saanut ja mistä olen nauttinut. Ehdottomasti oma matikka-ajattelu on laajentunut.*” Ohjaaja C koki saaneensa kehittämisohjelman ohjaamisesta itselleen merkittävää koulutusta ja totesi kasvaneensa itse pedagogisesti ohjelman aikana.

Ohjaaja D mietti tarkkaan, mikä kehittämisohjelman pedagoginen merkitys oli hänelle itselleen ja oli sitä mieltä, että kehittämisohjelma oli hänelle tuki sille toiminnalle, mitä hän oli jo aiemmin työssään tehnyt. ” *En tietoisesti ennen ole ajatellut mitä teen, mutta nyt teen tietoisesti ...olen saanut nyt tukea, että oletpa ollut fiksu, että olet tehnyt tämmöistä.*” Hän huomasi kehittämisohjelman pedagogisena merkityksenä sen, että hän oli aiemminkin ohjannut lapsille matematiikkaa, mutta silloin hän ei tiedostanut tehneensä sitä. Nyt hän ohjasi matematiikkaa tietoisesti ja oli saanut ohjelmasta tukea matemaattiseen ohjaamistyöhönsä.

## 11.2. **Matemaattinen kehittämisohjelma päiväkodin toimintaympäristössä**

Ohjaaja A ohjasi pienryhmään kuuluvaa tyttöä ja viittä poikaa yksin, mutta mielsi Nallekerhon koko ryhmän aikuisten yhteisprojektiksi. ”Koko ryhmän juttu. Vetovastuuta voisi kierrättää. Toimintatapamalli on, että vaihdetaan työtä ryhmässä, joten eri aikuinen voisi vetää, jotta yhdelle ei jäisi vain vetovastuu.” Hänen ryhmäänsä kuuluivat myös kaksi lastenohjaajaa.

”Ihanteellistahan se olisi, että voisit sanoa, että se on joka tiistai kello yhdeksän tai kello kymmenen, mutta kun se ei arjessa toimi.” Pienryhmätoiminnalle ei suunniteltu vakituista päivää eikä aikaa, koska työvuorot vaihtelivat aamu- ja iltavuoroina.

Intervention tai kehittämisohjelman idea oli lyhyessä ajassa läpiviety ohjelma, jossa ei pidettäisi taukoja, sillä lapset unohtavat taukojen aikana opittuja asioita. Erityistä oppimisen tukea tarvitseville lapsille olisi tärkeää, että ohjelmassa olisi rakenne eli struktuuri, jonka avulla heidän olisi helpompi rakentaa oma struktuuri ja oppimisstrategia opittavasta asiasta.

Ohjaaja A:n mielestä ”Piirtämisen voisi lisätä toimintamalliin, koska lasten oman muistitaulun tekeminen olisi hyvä asia, sillä pojille kynän käyttäminen on vastenmielistä ja vaikeaa. Pilottitutkimuksessa lapset olivat saaneet päättää minkä värisellä kynällä kirjoitan muistitaululle.”

Hän oli huomannut poikien haluttomuuden piirtämiseen ja havaitsi itse, että opetustuokioon voisi yhdistää lasten kynänkäyttötaitojen harjoittelua tekemällä itse omat muistitaulut, kun pienryhmässä lapset olivat seuranneet pelkästään ohjaajan kirjoittamista muistitaululle. Samalla lapset saisivat vaihtelua tehtäväosioon, mitä lapset eivät jaksakaan seurata. Pelkkä kynän värin valinta tehtäväosiossa tuntui lapsista liian vähäiseltä osallistumiselta. Ohjaaja oli tietoinen siitä, että kynänkäyttötaitoja pitäisi harjaannuttaa, sillä se helpottaisi kirjoitustaitojen kehittymistä ennen koulun aloittamista.

Ohjaaja B:n mielestä mieleenpainuvinta toimintamallissa oli ”struktuuri, mikä siinä toistui joka kerta.” Hän tarkoitti toimintamallin struktuurilla ohjelmakokonaisuuden seitsemää vaihetta, jotka toistuivat ja etenivät tarkasti jokaisessa pienryhmätuokiossa.

Ohjaaja B:n mielestä lapset kokivat pienryhmätoiminnan siten, että...”he tykkäsivät aivan hirveesti...odotettu juttu...kokivat nallejen esityksen, sai itekin leikkiä nalleilla, leikit ihania ja leikkivät monesti ja aloittivat itsenäisesti leikkimään.” Hän koki, että

pienryhmäohjelma, välineet ja materiaalit ottivat huomioon lasten kehitystason ja ohjelma tavoitti lasten emotionaalisen kiinnostuksen sekä ohjasi lasten tehtäväsuuntautunutta motivaatiota. Hän oli sitä mieltä, että matemaattisessa kehittämisohjelmassa ”*vaativinta on mistä ottaa ajan. Vaatii etukäteissuunnittelun. Valmis paketti olisi ihana ja madaltaisi kynnyksiä, jos kaikki materiaali olisi paketissa mukana. Ryhmän ohjaajalle on yksityiskohtaiset ohjeet, mutta myös muille yksinkertaiset viikko-ohjeet, jotta he tietäisivät mitä milläkin viikolla on aiheena*”.

Ohjaaja B teki yhteistyötä ohjaaja C:n kanssa, sillä pienryhmään kuului kaksi poikaa omasta ryhmästä ja kaksi tyttöä ohjaaja C:n ryhmästä. Pojat olivat erityisryhmän lapsia ja heillä oli todettu kielellisiä ja muita erityisohjausta vaativia tukitoimia. Alussa yhteistyössä koettiin ongelmia, sillä ryhmillä oli erilaiset toimintastruktuurit ja matemaattiselle kehitysohjelmalle ei etukäteen tehty toimivaa opetussuunnitelmaa päiväkodin strukturissa. Ryhmän kokoontumiselta puuttui selkeä päivä- ja aikavaraus. Toiminnan alkua hidastivat aikaisemmat sitoumukset eri projekteihin. Ryhmän muun henkilöstön poissaolot sairauden ja osa-aikaisen työn vuoksi vaikeuttivat ryhmästruktuurin rakentumista ja sitoutumista matemaattiseen kehitysohjelmaan.

Kehittämisohjelman läpivieminen helpottui, kun yhteistyö ja yhteinen suunnittelu kehittyivät ryhmien välillä. Nalle-matematiikalle löytyi molemmille ryhmille sopiva päivä ja kelloaika. Lasten vanhempien kanssa saatiin sovitettua ajat yhteen niin, että lapset olivat mahdollisimman monessa pienryhmätapaamisessa läsnä.

Vuorovaikutus Ohjaaja B:n ryhmän henkilöstön ja poikien vanhempien kanssa ei kehittynyt ”karhukirjeiden” avulla. Osa vanhemmista ei kiinnostunut toiminnasta. Vanhempien kiinnostusta olisi voitu herätellä ryhmän ohjaajien ja tutkijaryhmän vetämän yhteisen vanhempainillan avulla ennen pienryhmätoiminnan alkamista, jossa olisi kerrottu selkeästi mitä matemaattinen kehittämisohjelma tarkoittaa.

Ohjaaja C veti lastenhoitajan kanssa yhteistyössä omalle ryhmälle saman pienryhmäohjelman sen jälkeen, kun ohjaaja B oli ensin vetänyt omassa pienryhmässä. Hänen mukaan ”*vuosi on ollut raskas koko talolle. Meillä on erikoislapsia ylimääräisillä paikoilla ja on ollut vaikeaa, mutta matematiikka on antanut energiaa. Tunne-elämän vaikeudet kasvavat koko ajan...suosittelen myös vaikeille ryhmille...tuo uutta ajateltavaa. En liittäisi tietokonetta...täällä voisi olla vuorovaikutusta, mikä on lapsille tärkeää. Matemaattinen kehitysohjelma on innostanut lapsia ja he löysivät*

*selvästi ihan uuden maailman...vuorovaikutus keskenään, ryhmäyttävä vaikutus, me ollaan me. Tytöt löysivät toisensa, kun he olivat vähän yksinäisiä”.*

Ongelmallisinta matemaattisessa kehittämisohjelmassa ohjaaja D:n mukaan oli käytännön järjestely. Muiden ryhmien apua tarvittiin esimerkiksi siihen, että kaikki ryhmän ohjaajat pääsivät osallistumaan ryhmähaastatteluihin. Hänen mielestä yksinohjaaminen oli ollut rankkaa, mutta lasten kannalta olisi hänen mielestään hyvä, että olisi yksi vetäjä. ”*Valmisteluihin meni paljon aikaa. Puolen tunnin ohjelma lasten kanssa vaatii materiaalin, lukemisen ja etukäteisvalmistelun. Viikonloppuna kotona luin, sillä kotona on mahdollista tehdä valmistelutöitä”.*

Ryhmässä oli ennakkoon suunniteltu Nallekerho-päivä, kelloaika sekä miten toiminta käytännössä sujuu. Nallekerho-ryhmään kuului kolme poikaa ja yksi tyttö. Lapset oli valittu siten, että näillä lapsilla oli etukäteen todettu erityisen ohjaamisen tarve. Kolme lastenohjaajaa huolehti muiden lasten ulkoilusta ja ohjelman siltaamisesta muille ryhmän lapsille sekä musiikkileikkeihin että liikuntahetkiin.

Jokainen ryhmän aikuinen luki käsikirjoituksen ja viikkopalaverissa uusi sisältö käytiin läpi. Vanhemmille oli hyvin tiedotettu Nallekerhosta ja he olivat huolehtineet siitä, että lapset olivat kerhoaikana päiväkodissa. Pienryhmätoiminnan loputtua vanhemmille tiedotettiin Nallejuhlasta. Juhlat vietettiin laulusalissa koko ryhmän kesken, ja karhuperhe oli istunut kunniapaikalla tuoleissaan. Nallejuhlissa leikittiin kaikki Nallekerhon leikit ja lapsille oli tarjottu nallekarkkeja, mehua ja karhuäidin tarjoamia pipareita. Karhujen leikkejä leikittiin myös koko päiväkodin kevätjuhlassa.

Päiväkodin henkilöstö oli päiväkodin johtajaa myöten sitoutunut matemaattisen kehittämisohjelman läpiviemiseen ja päiväkodissa tehtiin yhteistyötä ohjelman onnistumiseksi. Päiväkodin henkilöstö oli tehnyt yhteistyötä keskenään, vuorovaikutuksessa vanhempien kanssa, vanhemmat olivat sitoutuneet ohjelmaan ja olivat kiinnostuneet siitä.

### **11.3. Matemaattinen kehittämisohjelma ja konstruktivistinen oppimiskäsitys**

Konstruktivistinen matematiikka on ongelmanratkaisua. Matemaattisen kehittämisohjelman aikana lapset osallistuivat itse matematiikan rakentamiseen, kun he alkoivat itse käsitellä lukuja ja lukumääriä pienryhmissä ja osallistuivat toimintaan kokeilemalla, koskettelemalla ja liikuttelemalla esineitä. Pienryhmätilanteet oli

strukturoitu seitsemään eri osaan ja ne toistuivat joka kerta. Toimintamallissa käytettiin runsaasti toistoja, jotta lapset oppisivat rakentamaan edellisen opitun asian päälle uutta asiaa.

Matematiikka on Haapasalon mukaan ajatteluprosessien kehittämistä ja yhteyksien, sääntöjen ja toimintakaavojen rakentamista todellisista kokemuksista lähtien. Matematiikka ulottuu kaikkialle ympäröivään maailmaan, sillä se on verkkomainen ja monitasoinen. (Haapasalo 1997, 132-133.)

Pienen lapsen konstruktivistinen oppiminen on lapsen oman toiminnan tulosta, kun lapsi kokeilee omien konstruktoidensa toimivuutta leikki- ja vuorovaikutustilanteissa. Kun lapsi pyrkii ymmärtämään jotakin asiaa, hän tulkitsee sitä oman laajemman tietorakenteensa pohjalta. Kun lapsi ymmärtää jonkin asian, hän siirtää sen uusiin asioihin. (Rauste-von Wright ym. 2003, 123-124.)

Ohjaaja D huomasi muutoksia lasten osaamisessa kehittämisohjelman jälkeen: *”Kauheen paljon laskevat ja miettivät ja käyttävät sormia. Otettiin sisälle tuloon 3 ja 4-vuotiaiden jonot ja kun yksi lapsi täytti 5, huomasivat, että nyt pitää olla 5-vuotiaiden jono...lapset rupesivat tekemään käytännön huomioita.”*

Pienryhmän ohjaaja havaitsi lapsissa matemaattista oppimista ja oppiminen oli siirtynyt oppimisympäristön ulkopuolelle päiväkodin arkeen. Toimintamallin matemaattisen siltaamisen johdosta lapsista oli tehty 3 ja 4-vuotiaiden jonot pihalta sisälle tullessa. Yhden lapsen täyttäessä 5 vuotta lapset itse olivat havainneet, että nyt tarvitaan myös 5-vuotiaiden jono sisälle tullessa.

Ohjaaja B kertoi, että pienryhmätoiminnan toimintamalliin kuului aarreharkko-leikki ja tämä leikki, kuten monet muut leikit jäivät elämään lasten leikki-hetkiin. Lapset olivat oppineet uusia asioita leikkiessään keskenään kyseisiä leikkejä. *”Tytöt olivat tehneet keskenään legoista aarreharkkoja ...tytöt olivat laittaneet ja verranneet keskenään ja miettineet, että jos laittaisin vielä kaksi aarreharkkoa niin minulla olisi vielä isompi aarreharkko.”*

Matemaattinen kehittämisohjelma oli väline laajentaa pienen lapsen konstruktivistista oppimista siten, että se sisälsi lapsen kehitystasoa vastaavia leikkejä jotka ohjasivat lapsen tehtäväorientoitunutta motivaatiota. Matemaattinen opetussisältö vastasi neljästä viiteen ikäisten lasten lähikehityksen vyöhykkeellä mahdollistavaa oppimista vuorovaikutuksessa muiden lasten ja aikuisten kanssa.



Vygotskyn mukaan lapsen kehitystaso on se taso, jossa lapsi suoriutuu tehtävästä itsenäisesti. Kun lapsi työskentelee lähikehityksen vyöhykkeellä epäitsenäisesti muiden lasten ja aikuisten kanssa yhteistyössä, lapsi oppii uutta ja lapsen kehitys voi edetä eteenpäin, sillä toiminta ja ajattelu muuttuvat oppimisen avulla. Lähikehityksen vyöhyke muuttuu tosiasialliseksi kehitystasoksi lapsen oppiessa itsenäisesti suorittamaan tehtävät. (Vygotsky 1982, 184.)

Ohjaaja A kertoi, että Joonan oli eräänä aamuna kehittämisohjelman jälkeen tullut päiväkotiin ja oli kotona syönyt aamupalan: ”Söin kotona kaksi leipää, mutta kun puolitin ne niin niistä tuli neljä leipää.” Ohjaaja A ei itse yllätynyt matemaattisen toimintamallin vaikutuksista, koska lapset olivat olleet innostuneita. Matematiikka oli ruokkinut lapsia ja heidän kiinnostustaan.

Toiminta lähikehityksen vyöhykettä hyödyntäen johti osalla lapsista päättelyyn ja johtopäätösten tekoon lasten omaehtoisessa toiminnassa. Spontaanisti käsitteitä oppiessaan osa lapsista keskittyi toiminnan tavoitteisiin. Kykenevämmän henkilön osuus prosessissa oli auttaa lapsia askel askeleelta kohti tavoitetta, eli huomaamaan kuinka haluttu tavoite saavutetaan. Saavutetun tiedon tai taidon lisäksi osa lapsista nousi korkeammalle tasolle henkisessä kehityksessä alkaessaan ajatella omaa ajatteluaan. Tämä muutos voi auttaa lapsia ohjaamaan omaa käyttäytymistä tehokkaammin. (Katso: Berk & Winsler 1995, 104-108.)

## 12. Tutkimuksen tarkastelu

### 12.1. *Matemaattisen kehittämisohjelman tarkoitus ja vaikuttavuus*

Matemaattisen kehittämisohjelman laatua voidaan tarkastella ensiksi arvioimalla kasvattajan toimintaa ja oppimisympäristöä, toiseksi voidaan tutkia kasvatuksen vaikutuksia lapsiin, eli kasvatuksen tuloksia ja kolmanneksi voidaan arvioida kasvatuksen prosessia, eli mitä lapsessa tapahtuu ohjaajan ohjaustoiminnan aikana. Kasvatuksen prosessin voidaan nähdä rakentuvan lapsen emotionaalisesta hyvinvoinnista ja toimintaan sitoutuneisuudesta, jonka tunnistaa siitä, että lapsi on hyvin motivoitunut, osallistuva, aktiivinen sekä miten syvästi lapsi kokee sekä sensorisella että kognitiivisella tasolla. Kun lapsi sitoutuu toimintaan, hän kokee syvää tyydytystä psyykkisesti ja fyysisesti. (Katso: Halenius & Suhonen 2005, 75; Pascal ym. 1996; Elektroninen lähde: Laevers.)

Malatyn mielestä matematiikan opetuksen kehittämisen olennainen osa on kehittää varhaiskasvatuksen matematiikan opetusta ja opetussuunnitelmia. Varhaiseen kasvatustyöhön matematiikan saralla tarvitaan lastentarhanopettajien ja alkuopetuksen opettajien yhteistyötä, sillä Malatyn mukaan yksilölliselle matematiikan opetukselle on tarvetta. On huomioitava lahjakkaat lapset ja erityistä tukea tarvitsevat lapset kasvatustyön integroinnissa ja heidän ohjaamiseen tarvitaan uudenlaisia oppimateriaaleja sekä uusia opetusstrategioita. (Malaty 1997, 89.)

*”Löytävät matikkaa ihan ittekseen, bongaavat numerot, asiat ja tilanteet, toi voittaa. He ovat niin iloisia siitä, että matikka voi olla niin jännittävää... laitetaan nimiä, kuinka monta on päiväkodissa ja kuinka monta on kotona, kalenterit, synttärit, retkipäivät ja nyt lasketaan päiviä ja öitä koko ajan. Lasketaan asioita, voi olla mitä vain. Minä annan mallia...tuleeko se heistä vai annanko minä mallin?”*

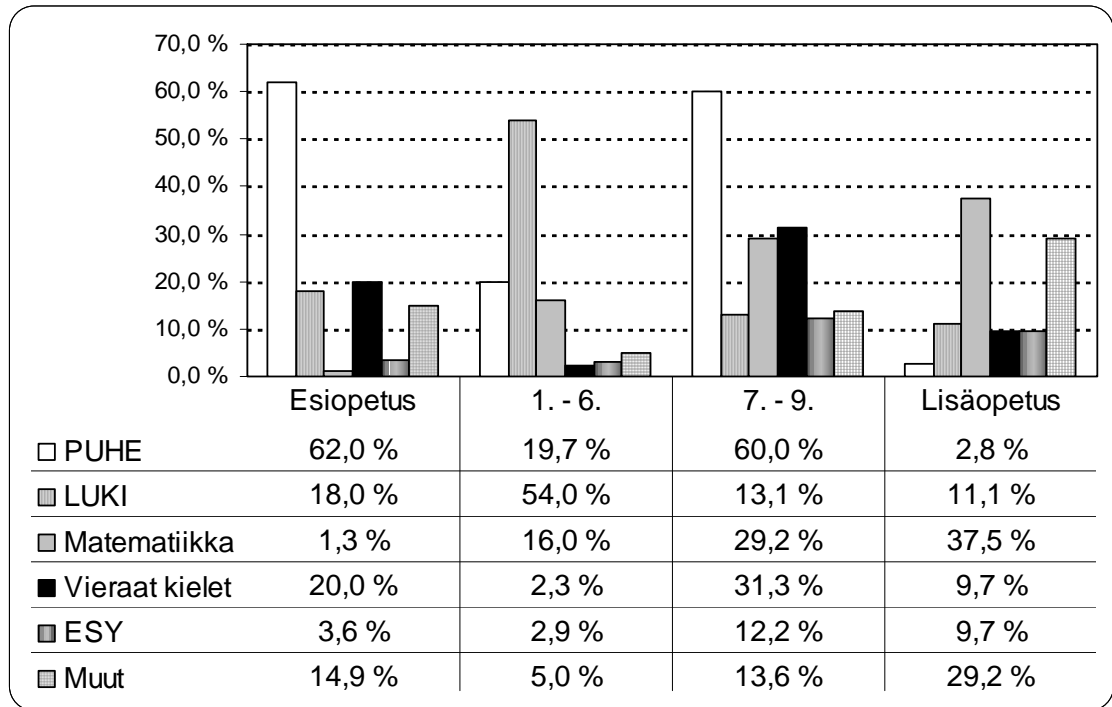
Ohjaaja C oli havainnut lasten kiinnostuksen ja innostuksen laajentuneen lapsia ympäröivään maailmaan ja matematiikkaohjaamisen muuttuneen vastavuoroiseksi. Hän oli havainnut, että ohjaaminen ei enää tule välttämättä ohjaajan mallittamana, vaan ohjaajana voi toimia myös lasten kiinnostus, aktiivisuus ja ymmärtäminen siitä, että oppiminen lisää oppimista. Ohjaaja C käytti opetuksessa mallittamista ja ohjaavaa opetuskeskustelua eli scaffoldingia, jotka auttoivat lapsia itse havaitsemaan ja

kokeilemaan uusia strategioita oppimisensa tueksi (Katso: Mäki, Kinnunen & Vauras 1999, 310).

Kehittämishojelman kuntoutuksen vaikuttavuutta voi lähestyä arvioimalla sen johdonmukaisuutta ja vahvuutta (Yeaton & Sechrest 1981). Kehittämishojelman kuntoutuksen johdonmukaisuus tarkoittaa sitä, missä määrin kuntoutusta on annettu, kuten oli alun perin tarkoitus antaa, eli kuinka hyvin ohjaajat pystyivät pitämään pienryhmätuokioita ja pysymään annetuissa suunnitelmissa. Johdonmukainen pienryhmän pitäminen vaatii tarkkaa ennakosuunnitelmaa, joka pitäisi kuitenkin joustaa tarpeen mukaan. (Aro & Ahonen 1999, 363-364.)

Kehittämishojelman vahvuus tarkoittaa sitä, että onko pienryhmällä ollut toivotunlainen vaikutus. Vahvuutta voi tarkastella myös kehittämishojelman teoreettisten perusteiden riittävyden pohjalta, jolloin teorian on sidottava toimenpiteet ongelmien syihin ja toivottuun lopputulokseen. (Aro & Ahonen 1999, 365.) VarhOVA- kehittämishojelmaa toteutettiin tarkkaan annettujen ja kirjattujen ohjeiden perusteella, joten pienryhmäkuntoutus toteutui ennalta tehdyn suunnitelman mukaan samanlaisena ohjaajasta riippumatta. Vahvan pienryhmäkuntoutuksen tunnusmerkkejä olivat ammattitaitoiset ohjaajat, tarkka pienryhmätoimintamalli sekä yksityiskohtainen ohjeisto, jonka mukaisesti toimintamallia toteutettiin. Teoreettinen tausta oli myös vahva.

Matemaattisen kehittämishojelman vaikuttavuutta voidaan pohtia myös lapsen tulevaisuuden kannalta, sillä varhainen matemaattisen oppimisvaikeuden toteaminen ja siihen puuttuminen voi lieventää koulussa ilmenevää oppimisvaikeutta matematiikassa.



**Kuvio 11. Osa-aikaiset erityisopetusoppilaat v. 2005 (Tilastokeskus)**

Tilastokeskus on tarkastellut kuviossa 11. osa-aikaisten erityisoppilaiden prosenttiosuuksia vuonna 2005 siten, mikä eri aineissa annettavan erityisopetuksen prosenttiosuus on ollut eri luokilla alkaen esiopetuksesta ja päättyen peruskoulun viimeiselle luokalle.

Ikosen ja Virtasen mukaan kouluissa annettava erityisopetus on jakaantunut kahteen suuntaukseen, joista ensimmäisen mukaan puheen, lukemisen ja kirjoittamisen vaikeudet vähenevät kouluvuosien aikana, mutta toisen suuntauksen mukaan matematiikka, vieraat kielet, sopeutumattomuus ja muut ongelmat lisääntyvät ylimmille luokille siirtyessä (Kuvio 11). Huomioitavaa on puhe- ja lukihäiriöiden lasku, mutta huolestuttavaa on matematiikan ja sopeutumattomien lukumäärän kasvu. (Ikonen & Virtanen 2007, 62.)

## 12.2. Tulosten luotettavuuden tarkastelu

Lapsille tehtävissä mittaustehtävissä oli otettava huomioon lapsen yhteistyö, lapsen käyttämä ponnistelu tehtävien teossa ja niiden vaikutus tuloksiin. Jos lapsi ei yrittänyt tehdä kunnolla tehtäviä, tuloksia ei voitu pitää luotettavina tietoina lapsen todellisista taidoista. Lapsi oli voinut muodostaa itselleen tavan välttää tehtäviä tai hän voi pitää

niitä merkityksettöminä, joten lapsi tarvitsi tukea luottaakseen taitoihinsa, kykyihinsä oppia ja jaksakseen yrittää. (Katso: Paananen ym. 2005, 93.)

Lasten kehitystaso otettiin huomioon sekä kehitysohjelman toimintamallissa että mittaustilanteissa. Koska lapset olivat noin 4-vuotiaita, ei toimintamalli eikä mittaushetket voineet olla ajallisesti pitkiä siten, että lapsen motivaatio tai kiinnostus olisi kärsinyt pitkästä ajasta. Mittaustilanteissa koin itseni lapsen havainnoijaksi ja tein päätökset siitä voidaanko mittausta tehdä, jos lapsi ei halua ja on vastahankaan tai jos mittaustilanne tultiin keskeyttämään ja lapsen motivaatio kärsi siitä. Tärkeintä oli saada lapsi kiinnostumaan ja motivoitumaan tekemään mittaustehtävät oman osaamisensa tasolla. Jos lapsen motivaatio kärsi, niin mittaustulokset eivät olisi olleet luotettavia.

Lasten oppimista ja kehittymistä koskevat tiedot tulivat alku- ja loppumittauksista sekä viivästetystä loppumittauksesta, omista havainnoistani mittaustilanteissa ja tarkistaessani tuloksia digivideokameran tallennuksilta (Katso: Eskola & Suoranta 2005, 210). Validiutta tehosti mahdollisuus tarkistaa jälkeinpäin tuloksia dvd-levykkeiltä. Eskolan ja Suorannan mukaan kvalitatiivisen tutkimuksen tärkein luotettavuuden kriteeri on tutkija itse, joten luotettavuutta arvioidaan koko tutkimusprosessista (Eskola & Suoranta 2005, 210).

Oman osaamiseni luotettavuutta mittausten teettäjänä lapsille valvoi ja ohjasi tutkimuksen vetäjä tutkija Aino Mattinen. Mattinen tarkisti tallenteet dvd-levykkeiltä ja antoi ohjeita. Tutkimusavustajan työn ohjaus, kyselyt ja ryhmähaastattelut teimme yhteistyössä, joten niiltä osin tutkimuksessani on käytetty tutkijatriangulaatiota. (Katso: Hirsjärvi & Hurme 2001, 189.) Triangulaation avulla pystyimme yhdessä tarkistamaan tulosten kirjaamisen ja litteroinnin luotettavuutta (Katso: Eskola & Suoranta 2005, 69).

Tutkimuksen validiutta parannettiin käyttämällä aineistotriangulaatiota (Katso: Hirsjärvi & Hurme 2001, 189; Eskola & Suoranta 2005, 69). Triangulaation avulla pystyttiin vertaamaan lähteiden luotettavuutta kyselyistä, ryhmähaastatteluista ja yksittäishaastatteluista saaduista tiedoista. Kyselyiden avulla saatiin paljon taustatietoa vanhemmista ja pienryhmien ohjaajista, ryhmähaastatteluista saatiin tietoa pienryhmässä toimimisesta, ohjaustyöstä ja lasten toiminnoista kehitysohjelman aikana. Yksittäisistä haastatteluista sain syvempää tietoa pienryhmien ohjaajilta heidän ajatuksistaan omasta oppimisestaan ja lasten ohjaamisesta pienryhmissä sekä vanhempien ajatuksia omasta kiinnostumisesta ja oppimisesta ja lasten kiinnostumisesta, käyttäytymisestä ja oppimisesta.

Laadullisen tutkimuksen validiutta määriteltäessä yksi tärkeimpiä on rakennevalidius: liittyvätkö käsitteet tutkimukseen, tutkiiko tutkimus ilmiöitä ja ongelmia, mitä sen on oletettu tutkivan ja tulkitaanko tutkimusongelmaa oikein. Mitä tarkemmin tutkimuksen käsitteet selitetään, sitä paremmin lukijat ymmärtävät tutkijan selittämät käsitteet ja samalla tarkalla käsiteanalyysillä parannetaan tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 187; Eskola & Suoranta 2005, 211.)

Tutkimuksen tärkeimmät käsitteet käsiteltiin tarkasti tutkimusraportin alussa. Oppiminen, oppimisvaikeudet, ohjaaminen, matematiikka, ja kehittämisohjelma olivat tutkimuksen tärkeimmät käsitteet ja niiden yksityiskohtainen selostaminen varhaiskasvatuksen näkökulmasta antoi tutkimukselle selkeyttä ja samalla luotettavuutta konstruktivistiseen teoriapohjaan liitettynä.

Uskottavuus on yksi luotettavuuden mittaja ja sillä tarkoitetaan sitä, että tutkijan täytyy tarkistaa vastaako hänen käsitteellisyytensä ja tulkinta tutkittavien vastaavista käsityksistä. Käsitteiden uskottavuutta käsiteltiin useaan otteeseen ryhmähaastatteluisissa sekä yksityishaastattelussa ja tällöin tuli esille ymmärsivätkö tutkimukseen osallistuvat aikuiset tutkittavat tutkimuksessa käytettyjä käsitteitä.

Ohjaaja D mielestä ohjeissa ja käsitteissä oli ”*paljon vieraskielisiä sanoja...interventio, skeema, luokkainklusio...mielummin suomenkielisiä sanoja...menee aikaa miettimiseen. Toiset sanat semmoisia, että ei tiedä merkitystä ollenkaan.*”

Ohjaaja D:n mielestä pienryhmien ohjauskansiossa käytettävät vierasperäiset sanat, kuten interventio, vaikeuttivat kehitysohjelman alussa kansion ohjelman sisäistämistä. Ohjauskansioiden tekstin ymmärrettävyyttä parannetaan lopullista tutkimusta varten. Kyselyistä saadut palautteet toimivat hyvinä ohjeina kehittää tutkimusta eteenpäin. Toimintaa hankaloittavat ohjeet on syytä uusia.

Dehaenen mukaan lapsille tehtävissä tutkimuksissa tulisi kiinnittää huomiota siihen, että lapset tulkitsevat matemaattiset käsitteet mahdollisesti eri tavoin kuin aikuiset. Lasten tekemät virheet voivat johtua aikuisten tekemistä tehtävistä ja kysymyksistä, joita lapset eivät ymmärrä (Dehaene, S. 1997, 44-45). Myös tutkimusavustajan puhe voi vaikuttaa lapsen ymmärtämiseen. Tutkimusavustaja voi puhua eri murteella, kuin lapsi on tottunut kuulemaan. Toisaalta lapsi voi tulla kaksikielisestä perheestä tai perheestä, jossa ei puhuta suomen kieltä, joten myös se voi vaikuttaa käsitteiden ymmärtämiseen mittaustilanteissa.

Pilottitutkimuksen alku- ja loppumittauksessa sekä viivästetyssä loppumittauksessa käytettiin tehtäväpatteristoa ja tehtävää tehdessä huomasin epäselvää käsitteiden käyttöä, jota useat lapset eivät ymmärtäneet pilottitutkimuksessa. Tehtävää ohjattiin kertomalla, että tässä on ensimmäinen rivi, tässä toinen rivi ja tässä kolmas rivi. Näytä nyt ylimmältä riviltä joka toinen kuvio oikealta lähtien. Ylimmäinen rivi ja ensimmäinen rivi olivat sama asia. Ylimmältä riviltä -käsite oli tuntematon monelle lapselle ja tehtävässä olisi pitänyt käyttää ensimmäinen rivi -käsitettä. Moni lapsi, joka ymmärsi ylimmältä -käsitteen, näytti keskellä ylintä riviä olevaa kuviota, joka oli toinen kuvio oikealta, mutta tehtävän mukaan oikea vastaus oli ensimmäinen ja kolmas kuvio oikealta. Mielestäni kumpikin vastaus olisi ollut oikea vastaus.

Tehtävissä käytettiin myös käsitteitä oikealta ja vasemmalta, jotka puuttuvat yleensä pienten lasten käsitteistä. Lapsi saattoi kysyä minulta, että kumpi on vasen käsi.

Tutkimuksen vahvistuvuutta vahvistin liittämällä tutkimusraporttiin muita pienten lasten matemaattisia taitoja tutkineita tutkimuksia, esimerkiksi Mattisen 3-vuotiaiden lasten matemaattisten taitojen tukemiseen ja Hannulan pienten lasten spontaanien lukumäärien havaitsemisen tutkimukseen liittyivät matemaattiset interventiot (Eskola & Suoranta 2005, 212; Mattinen 2006; Hannula 2005).

Varmuutta tutkimukseen liitin ottamalla huomioon omat ennako-oletukset esimerkiksi kehittämisohjelmasta, pienten lasten oppimisesta ja ohjauksesta, tutkimusavustajana toimimisesta, tutkimuksen teosta pienten lasten parissa ja päiväkodista oppimisympäristönä (Katso: Eskola & Suoranta 2005, 212)

Tutkimuksen luotettavuutta vahvistaa, kun tutkimustekstissä kerrotaan mahdollisimman tarkasti mitä aineistonkeräyksessä ja sen jälkeen on tapahtunut. Tutkimuksen aineistonkeräyksen eri vaiheet ja sen jälkeiset tapahtumat kerroin todellisuutta vastaavasti, joten ne vahvistavat tutkimuksen realistista luotettavuusnäkemystä. (Eskola & Suoranta 2005, 213.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen reliabelius koskee lähinnä aineiston laatua, jolloin tarkastellaan kuinka luotettavaa tutkijan analyysi on materiaaliin nähden. Reliabelius laadullisessa tutkimuksessa sisältää esimerkiksi sen, onko kaikki käytettävissä oleva aineisto otettu huomioon ja onko tiedot litteroitu oikein sekä heijastavatko tulokset tutkittavien ajatusmaailmaa. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 189-190.)

Tutkimustuloksia on tutkittu aineistolähtöisesti. Jokainen ohjaaja, lapsi ja vanhempi ovat ainoalaatuisia, joten tutkimustuloksia ei voi yleistää.

### **12.3. Tutkimuksen eettinen tarkastelu**

Eettiset kysymykset koskevat Ruoppilan mukaan tutkimusta alusta alkaen, kun valitaan tutkimusaihetta, tutkimuksen loppuun saakka, kun tulkitaan havaintoja ja tiedotetaan niistä. Kysymyksenasettelua, julkaisun kieliasua, tutkimuskohdetta ja tutkittavien intimitteettiä koskevat eettiset kysymykset. Ohjaavat periaatteet tiedeyhteisön toiminnassa ovat tieteen tulosten avoimuus, tulosten yleispätevyys, tutkijan sitoutumattomuus ja puolueettomuus sekä kriittinen ote tutkimukseen. (Ruoppila 1999, 26-27.)

Tapaustutkimus edellyttää luottamusta sekä sopimusta tutkittavien ja tutkijan välille niin, että eettisiä ongelmia ei syntyisi. Lähtökohtana luottamukselliselle vuorovaikutukselle on demokratia siten, että jokainen ihminen omistaa itseään koskevat tiedot ja hänellä on oikeus antaa tai olla antamatta niitä toisille ihmisille. (Syrjälä 1994, 14.)

Menetelmäpilotti- ja pilottitutkimuksen pienryhmien lapsien vanhemmilta, kaupungin päivähoidon esimieheltä ja päiväkotien johtajilta kysyttiin luvat menetelmäpilottitutkimusta varten (Mattinen 2007b). Hain itse sosiaali- ja terveystieteiden osaston päälliköltä tutkimusluvan omalle pro gradu-tutkimukselle, joka liittyy Mattisen Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelmaan. Lisäksi kysyin vanhemmilta luvat heidän haastattelujaan varten sekä henkilöstöltä luvat heidän haastattelujaan varten. Haastattelutilanteessa kysyin luvan haastattelun digitaalista tallentamista varten. Päiväkodin henkilökunnalta ja johtajilta kysyin luvat haastattelutilojen käyttöä varten päiväkodeissa.

Olen mukana Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelmassa tutkimusavustajana, jota rahoittaa Raha-automaattiyhdistys ja Niilo Mäki Instituutti on työnantajani. Tämän johdosta katson olevani sitoutunut kehittämisohjelmahankkeeseen, mutta huomioin sitoutumisen ja yritän siitä huolimatta tehdä oman tutkimukseni mahdollisimman puolueettomasti ja kriittisesti. Syrjälän mukaan tutkijan on tuotava tutkimusraportissaan julki lähtökohtaolettamuksensa ja sitoumuksensa. Demokraattisessa tutkimuksessa olisi hyvä myös pohtia kenen tarpeisiin ja kiinnostuksen kohteisiin tutkimus vastaa, mitä



velvollisuuksia tutkijalla on tutkittavilleen, rahoittajille tai kollegoille sekä ketä varten tutkimusta tehdään. (Syrjälä 1994, 14.)

Tutkimusraportissa ei mainita tutkimukseeni kuuluvien lasten, vanhempien, päiväkotien eikä päiväkotien henkilöstön nimiä, eikä heitä ei ole mahdollista tunnistaa tutkimusraportista. Lasten nimet on muutettu, vanhempia kutsutaan lasten äitinä tai isänä ja ohjaajista käytetään lyhenteenä aakkosten alkukirjaimia esimerkiksi ohjaaja A.

Kun tehdään tutkimusta pienten lasten parissa, eettisessä orientaatioissa tulee tarkastella arvo- ja normimaailman kysymyksiä, mitkä liittyvät lasten jokapäiväiseen elämään. Tutkimuksen vaiheissa tulee miettiä ja pohtia oikean ja väärän, hyvän ja pahan, totuuden ja valheen näkökulmia tutkimuksen teon vaiheista. Mikä on oikein pientä lasta kohtaan? Kohdellaanko lasta oikeudenmukaisesti, tasa-arvoisesti, kunnioituksella ja vapaudella kehittämisohjelman ja mittausten eri vaiheissa?

Tärkeintä on ottaa huomioon lasten kehitystasot. Pieni lapsi ei jaksa keskittyä kovin pitkään, hän voi olla väsynyt, nälkäinen, sairastumassa, parantumassa sairaudesta tai lapsi kieltäytyy osallistumasta tutkimukseen. Lapsi voi myös pelätä, ahdistua tai kokea syyllisyyttä kehittämisohjelman ja varsinkin mittausten eri vaiheissa, kun vieras ihminen on tekemässä mittauksia, joten tutkimuksen eri tilanteissa lasten kanssa on toimittava niin, että lapsi tuntee olonsa turvalliseksi. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2007, 28-29.)

Varhaisten oppimisvalmiuksien pilottitutkimuksen pienryhmälle tarkoitettuja opetustuokioita oli kymmenen kertaa kymmenessä viikossa. Yksi opetustuokio kesti noin puoli tuntia ja se oli jaoteltu seitsemään eri jaksoon, joten 3-5-vuotiaat lapset jaksoivat yleensä hyvin seurata ja osallistua pienryhmätuokioon tarkoitettuihin leikkeihin.

Ohjaaja A:n mielestä ”*muistitauluun kirjaaminen oli lapsille liian pitkä aika.*” Ohjaaja A. oli huomannut lasten väsyvän muistitaululle kirjaamisen aikana ja halusi toimintamallin tähän osuuteen muutosta. Ohjaaja A oli myös sitä mieltä, että lapsia ei saisi mitata 15min. pitempää aikaa. Mitattavia tehtäviä oli kuitenkin niin paljon, että ohjaaja A:n toivomukseen lyhemmästä mittausajasta ei tutkija Mattisen mukaan ollut mahdollista suostua.

Alku- ja loppumittausten sekä viivästetyn loppumittauksen tehtäväosiot oli jaettu kahteen noin 20-25min. kestävään mittausjaksoon. Mittaukset suoritettiin kahtena eri

päivänä siksi, etteivät lapset väsyisi tehtävien teossa. Aikaisemmissa pienten lasten tutkimuksissa (Katso: Hannula 2005, Mattinen 2006) oli huomioitu, että parhaiten päiväkodin toimintamalliin istuivat aamupäivällä ennen lounasta tehdyt mittaukset. Lapset olivat yöunien ja aamupalan jälkeen yleensä reippaita ja osa jaksoi tehdä hyvin mittaukset. Päiväkodin henkilöstö kertoi itse, jos mittaustuokiot eivät sopineet tai lapset olivat poissa päiväkodista. Mittaustuokioita soviteltiin yhteistyössä päiväkodin toimintakulttuuriin sopiviksi hetkiksi.

Mittauksia ei suoritettu pakolla, jos lapsi ei suostunut mittauksiin, niin mittausta ei suoritettu. Yksi poika kieltäytyi alkumittauksesta. Joitakin lapsia jouduttiin suostuttelemaan tulemaan mittauksiin ja suostutteluun käytettiin puhetta. Myös tehtävien tekohetkellä osaa lapsista jouduttiin suostuttelemaan. Jos lapsi ei suostunut tehtävän tekemiseen, tehtävä tehtiin toisella kertaa. Kun lapsi oli tekemässä mittaustehtäviä, osa lapsista uppoutui tehtävien tekoon, sillä tehtävät olivat suunniteltu pienten lasten kehitystasoa ajatellen ja niissä oli käytetty pehmoleluja, eläinhahmoja ja lapsille piirrettyjä kuvia. Lapset saivat tehtävien teossa itse kosketella ja liikutella esineitä ja osallistua aktiivisesti vastaamalla. Esineiden liikuttelu pohjautuu Fusonin ja Hallin (1983, 58-61) counting- eli laskemiskontekstiin, jolla tarkoitetaan sitä, että lapsi yhdistää ääneen laskemisen ja osoittamisen.

Mittaustehtävien teosta ei annettu lapsille erikseen palkkioita, vaan katsottiin, että aikuisen antama huomio ja kiinnostavien tehtävien teko lapsen kanssa olisi lapselle sopiva palkkio. Vieraan ihmisen antama huomio ei mielestäni aina ole riittävä palkkio lapselle, sillä lapsi voi olla varauksellinen tuntemattoman tutkimushenkilön seurassa, joka myös voi vaikuttaa negatiivisesti mittaustuloksiin. Ennen mittausta kävin jokaisessa päiväkodissa tutustumassa etukäteen mitattaviin lapsiin, mutta osa oli poissa päiväkodeista näillä käynneillä. Jotkut lapset kokivat mittaustehtävät vaikeina ja sanoivat siitä minulle, joten en koe lasten joka kerta kokeneen mittaushetkiä palkkiona.

*Eräs pieni tyttö sanoi loppumittauksen jälkeen, että miksi sinä et anna koskaan mitään palkintoa minulle. Kysyin häneltä, että minkälainen palkinto olisi hyvä. Tyttö mietti hetkisen ja sanoi sitten, että semmoinen pyöreä missä olisi nauha ja sen voisi laittaa kaulaan riippumaan. Lupasin harkita asiaa. (Kirjoitus on oppimispäiväkirjastani).*

Tutkimustuloksiin voi vaikuttaa myös se, että kehittämisohjelman pienryhmässä tapahtuvaa toimintamallia ei suoritettu päiväkodissa ohjelman struktuurin mukaisesti, ohjelmassa pidettiin taukoja tai lapsi oli pois ohjaustuokiosta. Virheellisesti ohjatut

opetusjaksot tai tauot voivat vaikuttaa lasten oppimiseen, he voivat unohtaa oppimansa asiat tai heidän omat oppimisstrategiansa voivat muuttua. Nämä asiat voivat vaikuttaa lasten mittaustuloksiin virheellisesti. Oppimista ja kehittymistä ei tällöin mittaustulosten perusteella tapahdu.

Mittaustilanteessa huomioitava tutkimusavustajan jaksaminen ohjata lapsia, jotta virheiden määrä ei kasvaisi tehtävien teon ohjaamisessa lapsille. Kuvasin kaikki mittaustuokiot digivideokameralla ja tallensin kuvat dvd-levykkeille. Ilmoitin lapsille mittaustuokion alussa, että tehtävien tekeminen kuvataan kameralla. Kukaan lapsista ei kieltänyt kuvaamista. Kehittämisohjelman tutkija tarkisti dvd-levykkeiltä ohjaamistani mittaustilanteessa ja antoi ohjeita tarvittaessa.

Virhetuloksia tuli mittaustilanteissa silloin, kun ympäriltä kuuluva hälinä häiritsi lasta tai mittausten tekijää. Päiväkotitiloissa oli vaikea löytää tarpeeksi rauhallinen huone, jossa mittaukset voitiin kuvata ja suorittaa rauhassa. Lapset ovat luonnostaan äänekkäitä ja henkilöstö puhui kovalla äänellä lasten hälinän yli. Mittaushuoneeseen tultiin kesken mittauksen, vaikka ovesta luki, että huoneessa oli menossa videokuvaus. Monesti mittaustilanne keskeytyi, joko lasten, tai aikuisten tullessa huoneeseen, ja sen jälkeen mitattavana oleva lapsi ei pystynyt enää keskittymään tehtäviin ja mittaus oli syytä lopettaa.

Dvd-levykkeiltä näkyivät myös lasten suorittamat tehtävät, joiden mukaan pystyttiin varmistamaan tehtävälomakkeille laskettujen suorituspisteiden oikeat tulokset. Tilanteet mittaushetkissä olivat nopeita, muuttuvia ja lapset toimivat toisinaan yllättävästi, joten luotettavien tietojen saaminen varmistui kuvaamalla mittaushetket. Lapsi saattoi lähteä esimerkiksi liikkeelle ja mennä pöydän alle, tai lapsi saattoi lähteä katsomaan mittausta paikalla olevia tavaroita.

*Eräs mittaustilanteessa oleva pieni poika meni lattialla olevan valkoisen karvalankamaton päälle ja kääriytyi siihen. Hänen mielestään matto oli ihanan pehmeä. Mittaustilanne päättyi siihen, sillä lapsi ei enää suostunut tulemaan ylös lattialta ja tekemään yhtään tehtävää. Mittaus suoritettiin eri päivänä uudestaan ja mukana oli pienryhmän ohjaaja pojan tukena.*

Kuvaus on oppimispäiväkirjamerkinnästä loppututkimuksen aikana. Mittausten välillä sain ohjausta tutkija Mattiselta siitä, miten tutkimuksessa edettiin jatkossa kyseisen lapsen kanssa. Ohjaaminen eteni siten, että pyysin mittauksen ajaksi pienryhmän

ohjaajan lapsen tueksi mittaustilanteessa. Lapsi oli alkumittauksessa suorittanut tehtävät hyvin ja saanut hyvät pisteet. Toinen mittaus sujui todella hyvin ohjaajan ollessa mukana henkisenä tukena.

#### **12.4. Diskussio**

Tutkimus oli osa Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman (VarhOVA) pilottiosaa ja sen tarkoitus oli tuottaa tietoa loppututkimusta varten. Tutkimukseen liittyvä Nalle-matematiikka tarkoitettiin päiväkotien henkilöstölle apuvälineeksi ohjaamaan lapsia, joilla oli erityinen oppimisen tuen tarve matematiikan alueella. Se toimi kuntoutusvälineenä, jotta lapset oppisivat havaitsemaan ympäristössä olevia matemaattisia asioita ja ratkaisemaan matemaattisia ongelmia leikinomaisesti oman kehitystasonsa avulla.

Tutkimuksen kohteena oli neljä pienryhmän ohjaajaa ja kolme poikaa heidän ryhmistään. Heidän lisäksi halusin liittää vanhempien näkökulman tutkimukseen, joten haastattelujen avulla sain heidän osallisuuden ja mielipiteet esille.

Tutkimuksessa pyrin kuvaamaan ilmiön kokonaisuutta osien summan kautta. Fenomenografisen tutkimusotteen avulla kuvasin ja valaisin ilmiön olennaisia merkityksiä samalla, kun lisäsin ymmärrystä siitä, mitä tutkittavat ajattelivat siitä. Tutkimuskysymyksiin liitin kategorioita, mutta en liittänyt kategorioita laajemmaksi kuvauskategoriaksi. Tästä kuvauskategorian puutteesta annan omalle tutkimukselle kritiikkiä. Laajemmasta kuvauskategoriasta olisi saanut tiiviimmän ja selektiivisemmän tavan kuvata samanlaisuuksia ja erilaisuuksia. Kuvauskategorian avulla olisi ilmiötä kuvattu yleisemmällä tasolla, jolloin siitä olisi saanut kuvauksen kulttuurisista ajattelutavoista.

Päätutkimuskysymyksessä tarkastelin Varhaisen matemaattisen kehitysohjelman pedagogista merkitystä päiväkodin henkilöstölle, lapsille ja vanhemmille. Alakysymyksissä tarkasteltiin lasten matemaattisten tulosten kehittymistä pilottitutkimuksen aikana sekä kehittämisohjelman soveltuvuutta päiväkotien toimintamalleihin käytännön arkipäivän tilanteissa. Lisäksi tutkin tutkittavien käsityksiä kehittämisohjelman parhaista puolista ja ongelmista.

Tutkiessani pedagogista merkitystä tarkentui tärkeimmäksi tutkittavien ajatus siitä, että toimintamallilla oli kehittävä konteksti. Pedagogisen merkityksen kuvaajaksi syntyi

kehämalli (Kuvio 7). Kehämällin tarkoituksena oli havainnoida keitä toimintamalli koskee, millä tavalla ja mitä siihen tarvitaan. Vanhempien ja päivähoiton henkilöstön yhteisten tavoitteiden lisäksi tarvitaan pohdintaa vuorovaikutuksesta, opetuksesta, oppimisesta ja kehityksestä. Pohdintojen avulla ratkaistaan millaista pedagogista vuorovaikutusta tavoitellaan hyvässä kasvu- ja oppimisympäristössä. Mitä kehittävää toimintamalli toi kehämällin eri osallistujille? Pohdintojen lopputulosten avulla saatiin uutta tietoa siitä, miten kehittää toimintamallia eteenpäin. Kehittämisehdotuksia voi lukea tarkemmin liitteestä 7.

Matemaattisen kehittämisohjelman ohjelmakansioon voisi liittää ehdotuksia, miten opetussuunnitelma toimii parhaiten päiväkodin struktuurissa. Kehittämisohjelman tulisi olla päiväkotihenkilöstön yhteinen projekti, jotta arkipäivän ongelmat eivät vie lapsilta mahdollisuutta erityiseen oppimisen tukeen. Opetussuunnitelmaan kuuluisi myös vanhempien informointi vanhempainillan muodossa, jotta vanhemmat sitoutuisivat oman osuutensa läpiviemiseen. Osa lasten vanhemmista ja isovanhemmista sekä päiväkodin muiden ryhmien henkilöstöstä olivat kiinnostuneita toiminnasta, joten lähtökohta kehittää vuorovaikutusta olisi ollut mahdollista.

Tutkimuksen lapsille kymmenen viikkoa kestävä Nalle-matematiikka antoi runsaasti harjoitusta matemaattisten lukujen sekä lukumäärien havainnoimiseen ja oppimiseen pienryhmässä. Kahden lapsen matemaattiset valmiudet kehittyivät pilottitutkimuksen aikana ja yhden lapsen valmiuksista osa muuttui jopa alkumittausta heikommiksi. Heikentyneiden tulosten mittaus olisi pitänyt luotettavuuden varmistamiseksi mitata uudestaan. Yhdelle lapselle riitti 1-vaiheen matemaattinen toimintamalli oppimisen heräämiseen, mutta kahdelle muulle lapselle perään tehtävä 2-vaiheen toimintamalli voisi auttaa rakentamaan varmemmat tukiportaot tulevia esi- ja alkukoulun matemaattisia tehtäviä varten.

Kritiikkinä pilottitutkimukselle ja omalle tutkimukselle selvennän, että kehittämisohjelma kesti 8 kuukautta, joten sinä aikana lapset kehittyvät itse ilman kehittämisohjelman tukea. Tutkimuksessani en tarkastellut lasten kehittymisen biologista puolta. Tutkimuksissa pitäisi ottaa huomioon normaali kehittyminen, sillä 8 kuukautta on pitkä aika 4-5-vuotiaan kehitysiässä.

Pojista vahvimmin kehittynyt Joonas olisi löytänyt matemaattiset silmälasit ilman ohjelmaakin. Ohjelma antoi silti vauhtia kehittymiselle. Willen kehittymiseen vaikuttivat kielelliset ongelmat. Puheterapia auttoi ja hän kehittyi kielellisesti ohjelman

aikana. Hänen matemaattiset perusrakenteet olivat kunnossa, sillä hän kiinnitti spontaanisti huomiota lukuihin ja lukumääriin. Puheen kehittyminen ja vuorovaikutuksen lisääntyminen lisäävät jatkossa luonnollisia matemaattisia harjoituksiaan arjen ympäristössä. Hän saisi lisäharjoitusta, jos kotona ja päiväkodissa harjoiteltaisiin matemaattisia lukuja ja lukumääriä leikeissä, ruokailutilanteissa, pukemisessa, lauluissa ja loruissa.

Nicon tuloksista kävi esille se, että hän tarvitsee enemmän kuntouttavaa tukea matemaattisiin perusoppimisstrategioihinsa. 1-vaiheen toimintamallin lisäksi hän olisi tarvinnut 2-vaiheen toimintamallin tukea oppimiseensa. Hänen oppimistuloksiinsa vaikuttivat luultavasti kotitaustat, sillä kotona puhuttiin kolmea eri kieltä. Eri kielten vaihtelu vaikuttivat hänen oppimiseensa, sillä pojan huomio kiinnittyi puheen ymmärtämiseen, eikä matemaattisten lukujen ja lukumäärien ymmärtämiseen.

Kritisoin pilottitutkimusta siitä, että siinä pidettiin ryhmissä vain 1-vaiheen tai 2-vaiheen toimintamalli. Pilottitutkimuksen tulokset olisivat luotettavammat, jos molemmat toimintamallit olisi pidetty samoille lapsille.

Jatkossa Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman loppututkimuksen tutkiminen toisi erilaisia näkökulmia tutkimukseen osallistuvista päiväkodeista, ohjaajista, vanhemmista ja etenkin lapsista. Koska lapset käyvät läpi sekä 1-vaiheen että 2-vaiheen toimintamallit, he osallistuvat kahteen erilaiseen kymmenen viikkoa kestäväan pienryhmäopetukseen. Mitä lapset, ohjaajat ja vanhemmat oppivat? Vaikuttaako kehämalli samalla tavoin loppututkimuksessa vai tuleeeko siihen joku uusi vaikuttava pedagoginen merkitys? Nouseeko loppututkimuksesta uusi teoreettinen selitysmalli kuvaamaan ajattelutapoja, selityksiä ja kuvailuja ilmiöstä?

Tarkastelin tapaustutkimuksen toimintamallia aineistolähtöisesti, mutta sitä voisi havainnoida pienryhmätoiminnan aikana ja tarkastella ohjaus-oppimisprosessia käytännössä. Mitä tunteita Nalle-matematiikka herättää osapuolissa? Minkälaisia kysymyksiä lapset kysyvät ohjelman aikana? Mitä lapset itse ajattelevat toimintamallista?

Tapaustutkimuksen eri vaiheissa pedagogisen merkityksen tarkastelu nousi voimakkaasti esille ja sitä voisi tarkastella syvemmin jatkotutkimuksena. Nyt pedagoginen merkitys jäi vaatimattomaksi pintaraapaisuksi, vaikka se oli tutkimuksen

pääkysymys. Lasten tutkimustulosten osuus rajattiin tarkasti ja selitettiin teoriaan pohjautuen. Lasten tulokset ovat ainoalaatuiset, eikä tuloksia voi yleistää.

Kehittämishojelman soveltumista päiväkotiin tarkastelin kolmen eri kategorian avulla. Niistä tuli selkeä vastaus, miten toimintamalli soveltui eri päiväkoteihin. Tarkoituksena ei ollut kuvata yksittäisten tutkittavan kokemuksia tai niiden vaihteluja, vaan tietyn ryhmän käsityksiä tavoista toimia. Päättävöitteena oli tunnistaa tapoja, jossa koetaan, käsitetään ja ymmärretään. Ohjaajalta vaadittiin sitoutumista toimintamallin struktuurin läpiviemiseen, mutta mielikuvitusta ja omaa persoonallista ohjaamistyyliä sai ja oli lupa käyttää. Loppujen lopuksi Nalle-matematiikan tärkeimmät jäsenet, eli lapset, vaikuttivat siihen, miten ohjaaja toimi ryhmässä. Eri tilanteissa havainnoimalla ohjaajat huomasivat mitä lapset osasivat ja millaisia valmiuksia heillä oli. Näiden pohjalta he pystyivät ohjaamaan lasten oppimista.

Kehittämishojelman parhaat puolet ja ongelmat -kysymyksellä etsin tutkittavien vaihtelevia tapoja kokea ilmiö, eli Nalle-matematiikka. Kysymys nostatti esille, miten toimintamalli koettiin arjessa ja mikä oli sen vaikutus. Fenomenografisen tutkimusotteen avulla tulkitsin kategorioiden avulla tutkittavien ajatuksia, miten he kokivat sen. Tutkittavat esittivät toimintamallista sekä hyviä puolia että ongelmia.

Päiväkodin henkilöstö, vanhemmat ja lapset ihastuivat Nalle-matematiikan Karhuperheeseen, jonka ongelmiin tarvittiin lasten ajattelua ja osallistumista ratkaisuihin. Osa vanhemmista olisi halunnut käytännön ohjeistusta Karhuperheen kirjeiden leikkeihin ja osa koki itsensä ulkopuoliseksi, koska he eivät saaneet tarpeeksi palautetta toimintamallista. Vanhempien osallistumista tulisi tutkimuksen mukaan tukea enemmän, jotta he sitoutuisivat enemmän tukemaan lastaan silloin, kun tukea tarvitaan.

Loppuun liitin ohjaaja A:n lausahduksen, jossa hän toi esille oman ohjaamistyönsä arvostuksen ja lasten oppimisen arvostuksen arkipäivän ja satumaailman sekoituksena:

*”Lapset ovat pieniä pesusieniä, että kun vähän kaataa niin laajenevat reippaasti...kyllä siihen herää siihen lasten taitavuuteen.”*

## Lähteet

- Aaltola, J.** 2007. Filosofia, tiede, ymmärtäminen. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II – näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. 2.uudistettu painos. Juva: WSOY.
- Adley, Robertson, & Venville,** 2001. Let's Think!
- Ahonen, S.** 1994. Fenomenografinen tutkimus. Teoksessa: Teoksessa: Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1994. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Rauma: Kirjapaino West-Point Oy.
- Ahonen, T. & Holopainen, L.** 2001. Erityiset oppimisvaikeudet. Teoksessa Jahnukainen, M. 2001. (toim.) Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa. 11. täysin uudistettu painos. Lastensuojelun keskusliitto. Juva: WS Bookwell Oy.
- Aro, T. & Ahonen, T.** 1999. Tutkiva ammattikäytännön kehittäminen. Teoksessa: Ahonen, T. & Aro, T. (toim.) 1999. Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. ATENA. WSOY-Kirjapainoyksikkö: Juva.
- Atjonen, P.** 2004. Pedagoginen etiikka koulukasvatuksen karttana ja kompassina. SKS. Turku: Painosalama Oy.
- Aunio, P.** 2006. Number sense in young children—(inter)national group differences and an intervention programme for children with low and average performance. University of Helsinki. Faculty of Behavioural Sciences. Department of Applied Sciences of Education. Research Report 269. Helsinki: Yliopistopaino.
- Aunio, P., Hannula, M.,M. & Räsänen, P.** 2004. Matemaattisten taitojen varhaiskehitys. Teoksessa: Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. 2004. Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Niilo Mäki Instituutti. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Kirjapaino-Oma.



- Berk, L.E. & Winsler, A.** 1995. Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Cobb, P.** 1996. Shared understanding. Where is the mind? A coordination of Sociocultural and Cognitive Constructivist Perspectives. Teoksessa: Fosnot, C., T. (toim.) 1996. Constructivism: A Psychological Theory Of Learning. New York: Teachers College Press.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M.** 1992. The initiation and regulation of intrinsically motivated learning and achievement. In Boggiano, A.K. and Pittman, T.S., Achievement and Motivation. Cambridge: University Press.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M.** 2000. Self-determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development and Well-being. American Psychologist 55 (1).
- Dehaene, S.** 1997. The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics? New York: Oxford University Press.
- Dehaene, S.** 2001. Précis of The Number Sense. Mind & Language. 16 (1), 16–37.
- Dewey, J.** 1972. The Early Works, 1882-1989. Volume 5. My pedagogic creed (alkup. 1897). Southern Illinois: University Press.
- Dewey, J.** 1991. The Later Works, 1925-1953. Volume 13. Experience and Education (alkup. 1938). Southern Illinois: University Press.
- Engeström, Y.** 1987. Learning by expanding. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy.
- Eskola, J. & Suoranta, J.** 2005. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 7. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Eskola, J. & Vastamäki, J.** 2007. Teemahaastattelu: opit ja opetukset. Teoksessa Aaltola J. & Valli, R. 2007. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineiston keruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 2.uudistettu painos. Juva: WSOY.
- Feigenson, L., Dehaene, S. & Spelke, E.** 2004. Core systems of number. Trends in Cognitive Sciences. 8 (7), 307-314.

- Forsius, A.** 2002. Maria Montessori (1870-1952) – Lääkäri ja varhaiskasvattaja. Artikkele Montessori-lehdessä 9-10/2002.
- Fuson, K. & Hall, J. W.** 1983. The Acquisition of Early Number Word Meanings: A Conceptual Analysis and Review. In H. P. Ginsburg (Ed) The development of mathematical thinking. New York: Academic press. 50–107.
- Fuson, K.** 1988. Children's counting and concept of number. New York : Springer Verlag.
- Gelman, R. & Gallistel, C.** 1978. The Child's Understanding of Number. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ginsburg, H. P.** 1997. Mathematics learning disabilities: a view from developmental psychology. *Journal of Learning Disabilities*, 30 (1), 20–34.
- Glaserfeld (von), E.** 1995. A constructivist approach to teaching. Teoksessa: Steffe, L.P. & Gale, J. (toim.) *Constructivism in education*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Gröhn, T.** 1993. Fenomenografinen tutkimusote. Teoksessa Gröhn, T. & Jussila, J. (toim.) *Laadullisia lähestymistapoja koulutuksen tutkimuksessa*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Haapasalo, L.** 1997. *Oppiminen, tieto ja ongelmanratkaisu*. Toinen painos. Jyväskylä: Medusa.
- Halenius, O. & Suhonen, E.** 2005. Toimintaan sitoutuneisuuden arviointi leikki-ikäisellä lapsella. Teoksessa Kontu, E. & Suhonen, E. 2005. *Erityispedagogiikka ja varhaislapsuus*. Yliopistopaino Kustannus. Palmenia-sarja. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hannula, M. M.** 2005. Spontaneous focusing on numerosity in the development of early mathematical skills. Väitöskirja. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja B, 282. Turku: Painosalama Oy.
- Hannula, M. M. & Lehtinen, E.** 2001. Spontaneous Focusing on numerosities in young children. Paper presented at 9th European Conference for Research on

Learning and Instruction, August, 28th – September 1st, Fribourg, Switzerland.

- Hannula, M. M. & Lehtinen, E.** 2005 Spontaneous focusing on numerosity and mathematical skills in young children. *learning and Instruction*, 15.
- Hannula, M. M. & Lepola, J.** 2006. Huomio lasten taitoihin ennen kouluikää. Teoksessa Hannula M. M. & Lepola, J. (toim.) *Kohti koulua*. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja A: 205. Turku: Painosalama Oy.
- Hannula, M. M. & Lepola, J.** 2006a. Matemaattisten taitojen kehittyminen esi- ja alkuopetuksen aikana: Mitkä tekijät ennakoivat aritmeettisten taitojen kehitystä? Teoksessa Hannula M. M. & Lepola, J. (toim.) *Kohti koulua*. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja A: 205. Turku: Painosalama Oy.
- Hannula, M. M., Mattinen, A. & Lehtinen, E.** 2005. Does social interaction influence 3-year-old children's tendency to focus on numerosity? A quasi-experimental study in day-care. Teoksessa: Verschaffel, L, De Corte, E., Kanselaar, G. & Valcke, M. (toim.) *Powerful learning environments for promoting deep conceptual and strategic learning*. *Studia Paedagogica*, 41. Leuven University Press, 63-80.
- Helenius, A.** 2001. Varhaiskasvatuksen juurilla. Teoksessa: Karila, K., Kinon, J. & Virtanen, J. (toim.) 2001. *Varhaiskasvatuksen teoriasuuntauksia*. PS-kustannus. Juva: WS Bookwell Oy.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H.** 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P.** 2006. Tutki ja kirjoita. 12. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Hotulainen, R.** 2005. Lapsen vahvuuden tukeminen: uskomukset älykkyydestä ja lahjakkuudesta osana oppimista. Teoksessa Kontu, E. & Suhonen, E. 2005. *Erityispedagogiikka ja varhaislapsuus*. Yliopistopaino Kustannus. Palmenia-sarja. Helsinki: Yliopistopaino.

- Hujala, E., Puroila, A-M., Parrila-Haapakoski, S. & Nivala, V.** 1998. Päivähoidosta varhaiskasvatukseen. Varhaiskasvatus 90 Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Huusko, M. & Paloniemi, S.** 2006. Fenomenografia laadullisena tutkimussuuntauksena kasvatustieteessä. Artikkele 2/2006 Kasvatus-lehdessä. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- Hännikäinen, M. & Rasku-Puttonen, H.** 2001. Piaget'n ja Vygotskyn merkitys varhaiskasvatuksessa. Teoksessa: Karila, K., Kinos, J. & Virtanen, J. (toim.) 2001. Varhaiskasvatuksen teoriasuuntauksia. PS-kustannus. Juva: WS Bookwell Oy.
- Ikonen, O. & Virtanen, P.** 2007. Erityisopetuksen tilastoja vuodelta 2005. Teoksessa: Ikonen, O. & Virtanen, P. (toim.) 2007. Erilainen oppija – yhteiseen kouluun. Kokemuksia yksilöllisyyden ja yhteisöllisyyden kehittämistä. PS-kustannus. Juva: WS Bookwell Oy.
- Jahnukainen, M.** 2001. Henkilökohtaiset suunnitelmat, transitio ja elinikäinen oppiminen. Teoksessa Jahnukainen, M. 2001. (toim.) Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa. 11. täysin uudistettu painos. Lastensuojelun keskusliitto. Juva: WS Bookwell Oy.
- Karila, K.** 2002. Moniammatillisuus ja päiväkotitoiminnan suunnittelun perusteita. Teoksessa: Helenius, A., Karila, K., Munter, H. Mäntynen, P. & Sirenius, H. 2002. Pienet päivähoitossa. Alle kolmivuotiaiden lasten varhaiskasvatuksen perusteita. 1.-2. painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Karila, K., Kinos, J. & Virtanen, J.** 2001. Varhaiskasvatus muuttuvassa yhteiskunnassa. Teoksessa: Karila, K., Kinos, J. & Virtanen, J. (toim.) 2001. Varhaiskasvatuksen teoriasuuntauksia. PS-kustannus. Juva: WS Bookwell Oy.
- Kinnunen, R., Lehtinen, E. & Vauras, M.** 1994. Matemaattisen taidon arviointi esikoulussa ja koulun 1. luokalla. Teoksessa Vauras, M., Poskiparta, E. & Niemi, P. (toim.). Kognitiivisten taitojen ja motivaation arviointi koulutulokkailla ja 1. luokan oppilailla. Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen julkaisuja 3. Turku.

- Kivelä, A. & Erämaa-Lätti, A-M.** 2000. Matematiikan esiopetusprojekti Korpilahden päiväkodissa. Jyväskylän yliopisto. Varhaiskasvatuksen laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.
- Kiviniemi, K.** 2007. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin II – näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. 2.uudistettu painos. Juva: WSOY.
- Korkman, M.** 2006. NEPSY II. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Kovanen, P.** 2004. Oppiminen ja asiantuntijuus varhaiskasvatuksessa. Varhaisen oppimaan ohjaamisen suunnitelma erityistä tukea tarvitsevien lasten ohjauksessa. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House.
- Kunnas, K.** 2004. Tapahtui tiitiäisen maassa. Porvoo: Ws Bookwell Oy.
- Laevers, F.** The Project Experimental Education: Concepts and experiences at the level of context, process and outcome. Belgium: Katholieke Universiteit Leuven-Centre for Experimental Education. Elektroninen lähde: ><http://www.ecdu.govt.nz./publications/convention/Laevers.pdf>< Luettu 2.7.2008.
- Leino, J.** 2004. Konstruktivismi matematiikan opetuksessa. Teoksessa: Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. 2004. Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Niilo Mäki Instituutti. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Kirjapaino-Oma.
- Lehtinen, E. & Kuusinen, J.** 2001. Kasvatuspsykologia. Juva: WSOY.
- Malaty, G.** 1997. Lapsi matkalla matematiikan maailmaan. Teoksessa: Siniharju, M. (toim.) 1997. Esi- ja alkuopetuksen uusia tuulia. Opetushallitus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Malinen, P. & Pehkonen, E.** 2004. Matematiikan oppimisen ja opetuksen tutkimuksesta Suomessa. Teoksessa: Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. 2004. Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Niilo Mäki Instituutti. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Kirjapaino-Oma.

- Marton, F.** 1988. Phenomenography: A Research Approach to Investigating Different Understanding of Reality. Teoksessa Sherman, R. R. & Webb, R. B. (toim.) *Qualitative Research in Education: Focus and Methods, Explorations in Ethnography Series*. London: The Falmer Press, 141-161.
- Mallory, B. & New, R.** 1994. Social Constructivist Theory and Principles of Inclusion. Challenges for Early Childhood Special Education. *Journal of Special Education* 28 (3), 322-338.
- Mattinen, A.** 2006. Huomio lukumääriin: Tutkimus 3-vuotiaiden lasten matemaattisten taitojen tukemisesta päiväkodissa. Väitöskirja. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C, 247. Turku: Painosalama Oy.
- Mattinen, A., Hannula, M. M. & Lehtinen, E.** 2006. Katsotaanpas kuinka monta jalkaa tällä toukalla on! – Lapsen ohjaaminen lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen. Teoksessa Hannula M. M. & Lepola, J. (toim.) *Kohti koulua*. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja A: 205. Turku: Painosalama Oy.
- Meltzer, L.** 1996. Strategic learning in students with learning disabilities: The role of self-awareness and self-perception. *Advances in Learning and Behavioral Development*, 10B, 181-199.
- Merriam, S. B.** 1988. *Case study research in education. A Qualitative Approach*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Miettinen, R.** 2000. Konstruktivistinen oppimisenäkemyks ja esineellinen toiminta. *Aikuiskasvatus* 20 (4), 276-292.
- Montessori, M.** 1988. *The discovery of child*. Oxford, UK.: Clio Press.
- Mutanen, R.** 1998. Esiopetuksen merkitys matematiikan opiskelulle alkuopetuksessa. Joensuun Yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia N:o 67. Joensuu: Joensuun yliopistopaino.
- Mäki, H., Kinnunen, R. & Vauras, M.** 1999. Kirjoitustaidon kehittäminen strategiaopetuksen avulla. Teoksessa: Ahonen, T. & Aro, T. (toim.) 1999. *Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena*. ATENA. WSOY- Kirjapainoyksikkö: Juva.

- Määttä, P.** 1999. Perhe asiantuntijana. Erityiskasvatuksen ja kuntoutuksen käytännöt. Atena Kustannus. Gummerus Kirjapaino Oy: Jyväskylä.
- Niikko, A.** 2003. Fenomenografia kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. Joensuun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia n:o 85. Joensuu: Joensuun yliopistopaino.
- Niiranen, P. & Kinos, J.** 2001. Suomalaisen lastentarha- ja päiväkotipedagogiikan jäljillä. Teoksessa: Karila, K., Kinos, J. & Virtanen, J. (toim.) 2001. Varhaiskasvatuksen teoriasuuntauksia. PS-kustannus. Juva: WS Bookwell Oy.
- Numminen, P.** 2005. Avaa ovi lapsen maailmaan. Tampere: Pilot - kustannus Oy.
- Nunes, T. & Bryant, P.** 1998. Children doing mathematics. Oxford: Blackwell Publishers.
- Oikkonen, H.** 2000. Matematiikka päiväkodissa. Varhaiskasvattajien käsityksiä matematiikasta, sen oppimisesta ja opettamisesta. Jyväskylän yliopisto. Varhaiskasvatuksen laitos. Kasvatustieteen pro gradu.
- Paananen, M., Aro, T., Kultti-Lavikainen, N. & Ahonen, T.** 2005. Oppimisvaikeuksien arviointi: psykologin, opettajien ja vanhempien yhteistyötä. Niilo Mäki Instituutti. Jyväskylä: Siirtopaino.
- Pascal, C. Bertram, A., Ramsden, F., Georgeson, J., Saunders, M. & Mould, C.** 1996. Evaluating and Developing Quality in Early Childhood Settings: A Professional Development Programme. Worcester: Amber Publications.
- Piaget, J.** 1952. The origins of intelligence in children. Kääntänyt M. Cook. New York, N. Y.: International Universities Press.
- Piaget, J.** 1962. Play, dreams, and imitation in childhood. New York: Norton.
- Piaget, J.** 1965. The Child's Conception of Number. New York: Norton.
- Piaget, J. & Inhelder, B.** 1977. Lapsen psykologia. Jyväskylä: Gummerus.
- Piaget, J.** 1988. Lapsi maailmansa rakentajana. Kuusi esseetä lapsen kehityksestä Juva: WSOY
- Pihlaja, P.** 1996a. Erilaisuuden kohtaaminen ja kokeminen. Teoksessa: Pihlaja, P. & Svärd, P-L. 1996. Erityiskasvatus varhaislapsuudessa. Porvoo: WSOY.

- Pihlaja, P.** 1996b. Sosiaalis-emotionaaliset vaikeudet lapsuudessa. Teoksessa: Pihlaja, P. & Svärd, P-L. 1996. Erityiskasvatus varhaislapsuudessa. Porvoo: WSOY.
- Pihlaja, P. & Svärd, P-L.** 1996. Kasvatuksen suunnittelun ja arvioinnin perusteita. Teoksessa: Pihlaja, P. & Svärd, P-L. 1996. Erityiskasvatus varhaislapsuudessa. Porvoo: WSOY.
- Poskiparta, E., Niemi, P. & Lepola, J.** 1994. Diagnostiset testit 1: lukeminen ja kirjoittaminen. Oppimistutkimuksen keskuksen keskus. Turun yliopisto.
- Poussu-Olli, H-S.** 1998. Sukupuolierot oppimisvaikeuksien, vammaisuuden ja käyttäytymishäiriöiden näkökulmasta. Teoksessa: Lehtonen, K. & Keskinen, S. (toim.) 1998. Tytöt ja pojat – samanlaisia ja erilaisia. Turun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Tutkimuksia A:187. Turku: Painosalama Oy.
- Rauste-von Wright, M., von Wright, J. & Soini, T.** 2003. Oppiminen ja koulutus. 9. uusittu painos. WSOY. Juva: WS Bookwell Oy.
- Rissanen, R.** 2006. Fenomenografia. Luku 5.1. kokonaisuudesta Anita Saaranen-Kauppinen & Anna Puusniekka. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkojulkaisu]. Tampere : Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>. (Viitattu 21.11.2008.)
- Rogoff, B.** 1990. Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context. New York: Oxford University Press.
- Ruff, H. & Rothbart, M.** 1996. Attention in early development. Themes and Variations. New York: Oxford University Press.
- Ruoppila, I.** 1999. Lasten tutkimuksen eettisiä kysymyksiä. Teoksessa: Ruoppila, I., Hujala, E., Karila, K., Kinos, J., Niiranen P. & Ojala, M. (toim.) 1999. Varhaiskasvatuksen tutkimusmenetelmiä. Atena Kustannus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Räsänen, P.** 1999. Matematiikan oppimisvaikeudet. Teoksessa: Ahonen, T. & Aro, T. (toim.) 1999. Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. ATENA. WSOY- Kirjapainoyksikkö: Juva.



- Räsänen, P. & Ahonen, T.** 2002. Matemaattiset oppimisvaikeudet. Teoksessa: Lyytinen, H., Ahonen, T., Korhonen, T., Korkman, M. & Riita, T. (toim.) 2002. Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. 2. uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Räsänen, P. & Ahonen, T.** 2004. Oppimisvaikeudet matematiikassa – neuropsykologinen näkökulma. Teoksessa: Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. 2004. Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Niilo Mäki Instituutti. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Kirjapaino-Oma.
- Saarela-Kinnunen, M. & Eskola, J.** 2001. Tapaus ja tutkimus = tapaustutkimus? Teoksessa: Aaltola, J. & Valli, R. 2001. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. PS-kustannus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy..
- Salonen, P., Lepola J., Vauras, M., Rauhanummi, T., Lehtinen, E., & Kinnunen, R.** (1994) Diagnostiset testit 3. Motivaatio, metakognitio ja matematiikka. Turun yliopisto: Oppimistutkimuksen keskus.
- Skinnari, S.** 2004. Pedagoginen rakkaus. Juva: PS-kustannus.
- Skinnari, S.** 2001. Ihmisyyteen heräämisen alkutaival -steinerpedagoginen varhaiskasvatus. Teoksessa: Karila, K., Kinon, J. & Virtanen, J. (toim.) 2001. Varhaiskasvatuksen teoriasuuntauksia. PS-kustannus. Juva: WS Bookwell Oy.
- Syrjälä, L.** 1994. Tapaustutkimus opettajan ja tutkijan työvälineenä. Teoksessa: Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. 1994. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Rauma: Kirjapaino West-Point Oy.
- Tilastokeskus.** Koulutus.tilastot@tilastokeskus.fi
- Tolchinsky, L.** 2003. The Cradle of Culture and what children know about writing and numbers before being taught. Malwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tomasello, M.** 1995. Joint attention as social cognition. Teoksessa Moore, C. & Dunham, P. (toim.) Joint attention. It's origins and role in development. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum associates.

- Tomasello, M. & Farrar M.** 1986. Joint attention and early language. *Child development*, 57.
- Tynjälä, P.** 2004. Oppiminen tiedon rakentamisena. Konstruktivisen oppimiskäsityksen perusteita. 1.-4. painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Tähtinen, J. & Isoaho, H.** 2001. Tilastollisen analyysin lähtökohta. Ensiaskeleet kvanttiaineiston käsittelyyn, analyysiin ja tulkintaan SPSS-ohjelmaympäristössä. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisusarja C, Oppimismateriaalit: 13. Turku: Painosalama Oy.
- Uusitalo, H.** 2001. Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. 7. painos. Juva: WSOY.
- Vainionpää, T., Mononen, R. & Räsänen, P.** 2003. Matemaattiset valmiudet. Teoksessa: Siiskonen, T., Aro, T., Ahonen, T. & Ketonen, R. 2003. *Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa*. Juva: WS Bookwell Oy.
- Van de Rijt, B. & Van Luit, J.** 1999. The construction of the Utrecht early mathematical competence scales. *Educational & Psychological Measurement*. 59 (2), 1–11.
- Van Luit & Schopman,** 1998. *Math!*
- Van Luit, J. E. H., Van de Rijt, B. A. M., & Aunio, P.** 2003. *Early Numeracy Test*, Finnish Edition [Lukukäsitetestit]. Helsinki: Psykologien kustannus.
- Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet.** 2007. 2. tarkistettu painos. Sosiaali- ja terveysministeriön tutkimus- ja kehittämiskeskus. Stakes. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Vauras, M.** 1996. Ymmärtäminen ja metakognitio. Teoksessa: Pihlaja, P. & Svärd, P-L. 1996. *Eryityiskasvatusta varhaislapsuudessa*. Porvoo: WSOY.
- Vilenius, P.** 2001. Kielen koodityyppi, sosiaalinen tausta ja tehtäväorientaatio matemaattisen tietoisuuden selittäjinä. Helsingin yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Pro gradu -tutkielma.
- Vilenius-Tuohimaa, P.** 2005a. Vanhempien koulutustaso, lapsen kielellinen ilmaisu ja tehtäväorientaatio matemaattisten taitojen selittäjinä koulutien alussa.

Helsingin yliopisto. Käyttäytymistieteiden laitos. Erityispedagogiikka.  
Väitöskirja. Helsinki: Yliopistopaino.

- Vilenius-Tuohimaa, P.** 2005b. Kieli varhaisen matemaattisen ajattelun rakentajana. Teoksessa Kontu, E. & Suhonen, E. 2005. Erityispedagogiikka ja varhaislapsuus. Yliopistopaino Kustannus. Palmenia-sarja. Helsinki: Yliopistopaino.
- Vygotsky, L. S.** 1976. Play and its role in the mental development of the child. Teoksessa Bruner, J., Jolly, A. & Sylva, K. (toim.) Play: Its role in development and evolution. New York: Basic Books.
- Vygotsky, L. S.** 1978. Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S.** 1982. Ajattelu ja kieli. (Suom. Helkama, K. & Koski-Jännes, A.). Espoo: Weilin+Göös.
- Vygotsky, L. S.** 1992. Educational Psychology. Teoksessa O'Connor, M. & Silverman, R. (toim.) Winter Park, FL: PMD Publications.
- Wertsch, J.** 1984. The zone of proximal development: Some conceptual issues. Teoksessa Rogoff, B. & Wersch, J. (toim.) Children's learning in the "Zone of proximal development". San Francisco: Jossey-Bass.
- Wright, R.J.,** Martland, J. & Stafford, A. 2006. Early numeracy. Assessment for teaching and intervention. Toinen pianos. London: A SAGE Publications Company: Paul Chapman Publishing.
- Wynn, K.** 1990. Children's understanding of counting. *Cognition*, 36, 155-193.
- Wynn, K.** 1992. Children's acquisition of the number words and the counting system. *Cognitive Development*, 12.
- Wynn, K.** 1998. Numerical competence in infants. Teoksessa Chris Donlan (toim.) The development of mathematical skills. East Sussex, UK.: Psychology Press.
- Yeaton, W. H. & Sechrest, L.** 1981. Critical dimensions in the choice and maintenance of successful treatments: Strength, integrity and effectiveness. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2.

**Yrjönsuuri, R.** 2004. Matemaattisen ajattelun opettaminen ja oppiminen. Teoksessa: Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. 2004. Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Niilo Mäki Instituutti. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Kirjapaino-Oma.

#### Julkaisemattomat lähteet

Mattinen, A. 2007a. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelma. Kehittämisohjelman ohjelmakansio päiväkodin henkilöstölle.

Mattinen, A. 2007b. Varhaisten oppimisvalmiuksien kehittämisohjelman tutkimusraportti menetelmäpilotti- ja pilottitutkimuksista.

Pihlaja, M. 2008. Alku- ja loppumittausten sekä viivästetyn loppumittauksen oppimispäiväkirja.

**Liite 1: Kyselylomake päiväkodin henkilökunnalle ennen interventiota**  
**Kyselylomakkeen suunnittelijat Mattinen & Hannula**

Nimi \_\_\_\_\_

Päiväkoti \_\_\_\_\_

Lapsiryhmä \_\_\_\_\_

Ammattinimike \_\_\_\_\_

Valmistumisvuosi \_\_\_\_\_ Toiminut alalla \_\_\_\_\_

Koulutus \_\_\_\_\_

Muu koulutus \_\_\_\_\_

Vastaa seuraaviin kysymyksiin niiden toimintamallien ja periaatteiden perusteella, joita olet käyttänyt 4-5 -vuotiaiden lasten varhaiskasvatuksessa **ennen interventiota!**

Käytä seuraavissa arvioinneissasi asteikkoa:

1 = ei lainkaan tärkeää, en yhtään

2 = ei juurikaan tärkeää, hyvin vähän

3 = jonkin verran tärkeää, vähän

4 = tärkeää, paljon

5 = erittäin tärkeää, erittäin paljon

1. Kuinka tärkeää mielestäsi on 4-5-vuotiaiden lasten

matemaattisten valmiuksien tukeminen päiväkodissa.....1 2 3 4 5

2. Kuinka tärkeää mielestäsi on 4-5-vuotiaiden lasten

kielellisten valmiuksien tukeminen päiväkodissa .....1 2 3 4 5

3. Kuinka kiinnostunut olet lasten lukuihin ja lukumääriin

liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5

Jatkuu:

4. Kuinka kiinnostunut olet lasten kielelliseen ilmaisuun ja sanoihin liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5
5. Minkä verran olet tehnyt havaintoja lasten lukumäärien tunnistamisen ja laskemistaitojen kehityksestä .....1 2 3 4 5
6. Minkä verran olet tehnyt havaintoja lasten puheen ja kielellisten taitojen kehityksestä.....1 2 3 4 5

Käytä seuraavissa arvioinneissasi asteikkoa:

1. pari kertaa kuukaudessa tai vähemmän
  2. kerran viikossa
  3. pari kolme kertaa viikossa
  4. kerran päivässä
  5. useita kertoja päivässä
7. Kuinka usein olet tietoisesti ohjannut lapsia kiinnittämään huomiota esineiden tai tapahtumien lukumääriin .....1 2 3 4 5
8. Kuinka usein olet tietoisesti ohjannut lapsia kiinnittämään huomiota erilaisten sanojen ja ilmaisujen merkityksiin.....1 2 3 4 5
9. Kuinka usein olet laskenut lasten kanssa ympäristössä esiintyvien esineiden ja asioiden lukumääriä (esimerkiksi autoja, eläimiä, rakentelupalikoita, kirjassa esiintyviä kuvahahmoja).....1 2 3 4 5
10. Kuinka usein olet nimennyt lasten kanssa ympäristössä esiintyviä esineitä ja tapahtumia (esimerkiksi autoja, kukkia, eläimiä, kirjassa esiintyviä kuvia, lapsen toimintaa ja toiminnassa käytettäviä välineitä).....1 2 3 4 5

Jatkuu:

11. Kuinka usein olet verrannut lasten kanssa esineiden kokoa  
(suurempi kuin, pienempi kuin) tai esinejoukkojen lukumääriä  
(enemmän kuin, vähemmän kuin, yhtä paljon kuin) .....1 2 3 4 5
12. Kuinka usein olet kuunnellut lasten kanssa samanlaiselta  
kuulostavia sanoja tai verrannut sanoista kuuluvia ääniteitä  
(esimerkiksi lasten nimien alkukirjaimia).....1 2 3 4 5
13. Kuinka usein olet keskustellut lasten kanssa pituuteen, painoon,  
ikään ja aikaan liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5
14. Kuinka usein olet keskustellut lasten kanssa eläimiin, ihmisiin,  
esineisiin, väreihin ja muotoihin liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5
15. Kuinka usein tapaat leikkiä lasten kanssa viihdytysleikkejä,  
joihin liittyy esineiden laskemista ja lukujen luettelemista .....1 2 3 4 5
16. Kuinka usein tapaat leikkiä lasten viihdytysleikkejä, joihin liittyy  
loruja, riimittelyä ja kielellä leikkimistä. ....1 2 3 4 5
17. Kuinka usein tapaat laskea lasten kanssa esineiden tai asioiden  
lukumääriä tai luetella lukuja joidenkin päivittäisten tilanteiden  
yhteydessä (esimerkiksi aamukokoontuminen, pukeminen,  
syöminen, odottelutilanteet) .....1 2 3 4 5
18. Kuinka usein tapaat lukea lapselle kirjoja, lorutella tai kertoa  
tarinoita joidenkin päivittäisten tilanteiden yhteydessä (esimerkiksi  
aamukokoontuminen, päivälepotilanne, odottelutilanteet).....1 2 3 4 5
19. Kuinka usein sinulla on tapana pelata lasten kanssa pelejä,  
joihin liittyy laskemista ja lukumäärien vertaamista .....1 2 3 4 5
20. Kuinka usein sinulla on tapana leikkiä lasten kanssa  
leikkejä, joissa harjoitellaan kielellistä vuorovaikutusta.....1 2 3 4 5

Jatkuu:

21. Kuinka usein pidät 4-5 -vuotiaille lapsille ohjattuja matemaattisia toimintatuokioita  
 .....1 2 3 4 5

22. Kuinka usein pidät 4-5 -vuotiaille lapsille ohjattuja kielellisiä  
 toimintatuokioita ja lukuhetkiä .....1 2 3 4 5

23. Kerro esimerkkejä lasten lukujen ja lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen  
 sekä laskemiseen liittyvistä oivalluksista:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

(tarvittaessa jatka kääntöpuolelle)

24. Kerro omakohtaisia esimerkkejä hyvistä ja onnistuneista tavoista ja tilanteista ohjata  
 lapsia lukujen ja lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen sekä lukujen,  
 lukumäärien ja laskemisen avulla tapahtuvaan ongelmanratkaisuun:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

(tarvittaessa jatka kääntöpuolelle)



## **Liite 2: Kyselylomake lasten vanhemmille ennen interventiota**

### **Kyselylomakkeen suunnittelijat Mattinen & Hannula 2008**

Lapsen nimi \_\_\_\_\_ syntymäaika \_\_\_\_\_

Lapsen perheeseen kuuluu (rastittakaa sopivat kohdat):

äiti ( ), isä ( ), uusperheen äiti ( ), uusperheen isä ( )

sisaruksia ( ), sisarukset ovat lasta nuorempia ( ), lasta vanhempia ( )

muita, ketä \_\_\_\_\_ ( )

Perheessä on yhteensä ( ) lasta.

Vanhempien koulutus: äiti isä

( ) ( ) peruskoulu

( ) ( ) ammattikoulu / ammatti-instituutti

( ) ( ) opistoasteen koulutus

( ) ( ) ammattikorkeakoulu

( ) ( ) yliopisto / korkeakoulu

( ) ( ) muu, mikä \_\_\_\_\_

Äidin ammatti: \_\_\_\_\_ ikä: \_\_\_\_\_

Isän ammatti: \_\_\_\_\_ ikä: \_\_\_\_\_

Käyttäkää seuraavissa arvioinneissa asteikkoa:

1 = ei lainkaan tärkeää, en yhtään

2 = ei juurikaan tärkeää, hyvin vähän

3 = jonkin verran tärkeää, vähän

4 = tärkeää, paljon

5 = erittäin tärkeää, erittäin paljon

Jatkuu:

1. Kuinka tärkeää mielestänne on 4-5-vuotiaan lapsen  
matemaattisten valmiuksien tukeminen .....1 2 3 4 5
2. Kuinka tärkeää mielestänne on 4-5-vuotiaan lapsen  
kielellisten valmiuksien tukeminen .....1 2 3 4 5
3. Kuinka kiinnostuneita olette lapsen lukuihin ja lukumääriin  
liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5
4. Kuinka kiinnostuneita olette lapsen kielelliseen ilmaisuun ja  
sanoihin liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5
5. Minkä verran olette tehneet havaintoja lapsen lukumäärien  
tunnistamisen ja laskemistaitojen kehityksestä .....1 2 3 4 5
6. Minkä verran olette tehneet havaintoja lapsen puheen ja  
kielellisten taitojen kehityksestä.....1 2 3 4 5

Käyttäkää seuraavissa arvioinneissa asteikkoa:

1. pari kertaa kuukaudessa tai vähemmän
2. kerran viikossa
3. pari kolme kertaa viikossa
4. kerran päivässä
5. useita kertoja päivässä
7. Kuinka usein olette tietoisesti ohjanneet lasta kiinnittämään  
huomiota esineiden tai tapahtumien lukumääriin .....1 2 3 4 5
8. Kuinka usein olette tietoisesti ohjanneet lasta kiinnittämään  
huomiota erilaisten sanojen ja ilmaisujen merkityksiin.....1 2 3 4 5

Jatkuu:

9. Kuinka usein olette laskeneet lapsen kanssa ympäristössä esiintyvien esineiden ja asioiden lukumääriä (esimerkiksi autoja, eläimiä, rakentelupalikoita, kirjassa esiintyviä kuvahahmoja).....1 2 3 4 5
10. Kuinka usein olette nimenneet lapsen kanssa ympäristössä esiintyviä esineitä ja tapahtumia (esimerkiksi autoja, kukkia, eläimiä, kirjassa esiintyviä kuvia, lapsen toimintaa ja toiminnassa käytettäviä välineitä).....1 2 3 4 5
11. Kuinka usein olette verranneet lapsen kanssa esineiden kokoa (suurempi kuin, pienempi kuin) tai esinejoukkojen lukumääriä (enemmän kuin, vähemmän kuin, yhtä paljon kuin) .....1 2 3 4 5
12. Kuinka usein olette kuunnelleet lapsen kanssa samanlaiselta kuulostavia sanoja tai verranneet sanoista kuuluvia äänteitä (esimerkiksi lasten nimien alkukirjaimia).....1 2 3 4 5
13. Kuinka usein olette keskustelleet lapsen kanssa pituuteen, painoon, ikään ja aikaan liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5
14. Kuinka usein olette keskustelleet lapsen kanssa eläimiin, ihmisiin, esineisiin, väreihin ja muotoihin liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5
15. Kuinka usein tapaatte leikkiä lapsen kanssa viihdytysleikkejä, joihin liittyy esineiden laskemista ja lukujen luettelemista .....1 2 3 4 5
16. Kuinka usein tapaatte leikkiä lapsen kanssa viihdytysleikkejä, joihin liittyy loruja, riittäilyä ja kielellä leikkimistä.....1 2 3 4 5
17. Kuinka usein tapaatte laskea lapsen kanssa esineiden tai asioiden lukumääriä tai luetella lukuja joidenkin päivittäisten tilanteiden yhteydessä (esimerkiksi pukeminen, syöminen, automatkat, odottelutilanteet) .....1 2 3 4 5

Jatkuu:

18. Kuinka usein tapaatte lukea lapselle kirjoja, lorutella tai kertoa tarinoita joidenkin päivittäisten tilanteiden yhteydessä (esimerkiksi pukeminen, syöminen, automatkat, odottelutilanteet).....1 2 3 4 5
19. Kuinka usein tapaatte pelata lapsen kanssa pelejä, joihin liittyy laskemista ja lukumäärien vertaamista .....1 2 3 4 5
20. Kuinka usein tapaatte leikkiä lapsen kanssa leikkejä, joissa harjoitellaan kielellistä vuorovaikutusta.....1 2 3 4 5
21. Kuinka usein tietoisesti harjoittelette lapsen kanssa matemaattisten taitojen kehittymiseen liittyviä asioita .....1 2 3 4 5
22. Kuinka usein tietoisesti harjoittelette lapsen kanssa kielellisten taitojen kehittymiseen liittyviä asioita.....1 2 3 4 5
23. Kertokaa esimerkkejä lapsenne lukujen ja lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen sekä laskemiseen liittyvistä oivalluksista:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

(tarvittaessa jatkakaa kääntöpuolelle)

24. Kertokaa omakohtaisia esimerkkejä hyvistä ja onnistuneista tavoista ja tilanteista ohjata lastanne lukujen ja lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen sekä lukujen, lukumäärien ja laskemisen avulla tapahtuvaan ongelmanratkaisuun:

---

Jatkuu:

---

---

---

---

---

---

---

(tarvittaessa jatkakaa kääntöpuolelle)

### **Hyvät lasten vanhemmat!**

Kiitos, että olette antaneet suostumuksenne lapsenne osallistumiselle päiväkodissa toteutettavaan varhaismatemaattisten taitojen kehittämisohjelmaan ja siihen liittyvään pilottitutkimukseen.

Seuraavan kyselylomakkeen avulla keräämme joitakin tutkimuksessa tarvittavia taustatietoja sekä kartoitamme näkemyksiänne lasten kielellisten ja matemaattisten taitojen tukemisesta ja käyttämistänne toimintamalleista.

Pyydämme teitä ystävällisesti vastaamaan oheisiin kysymyksiin ja palauttamaan vastaukset allekirjoittaneelle oheisessa palautuskuoressa mahdollisimman pian.

Vastaukset käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti ja ne tulevat ainoastaan tutkijoiden käyttöön.

Vastauksistanne etukäteen kiittäen

Turussa 8.1. 2008

Tutkimusryhmän puolesta \_\_\_\_\_

Aino Mattinen

KT, tutkija

Niilo Mäki Instituutti, Jyväskylän yliopisto

### **Liite 3: Kyselylomake päiväkodin henkilökunnalle intervention jälkeen**

Kyselylomakkeen suunnittelijat Mattinen, A. & Hannula M, M. 2008

Nimi \_\_\_\_\_

Päiväkoti \_\_\_\_\_

Lapsiryhmä \_\_\_\_\_

Vastasitko ystävällisesti seuraaviin kysymyksiin viimeaikaisten näkemyksiesi pohjalta.:

Käytä arvioinneissasi asteikkoa:

1 = ei lainkaan tärkeää, en yhtään

2 = ei juurikaan tärkeää, hyvin vähän

3 = jonkin verran tärkeää, vähän

4 = tärkeää, paljon

5 = erittäin tärkeää, erittäin paljon

1. Kuinka tärkeää mielestäsi on 4-5-vuotiaiden lasten

matemaattisten valmiuksien tukeminen päiväkodissa.....1 2 3 4 5

2. Kuinka tärkeää mielestäsi on 4-5-vuotiaiden lasten

kielellisten valmiuksien tukeminen päiväkodissa .....1 2 3 4 5

3. Kuinka kiinnostunut olet lasten lukuihin ja lukumääriin

liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5

4. Kuinka kiinnostunut olet lasten kielelliseen ilmaisuun ja

sanoihin liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5

5. Minkä verran olet tehnyt havaintoja lasten lukumäärien

tunnistamisen ja laskemistaitojen kehityksestä .....1 2 3 4 5

6. Minkä verran olet tehnyt havaintoja lasten puheen ja

kielellisten taitojen kehityksestä.....1 2 3 4 5

Jatkuu:

Käytä seuraavissa arvioinneissasi asteikkoa:

1. pari kertaa kuukaudessa tai vähemmän
2. kerran viikossa
3. pari kolme kertaa viikossa
4. kerran päivässä
5. useita kertoja päivässä
7. Kuinka usein olet tietoisesti ohjannut lapsia kiinnittämään huomiota esineiden tai tapahtumien lukumääriin .....1 2 3 4 5
8. Kuinka usein olet tietoisesti ohjannut lapsia kiinnittämään huomiota erilaisten sanojen ja ilmaisujen merkityksiin.....1 2 3 4 5
9. Kuinka usein olet laskenut lasten kanssa ympäristössä esiintyvien esineiden ja asioiden lukumääriä (esimerkiksi autoja, eläimiä, rakentelupalikoita, kirjassa esiintyviä kuvahahmoja).....1 2 3 4 5
10. Kuinka usein olet nimennyt lasten kanssa ympäristössä esiintyviä esineitä ja tapahtumia (esimerkiksi autoja, kukkia, eläimiä, kirjassa esiintyviä kuvia, lapsen toimintaa ja toiminnassa käytettäviä välineitä).....1 2 3 4 5
11. Kuinka usein olet verrannut lasten kanssa esineiden kokoa (suurempi kuin, pienempi kuin) tai esinejoukkojen lukumääriä (enemmän kuin, vähemmän kuin, yhtä paljon kuin) .....1 2 3 4 5
12. Kuinka usein olet kuunnellut lasten kanssa samanlaiselta kuulostavia sanoja tai verrannut sanoista kuuluvia ääniteitä (esimerkiksi lasten nimien alkukirjaimia).....1 2 3 4 5
13. Kuinka usein olet keskustellut lasten kanssa pituuteen, painoon, ikään ja aikaan liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5

Jatkuu:

14. Kuinka usein olet keskustellut lasten kanssa eläimiin, ihmisiin, esineisiin, väreihin ja muotoihin liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5
15. Kuinka usein tapaat leikkiä lasten kanssa viihdytysleikkejä, joihin liittyy esineiden laskemista ja lukujen luettelemista .....1 2 3 4 5
16. Kuinka usein tapaat leikkiä lasten viihdytysleikkejä, joihin liittyy loruja, riimittelyä ja kielellä leikkimistä. ....1 2 3 4 5
17. Kuinka usein tapaat laskea lasten kanssa esineiden tai asioiden lukumääriä tai luetella lukuja joidenkin päivittäisten tilanteiden yhteydessä (esimerkiksi aamukokoontuminen, pukeminen, syöminen, odottelutilanteet) .....1 2 3 4 5
18. Kuinka usein tapaat lukea lapselle kirjoja, lorutella tai kertoa tarinoita joidenkin päivittäisten tilanteiden yhteydessä (esimerkiksi aamukokoontuminen, päivälepotilanne, odottelutilanteet).....1 2 3 4 5
19. Kuinka usein sinulla on tapana pelata lasten kanssa pelejä, joihin liittyy laskemista ja lukumäärien vertaamista .....1 2 3 4 5
20. Kuinka usein sinulla on tapana leikkiä lasten kanssa leikkejä, joissa harjoitellaan kielellistä vuorovaikutusta.....1 2 3 4 5
21. Kuinka usein pidät 4-5 -vuotiaille lapsille ohjattuja matemaattisia toimintatuokioita .....1 2 3 4 5
22. Kuinka usein pidät 4-5 -vuotiaille lapsille ohjattuja kielellisiä toimintatuokioita ja lukuhetkiä .....1 2 3 4 5
23. Kerro esimerkkejä kaikkein viimeisimmistä lasten lukujen ja lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen sekä laskemiseen liittyvistä oivalluksista:

---



---



---

Jatkuu:





1. ei mitenkään

2. hyvin vähän

3. jonkin verran

4. paljon

5. erittäin paljon

25. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua

aikaisempaa enemmän ymmärtämään lasten varhaisia

matemaattisia taitoja ja niiden kehittymistä .....1 2 3 4 5

26. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua

aikaisempaa enemmän tekemään yksityiskohtaisia

havaintoja lasten matemaattisista taidoista .....1 2 3 4 5

27. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua

aikaisempaa enemmän kohdistamaan ohjauksesi ja tukesi

vastaamaan lapsen taitojen kehittymistä .....1 2 3 4 5

28. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua

aikaisempaa enemmän tunnistamaan ja kiinnittämään huomiota

jokapäiväisessä elämässä esiintyviin matemaattisiin ilmiöihin .....1 2 3 4 5

29. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua

aikaisempaa enemmän paljastamaan lapselle

arkipäivän elämässä, peleissä, leikeissä, tarinoissa esiintyvät

matemaattiset asiat .....1 2 3 4 5

Jatkuu:

30. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua aikaisempaa enemmän tietoisesti nostamaan matemaattiset asiat esille erilaisten tuokioiden yhteydessä. esimerkiksi liikunta-, musiikki-, askartelu-, luku- ,ym. tuokiot.....1 2 3 4 5
31. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua aikaisempaa enemmän ohjaamaan lasta ennakoimaan ja tarkkailemaan toimintaansa ja ongelmanratkaisuaan.....1 2 3 4 5
32. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua aikaisempaa enemmän ohjaamaan lasta keskittymään käsillä olevaan tekemiseen .....1 2 3 4 5
33. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua aikaisempaa enemmän liittämään opetus-oppimisvuorovaikutuksen lapsen kanssa tapahtuvien lyhyiden, kahdenkeskisten kohtaamisten yhteyteen .....1 2 3 4 5
34. Kuinka paljon kehittämisohjelma on auttanut sinua aikaisempaa enemmän ihmettelemään yhdessä lapsen kanssa asioita, joista hän on kiinnostunut.....1 2 3 4 5
35. Minkälaisia tuntemuksia ja ajatuksia kehittämisohjelmaan osallistuminen on sinussa herättänyt?

---



---



---



---

36. Mitä uutta olet oppinut kehittämisohjelmaan osallistumisesi myötä?

---

Jatkuu:

---

---

---

37. Mitkä aikaisemmat näkemyksesi ovat saaneet vahvistusta kehittämisohjelmaan osallistumisen seurauksena?

---

---

---

---

39. Mitä haluaisit oppia lisää pienten lasten matemaattisten ja yleisten oppimisvalmiuksien tukemisesta ja kehittämisestä?

---

---

---

---

40. Mitä vielä haluaisit sanoa?

---

---

(jatka tarvittaessa kääntöpuolelle)

**Lämmin kiitos vaivannäöstäsi!**

## **Liite 4: Kyselylomake lasten vanhemmille intervention jälkeen**

### **Hyvät lasten vanhemmat!**

Kiitos vielä kerran, että annoitte suostumuksenne lapsenne osallistumiselle varhaisten matemaattisten taitojen kehittämisohjelmaan liittyneeseen pilottitutkimukseen. Tulemme vielä syksyn 2008 aikana tekemään lapsellenne viivästetyn loppumittauksen. Tämän jälkeen tulemme tarjoamaan teille mahdollisuuden esittää kysymyksiä lastanne koskevista tutkimustuloksista.

Seuraavan kyselylomakkeen avulla kartoitamme vielä uudelleen näkemyksiänne lasten kielellisten ja matemaattisten taitojen tukemisesta ja näiden taitojen tukemisessa käyttämistänne toimintamalleista. Lisäksi pyydämme teitä ystävällisesti arvioimaan päiväkodissa kokeiltua lasten varhaisten matemaattisten taitojen kehittämisohjelmaa. Näkemyksenne ovat arvokkaita, sillä niiden avulla kykenemme kehittämään ohjelmaa edelleen.

Pyydämme teitä ystävällisesti vastaamaan oheisiin kysymyksiin ja palauttamaan vastaukset **lapsenne päiväkotiin oheisessa palautuskuoressa 28. 5. 2008 mennessä.**

Muistutamme vielä, että vastaukset käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti ja ne tulevat ainoastaan tutkijoiden käyttöön.

Vastauksistanne etukäteen kiittäen

Turussa 19. 5. 2008

Tutkimusryhmän puolesta \_\_\_\_\_

Aino Mattinen

KT, tutkija

Niilo Mäki Instituutti, Jyväskylän yliopisto

Jatkuu:

## Kyselylomake lasten vanhemmille intervention jälkeen

Kyselylomakkeen suunnittelijat Mattinen, A. & Hannula, M. M. 2008

Lapsen nimi \_\_\_\_\_

Vastaisitteko ystävällisesti seuraaviin kysymyksiin viimeaikaisten näkemysten pohjalta.

Käyttäkää arvioinneissa asteikkoa:

1 = ei lainkaan tärkeää, en yhtään

2 = ei juurikaan tärkeää, hyvin vähän

3 = jonkin verran tärkeää, vähän

4 = tärkeää, paljon

5 = erittäin tärkeää, erittäin paljon

1. Kuinka tärkeää mielestänne on 4-5-vuotiaan lapsen

matemaattisten valmiuksien tukeminen .....1 2 3 4 5

2. Kuinka tärkeää mielestänne on 4-5-vuotiaan lapsen

kielellisten valmiuksien tukeminen .....1 2 3 4 5

3. Kuinka kiinnostuneita olette lapsen lukuihin ja lukumääriin

liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5

4. Kuinka kiinnostuneita olette lapsen kielelliseen ilmaisuun ja

sanoihin liittyvistä havainnoista, kysymyksistä ja oivalluksista .....1 2 3 4 5

5. Minkä verran olette tehneet havaintoja lapsen lukumäärien

tunnistamisen ja laskemistaitojen kehityksestä .....1 2 3 4 5

6. Minkä verran olette tehneet havaintoja lapsen puheen ja

kielellisten taitojen kehityksestä.....1 2 3 4 5

Jatkuu:

Käyttäkää seuraavissa arvioinneissa asteikkoa:

1. pari kertaa kuukaudessa tai vähemmän
2. kerran viikossa
3. pari kolme kertaa viikossa
4. kerran päivässä
5. useita kertoja päivässä
7. Kuinka usein olette tietoisesti ohjanneet lasta kiinnittämään huomiota esineiden tai tapahtumien lukumääriin .....1 2 3 4 5
8. Kuinka usein olette tietoisesti ohjanneet lasta kiinnittämään huomiota erilaisten sanojen ja ilmaisujen merkityksiin.....1 2 3 4 5
9. Kuinka usein olette laskeneet lapsen kanssa ympäristössä esiintyvien esineiden ja asioiden lukumääriä (esimerkiksi autoja, eläimiä, rakentelupalikoita, kirjassa esiintyviä kuvahahmoja).....1 2 3 4 5
10. Kuinka usein olette nimenneet lapsen kanssa ympäristössä esiintyviä esineitä ja tapahtumia (esimerkiksi autoja, kukkia, eläimiä, kirjassa esiintyviä kuvia, lapsen toimintaa ja toiminnassa käytettäviä välineitä).....1 2 3 4 5
11. Kuinka usein olette verranneet lapsen kanssa esineiden kokoa (suurempi kuin, pienempi kuin) tai esinejoukkojen lukumääriä (enemmän kuin, vähemmän kuin, yhtä paljon kuin) .....1 2 3 4 5
12. Kuinka usein olette kuunnelleet lapsen kanssa samanlaiselta kuulostavia sanoja tai verranneet sanoista kuuluvia ääniteitä (esimerkiksi lasten nimien alkukirjaimia).....1 2 3 4 5
13. Kuinka usein olette keskustelleet lapsen kanssa pituuteen, painoon, ikään ja aikaan liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5

Jatkuu:

14. Kuinka usein olette keskustelleet lapsen kanssa eläimiin, ihmisiin, esineisiin, väreihin ja muotoihin liittyvistä asioista .....1 2 3 4 5
15. Kuinka usein tapaatte leikkiä lapsen kanssa viihdytysleikkejä, joihin liittyy esineiden laskemista ja lukujen luettelemista .....1 2 3 4 5
16. Kuinka usein tapaatte leikkiä lapsen kanssa viihdytysleikkejä, joihin liittyy loruja, riimittelyä ja kielellä leikkimistä.....1 2 3 4 5
17. Kuinka usein tapaatte laskea lapsen kanssa esineiden tai asioiden lukumääriä tai luetella lukuja joidenkin päivittäisten tilanteiden yhteydessä (esimerkiksi pukeminen, syöminen, automatkat, odottelutilanteet) .....1 2 3 4 5
18. Kuinka usein tapaatte lukea lapselle kirjoja, lorutella tai kertoa tarinoita joidenkin päivittäisten tilanteiden yhteydessä (esimerkiksi pukeminen, syöminen, automatkat, odottelutilanteet).....1 2 3 4 5
19. Kuinka usein tapaatte pelata lapsen kanssa pelejä, joihin liittyy laskemista ja lukumäärien vertaamista .....1 2 3 4 5
20. Kuinka usein tapaatte leikkiä lapsen kanssa leikkejä, joissa harjoitellaan kielellistä vuorovaikutusta.....1 2 3 4 5
21. Kuinka usein tietoisesti harjoittelette lapsen kanssa matemaattisten taitojen kehittymiseen liittyviä asioita .....1 2 3 4 5
22. Kuinka usein tietoisesti harjoittelette lapsen kanssa kielellisten taitojen kehittymiseen liittyviä asioita.....1 2 3 4 5
23. Kertokaa esimerkkejä kaikkein viimeisimmistä lapsenne lukujen ja lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen sekä laskemiseen liittyvistä oivalluksista:

---



---



---

Jatkuu:



---

---

---

---

---

---

---

---

(tarvittaessa jatkakaa kääntöpuolelle)

24. Kertokaa omakohtaisia esimerkkejä viimeisimmistä hyvistä ja onnistuneista tavoista ja tilanteista, joiden yhteydessä olette ohjanneet lastanne lukujen ja lukumäärien havaitsemiseen ja käsittelemiseen sekä lukujen, lukumäärien ja laskemisen avulla tapahtuvaan ongelmanratkaisuun:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(tarvittaessa jatkakaa kääntöpuolelle)

Jatkuu:

Vastaisitteko ystävällisesti vielä seuraaviin kysymyksiin. Rengastakaan jokaisesta kysymyksestä ainoastaan yksi vaihtoehto.

25. Kuinka usein lapsenne on puhunut kotona *Nallekerhossa* opituista asioista?

1. Ei kertaakaan
2. Hyvin harvoin
3. Silloin tällöin
4. Usein
5. Erittäin usein

26. Miten mielellään lapsenne on osallistunut *Nallekerhoon*?

1. Erittäin haluttomasti
2. Melko haluttomasti
3. Myönteisesti
4. Innostuneesti
5. Erittäin innostuneesti

27. Ovatko *Nallekerhon* asiat mielestänne olleet lapsellenne vaikeusasteeltaan sopivia?

1. Liian vaikeita
2. Melko vaikeita
3. Sopivia
4. Melko helppoja
5. Liian helppoja

28. Kuinka usein olette keskustelleet päiväkodin aikuisten kanssa siitä, mitä lapsenne on tehnyt *Nallekerhossa*?

1. En kertaakaan
2. Hyvin harvoin
3. Silloin tällöin
4. Usein
5. Erittäin usein

Jatkuu:

29. Oletteko lukeneet *karhukirjeitä* lapsenne kanssa?

1. En kertaakaan
2. 1-2 kirjettä
3. Lähes jokaisen kirjeen
4. Jokaisen kirjeen ainakin kerran
5. Jokaisen kirjeen useampaan kertaan

30. Kuinka usein olette leikkineet *karhukirjeissä* kuvattuja leikkejä lapsenne kanssa?

1. En kertaakaan
2. 1-2 kertaa
3. 3-5 kertaa
4. 6-10 kertaa
5. Useammin kuin 10 kertaa

31. Kuinka usein olette keskustelleet *karhukirjeessä* kerrotuista asioista lapsenne kanssa?

1. En kertaakaan
2. 1-2 kertaa
3. 3-5 kertaa
4. 6-10 kertaa
5. Useammin kuin 10 kertaa

32. Mitä mieltä olette päiväkodissa toteutetusta varhaismatemaattisten taitojen kehittämisohjelmasta?

---

---

---

---

---

33. Miten olette kokeneet kotiin lähetetyt *karhukirjeet*?

---

Jatkuu:

---

---

---

34. Minkälaisia tietoa olisitte halunneet saada itsellenne lasten varhaisten matemaattisten taitojen kehittämisestä?

---

---

---

---

---

---

35. Mitä muutoksia ehdottaisitte ohjelmaan?

---

---

---

---

---

---

**Sydämellinen kiitos vaivannäöstänne!**

## Liite 5: Teemahaastattelu ohjaajille

### INTERVENTION OHJAUS JA PEDAGOGINEN MERKITYS

1. Kerro mitä mieltä olet itse matematiikasta?
2. Mihin arkipäivän asioihin liität matematiikan?
3. Mitä mieltä olet tästä matematiikkaan liittyvästä interventioista päiväkodissa?
4. Oletko alkanut itse omassa arkielämässäsi kiinnittämään enemmän huomiota matematiikkaan päiväkodissa ohjaamasi matemaattisen intervention myötä? Esimerkkejä?
5. Mitä muita muutoksia olet huomannut ohjaajana itsessäsi intervention aikana?
6. Mitä itse olet oppinut intervention aikana?
7. Mikä oli intervention pedagoginen merkitys sinulle itsellesi?
8. Havaitsetko oman pedagogisen ajattelun kehittyvän intervention aikana? Miten?
9. Löysitkö intervention aikana oman ohjaustyylisi ja poikkesiko se muiden ohjaustyylistä?

#### INTERVENTIO-OHJELMA PÄIVÄKODISSA

10. Oletko saanut tarpeeksi tietoa interventiosta?
11. Mitä interventiolla pyrittiin saavuttamaan?
12. Olisitko tarvinnut lisäopastusta ja koulutusta intervention aikana? Minkä tyyppistä? Keneltä?
13. Mitä mieltä olet ohjeista? Olivatko käsitteet liian vaikeita? Ohjelmat vaikeita?
14. Mikä oli mieleenpainuvuin ohje?
15. Onko ohjelmasta mielestäsi ollut apua päiväkodin ja kodin yhteistyössä? Minkälaista?
16. Onko interventiosta kysely ja oltu kiinnostuneita päiväkodin henkilöstön välillä?
17. Mikä oli ongelmallista interventiossa? Mikä oli toimivaa? Mihin haluat muutosta?
18. Mitä muita toimintavaihtoehtoja voisi interventiossa olla? Mitä siihen voisi liittää ja mitä poistaa?

#### HAVAINNOT LAPSISTA

19. Millaiseksi lapset kokivat mielestäsi intervention? Mikä vaikutus sillä oli lapsiin?
20. Noudattivatko lapset saamiaan ohjeita ja neuvoja?
21. Mikä lapsia miellytti eniten interventiossa? Mikä harmitti?
22. Mitä muutoksia olet huomannut lapsissa intervention jälkeen?
23. Ovatko lapset alkaneet kiinnittämään enemmän huomiota numeroihin ja lukumääriin ohjelman jälkeen? Miten esimerkiksi?
24. Haluavatko lapset keskustella kanssasi numeroista ja lukumääristä?
25. Käyttävätkö lapset sormia tai muita apuvälineitä, kun luettelevat numeroita?
26. Onko lasten matemaattisista taidoista tullut jokapäiväisiä ”Nalle-matematiikan” jälkeen?
27. Muistatko jonkun esimerkin joka liittyy lasten nykyisiin matemaattisiin taitoihin?

KIITOS KUN OSALLISTUIT HAASTATTELUUN.

KAIKKI TIEDOT OVAT LUOTTAMUKSELLISIA. NIMIÄ JA PÄIVÄKOTEJA EI JULKAISTA MISSÄÄN OLOSUHTEISSA.

Haastattelun teki Maire Pihlaja puh.

Turun yliopisto/Kasvatustieteen laitos/ VarhOVA-projekti, NMI.

## Liite 6: Teemahaastattelu vanhemmille

### OMA KIINNOSTUS MATEMATIIKKAAN

28. Kerro mitä mieltä olet itse matematiikasta?
29. Mihin arkipäivän asioihin liität matematiikan?
30. Mitä mieltä olet tästä ”Nalle-matematiikasta” päiväkodissa?
31. Oletko alkanut itse kiinnittämään enemmän huomiota matematiikkaan päiväkodissa tapahtuneen ”Nalle-matematiikan” myötä?

### NALLE-MATEMATIIKKA PÄIVÄKODISSA

32. Oletko saanut tarpeeksi tietoa ”Nalle-matematiikasta”? Keneltä?
33. Olisitko tarvinnut lisäopastusta ”Nalle-matematiikasta”? esim. Karhukirjeistä?
34. Mitä mieltä olet Karhukirjeistä?
35. Onko ohjelmasta mielestäsi ollut apua kodin ja päiväkodin yhteistyössä? Minkälaista?
36. Ohjelma on loppunut, mutta toivoisitko jatkossa lapsellesi leikinomaista opetusta matematiikassa? Missä muussa?
37. Mitä muuta haluat sanoa ”Nalle-matematiikasta”?

### LAPSEN TAIDOT

38. Puhuuko lapsi kotona ”Nalle-matematiikasta”?
39. Oletko huomannut lapsesi kehittyneen ”Nalle-matematiikan” aikana? Miten?
40. Onko lapsi alkanut kiinnittämään huomiota numeroihin ja lukumääriin ohjelman aikana tai sen jälkeen? Miten esimerkiksi?
41. Haluaako lapsi keskustella tai kysellä teidän vanhempien kanssa numeroista ja lukumääristä? Luetella lukuja? Kyseleekö esim. montako esinettä on pöydällä?
42. Käyttääkö lapsi kotona sormia tai muita apuvälineitä, kun luettelee numeroita tai laskee lukuja?
43. Onko lapsen matemaattisista taidoista tullut jokapäiväisiä ”Nalle-matematiikan” jälkeen vai harvempia?
44. Muistatko jonkun esimerkin joka liittyy lapsen nykyisiin matemaattisiin taitoihin?

KIITOS OSALLISTUMISESTA HAASTATTELUUN.

KAIKKI TIEDOT OVAT LUOTTAMUKSELLISIA. NIMIÄ EIKÄ PÄIVÄKOTEJA JULKAISTA MISSÄÄN OLOSUHTEISSA.

Haastattelun teki Maire Pihlaja puh.

Turun yliopisto/ Kasvatustieteen laitos/ VarhOVA-projekti, NMI.

## Liite 7: Kehitysehdotuksia kehittämisohjelmalle

### Kehitysehdotuksia

Ohjaajat halusivat etukäteen kirjoitettuja opetussuunnitelmaehdotuksia ja käytännön ohjeita, jotka on hyväksi havaittu jossakin päiväkodissa.

Vanhempia pitäisi informoida paremmin ennen kehittämisohjelmaa esim. vanhempainillassa.

Ohjelman sisältö pitäisi esitellä koko päiväkotihenkilöstölle.

Jokaiselle ohjaajalle pitäisi olla oma ohjekansio, joka on ymmärrettävästi kirjoitettu. Käsitteet suomeksi.

Ohjekansion sisään toivottiin lyhyesti kirjoitettua viikko-ohjelmaa, jonka voi laittaa muistitaululle.

Ohjekansioon voisi liittää matematiikkaan liittyvien laulujen ja leikkien ohjeita.

Pienryhmän muistitauluosio oli liian pitkä lapsille. Ohje liian pitkä.

Lapsille toivottiin enemmän toimintaa esim. piirtämistä, sillä he eivät jaksakaan istua pitkää aikaa liikkumatta.

Ohjaajat toivoivat valmista ohjelmapakettia, missä kaikki tavarat olisivat valmiina.

Vanhempia tulisi opastaa Karhukirjeiden kotitehtävistä. Toivottiin yksinkertaisempia ohjeita kotiin.

Vanhemmat toivoivat ohjaajilta palautetta lasten edistymisestä.

---