

Johanna Kannisto

Lasten matemaattiset taidot varhaiskasvatuksessa

Kasvattajien näkemyksiä

Opinnäytetyö

Syksy 2017

SeAMK Sosiaali- ja terveysala

Sosionomi (AMK)

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Sosiaali- ja terveysala

Tutkinto-ohjelma: Sosionomi (AMK)

Suuntautumisvaihtoehto:

Tekijä: Johanna Kannisto

Työn nimi: Lasten matemaattiset taidot varhaiskasvatuksessa

Ohjaaja: Tiina Tiilikka

Vuosi: 2017

Sivumäärä: 61

Liitteiden lukumäärä: 3

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, millaisia käsityksiä kasvattajilla on lasten matemaattisista taidoista ja miten ne näkyvät varhaiskasvatuksessa. Lisäksi tavoitteena oli saada selville, millaisia käsityksiä kasvattajilla on omasta roolistaan lasten matemaattisten taitojen edistämiseksi, sekä muiden tekijöiden, kuten oppimisympäristön tai lapsen itsensä, vaikutuksesta lasten matemaattisiin taitoihin ja niiden kehittymiseen. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Kokemäen kaupungin kanssa.

Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee varhaiskasvatuksessa oppimista erilaisten oppimisympäristöjen sekä arjessa tapahtuvien oppimistilanteiden kautta. Lisäksi teoriaosuudessa kerrotaan matemaattisten taitojen erilaisista luokitteluista ja niiden kehittymisestä sekä matematiikan oppimisvaikeuksista.

Työ toteutettiin kvalitatiivisena, eli laadullisena tutkimuksena. Tutkimuksen aineisto kerättiin haastattelemalla kymmentä Kokemäen kaupungilla työskentelevää lastentarhanopettajaa. Kaikki teemahaastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina. Opinnäytetyön tulosluvun teemat pohjautuvat tutkimusaineiston analyysivaiheeseen sekä tutkimuskysymyksiin.

Tutkimustulosten mukaan kasvattajat kokevat oman roolinsa lasten matemaattisia taitoja edistäessä merkityksellisenä, sillä heidän tehtävänä on innostaa ja kannustaa lapsia huomaamaan matemaattisia ilmiöitä erilaisissa ympäristöissä. E erityisen tärkeäksi koettiin kasvattajien oma innostus matemaattisia asioita kohtaan. Lisäksi tutkimustuloksista ilmeni, että kasvattajat kokevat monipuolisen oppimisympäristön olevan keskeisessä asemassa lasten matemaattisia taitoja edistäessä. Oppimisympäristön sopiva virikkeellisyys sekä sen hyödyntäminen eri keinoin koettiin tärkeäksi. Tutkimustulokset osoittivat, että kasvattajat kokevat lasten matemaattisten taitojen kehityksen olevan yksilöllistä.

Avainsanat: matemaattiset taidot, varhaiskasvatus, oppimisympäristö, kasvattajan rooli

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Health Care and Social Work

Degree programme: Degree Programme in Social Services

Specialisation: Bachelor of Social Services

Author: Johanna Kannisto

Title of thesis: The Mathematical Skills of Children in Early Childhood Education

Supervisor: Tiina Tiilikka

Year: 2017

Number of pages: 61

Number of appendices: 3

The purpose of the thesis was to examine what kind of perceptions the educators have of children's mathematical skills and how the skills appear in early childhood education. Furthermore, the study aims to find out what kind of perceptions the educators have, firstly of their own role in improving the children's mathematical skills, and secondly of the influence of other factors, such as the learning environment and the children themselves, in mathematical skills and in improving them. The research was implemented in co-operation with the municipality of Kokemäki.

The theoretical part of the thesis discusses learning through different kinds of environments and learning occurring in everyday life in early childhood education. In addition, the theoretical part addresses the different classifications of mathematical skills, the development of mathematical skills and the learning difficulties in mathematics.

The study follows the principles of qualitative research. The research material was collected by interviewing ten kindergarten teachers working in the municipality of Kokemäki. The focused interviews were implemented as individual interviews. The themes in the analysis of the thesis are based on the analysis of the collected material and on the research questions.

According to the results of the research, the educators consider their role in improving the children's mathematical skills as significant, since their task is to inspire and to encourage the children to pay attention to mathematical phenomena in different environments. The excitement of the educators themselves was considered to be particularly crucial. Furthermore, the results indicate that the diverse learning environment is perceived to be in central position in improving the mathematical skills. The appropriate amount of stimuli in learning environment and the utilization of environment in various means was regarded as vital. Finally, the findings show that educators consider the development of mathematical skills to be individual.

Keywords: mathematical skills, early childhood education, learning environment, role of the educator

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	6
2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT.....	8
2.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	8
2.2 Tutkimusmenetelmä ja tutkimusaineisto.....	9
2.2.1 Teemahaastattelu.....	9
2.2.2 Aineistolähtöinen sisällönanalyysi.....	11
2.3 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus.....	13
3 OPPIMINEN VARHAISKASVATUKSESSA.....	15
3.1 Oppiminen osana varhaiskasvatuksen arkea.....	16
3.2 Varhaiskasvatuksen oppimisympäristöt.....	20
3.3 Lasten yksilöllisten tarpeiden huomioiminen.....	22
4 VARHAISET MATEMAATTISET TAIDOT.....	24
4.1 Matemaattisten taitojen määrittelyä.....	24
4.2 Matemaattisten taitojen luokittelua.....	25
4.3 Matemaattisten taitojen kehittyminen.....	28
4.3.1 Laskemisen taidot.....	29
4.3.2 Aritmeettiset perustaidot.....	32
4.3.3 Matemaattisten suhteiden ymmärtäminen.....	32
4.3.4 Lukumääräisyyden taju eli subitisaatio.....	34
4.4 Oppimisvaikeudet matematiikassa.....	34
5 KASVATTAJIEN KÄSITYKSIÄ.....	37
5.1 Lasten matemaattiset taidot osana arkea.....	37
5.2 Kasvattajan keinot lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi.....	38
5.2.1 Toiminnan suunnittelu ja organisointi.....	40
5.2.2 Materiaalit ja apuvälineet.....	42
5.3 Oppimisympäristön merkitys.....	44
5.4 Lapsi ja matemaattiset taidot.....	45

6 JOHTOPÄÄTÖKSET	49
7 POHDINTA	54
LÄHTEET	57
LIITTEET	61

1 JOHDANTO

Varhaislapsuudessa sekä ensimmäisinä kouluvuosina keskitytään monesti lapsen puheen-, luku- ja kirjoitustaitojen kehitykseen, mutta matemaattiset taidot jäävät vähemmälle huomiolle. Ahosen (2017, 46–47) mukaan varhaiskasvatuksessa asiaa lähestytään usein yhtä aikaa matemaattisen, liikunnallisen, kielellisen ja sosiaalisen toiminnan keinoin. Tällä tarkoitetaan laaja-alaista osaamista, jossa opittavat asiat käydään läpi osana laajaa kokonaisuutta. Varhaiskasvatuslaissa (L 19.1.1973/36) määritellään, että varhaiskasvatuksen tavoitteena on edistää lapsen iän ja kehitystason mukaista kokonaisvaltaista kasvua, kehitystä sekä hyvinvointia.

Matemaattiset taidot alkavat kehittyä jo varhaislapsuudessa, ja ennen kouluikää opitut taidot luovat perustan koulumatematiikan oppimiselle. Varhaisilla matemaattisilla taidoilla ja kokemuksilla on suuri merkitys myöhemmälle oppimiselle, joten jo varhaiskasvatuksessa tulisi huomioida lasten matemaattisten taitojen edistäminen ja tukeminen. Varhaiskasvatussuunnitelman perusteiden (2016, 44) mukaan varhaiskasvatuksen tehtävänä on antaa oivaltamisen ja oppimisen iloa matemaattisten taitojen eri vaiheissa oleville lapsille. Tämän vuoksi opinnäytetyön aihe on hyvin ajankohtainen.

Matemaattisten taitojen perusta rakentuu jo varhaisessa vaiheessa ennen kouluikää, ja niiden kehityksessä korostuu ympäristön kanssa tapahtuvan vuorovaikutuksen lisäksi opettelun ja harjoittelun merkitys. (Aunio ym. 2012, 59.) Myös Vuorion (2010, 135) mukaan varhaislapsuudessa opitut taidot muodostavat perustan, johon myöhempi matemaattisten ilmiöiden oppiminen pohjautuu. Hän korostaa, että yksilölliset erot matematiikan varhaisissa taidoissa ovat huomattavissa myöhempien matemaattisten taitojen kehityksessä, joten varhaislapsuuden matemaattisilla kokemuksilla on suuri merkitys.

Tämä opinnäytetyö käsittelee lasten matemaattisia taitoja varhaiskasvatuksessa. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisia käsityksiä kasvattajilla on lasten matemaattisista taidoista ja miten ne näkyvät varhaiskasvatuksessa. Lisäksi tutkimuksella haluan saada tietoa siitä, millaisia käsityksiä kasvattajilla on omasta roolistaan lasten matemaattisten taitojen edistämisessä, sekä muiden tekijöiden,

kuten kasvatusympäristön tai lapsen itsensä, vaikutuksesta lasten matemaattisiin taitoihin ja niiden kehittymiseen.

Lasten matemaattisista taidoista ei ole olemassa montaa opinnäytetyötä, jossa olisi tutkittu kasvattajien näkemyksiä asiasta. Aiemmat tutkimukset ovat kohdistuneet lähinnä matemaattisten taitojen kehittymiseen esikoulu- ja alkuopetusiässä, ja lisäksi aiempia opinnäytetöitä on tehty erilaisten toimintatutkimusten kautta. Itseäni kiinnostaa selvittää, minkälaisia ajatuksia ja kokemuksia nousee esille kasvattajien näkökulmasta.

Opinnäytetyöni teorettinen viitekehys muodostuu varhaiskasvatuksessa oppimisesta sekä varhaisista matemaattisista taidoista. Oppiminen varhaiskasvatuksessa on hyvin kokonaisvaltaista, joten kerron erilaisista oppimisympäristöistä, sekä arjessa tapahtuvasta oppimisesta. Lisäksi työssäni kerron matemaattisten taitojen erilaisista luokitteluista ja niiden kehittymisestä, sekä matematiikan oppimisvaikeuksista. Lopuksi esittelen tutkimukseni keskeisimmät tulokset.

2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

Tässä luvussa kerron opinnäytetyöni aiheenvalinnasta ja yhteistyötahosta, sekä esittelen tutkimukseni tavoitteita ja tutkimuskysymyksiä. Lisäksi esittelen käyttämäni tutkimusmenetelmää ja tutkimukselle asetettuja eettisiä periaatteita. Luvussa käsittelen myös tutkimuksen toteutusta, eli miten toteutin aineistonkeruun, sekä aineiston analysoinnin.

Monesti varhaiskasvatuksessa käydään keskustelua lasten puheen kehityksestä, ja siihen liittyvistä tukitoimista, mutta lasten matemaattisten taitojen kehittyminen jää helposti vähemmälle huomiolle. Opiskeluissani korostettiin paljon muun muassa lapsen motoriikan ja kielitaitojen kehittymistä, ja sen vuoksi halusin tehdä opinnäytetyön aiheesta, josta minä, sekä varhaiskasvatuksessa työskentelevät mahdollisesti kaipaavat lisää tietoa.

Toteutin tutkimuksen yhteistyössä Kokemäen kaupungin varhaiskasvatuksen kanssa. Kokemäellä toimii kolme päiväkotia, joissa on yhteensä noin 140 hoitopaikkaa. Näiden lisäksi Kokemäellä toteutetaan perhepäivähoitoa. Tänä syksynä käyttöönotetussa Kokemäen kaupungin varhaiskasvatussuunnitelmassa (2017, 37) mainitaan, että varhaiskasvatuksen yhtenä tavoitteena on tukea lasten matemaattisen ajattelun kehittymistä, sekä vahvistaa myönteistä suhtautumista matematiikkaan.

2.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, millaisia käsityksiä kasvattajilla on lasten matemaattisista taidoista ja miten ne näkyvät varhaiskasvatuksessa. Tavoitteena on saada selville, millaisia käsityksiä kasvattajilla on omasta roolistaan lasten matemaattisten taitojen edistämisessä. On tärkeää ottaa selvää, miten kasvattajat edistävät lasten matemaattisia taitoja, ja millaisilla keinoilla tai menetelmillä he sitä tekevät. Lisäksi tutkimuksellani selvitän, millaisia käsityksiä kasvattajilla on muiden tekijöiden, kuten kasvatusympäristön tai lapsen itsensä, vaikutuksesta lasten matemaattisiin taitoihin ja niiden kehittymiseen.

Tutkimuskysymykseni ovat:

- Millaisia käsityksiä kasvattajilla on omasta roolistaan lasten matemaattisten taitojen edistämisessä?
- Millaisia käsityksiä kasvattajilla on muiden tekijöiden vaikutuksesta lasten matemaattisiin taitoihin?

2.2 Tutkimusmenetelmä ja tutkimusaineisto

Valitsin opinnäytetyön lähestymistavaksi laadulliset, eli kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät. Laadullinen tutkimus on kokonaisvaltaista tiedonhankintaa, jonka aineisto kootaan luonnollisissa tilanteissa. Laadullisen tutkimuksen kohderyhmä valitaan tarkoituksenmukaisesti, ilman sattumanvaraisuutta. Tiedonkeruun välineenä suositaan ihmistä, esimerkiksi havainnoinnin ja vuorovaikutuksen kautta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 164.) Tutkimukseni kohderyhmä muodostuu kymmenestä Kokemäen kaupungilla työskentelevästä lastentarhanopettajasta. Heillä oli työkokemusta alalta muutamasta kuukaudesta 36:een vuoteen. Osa haastateltavista työskenteli alle 3-vuotiaiden, osa 2-5-vuotiaiden ja osa 5-vuotiaiden kanssa. Valitsin kohderyhmän tietoisesti ja tarkasti rajaten, sillä haluan saada mahdollisimman yhtenäisen ja kattavan kuvan aiheestani.

2.2.1 Teemahaastattelu

Laadullisessa tutkimuksessa aineistoa kerätään metodeilla, joissa tutkittavien näkemykset saadaan esille. Metodeja voivat olla muun muassa ryhmähaastattelut, teemahaastattelut sekä havainnointi. (Hirsjärvi ym. 2013, 164.) Aineistonkeruumenetelmiä voidaan käyttää yksittäin, tai eri menetelmiä yhdistelemällä tutkimuksen tavoitteiden perusteella. Valittaessa tutkimusmenetelmää tulee kiinnittää huomio käytettävissä olevaan aikaan sekä resursseihin, ja ennen kaikkea tutkimusongelmaan. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 71.)

Haastattelun tarkoitus on saada selville, mitä joku henkilö ajattelee jostakin tietystä asiasta. Haastattelun voidaan ajatella olevan kuin keskustelu, joka vain tapahtuu tutkijan aloitteesta. Haastattelussa tutkijan tarkoitus on selvittää vuorovaikutuksen avulla haastateltavien ajatuksia ja kokemuksia tutkimuksen aiheeseen liittyen. (Eskola & Vastamäki 2015, 28.) Valitsin aineistonkeruumenetelmäksi haastattelun, sillä tutkimukseni tavoitteena on selvittää kasvattajien käsityksiä ja ajatuksia liittyen lasten matemaattisiin taitoihin. Haastattelu sopii tutkimukseeni myös siksi, koska sen kautta lastentarhanopettajilla on mahdollisuus perustella ja tarkentaa näkemyksiään haastattelutilanteissa.

Haastattelumetodeista valitsin puolistrukturoidun, eli teemahaastattelun. Teemahaastatteluille tyypillistä on, että teema-alueet ovat tiedossa, mutta silti kysymysten järjestys ja muoto voivat muuttua haastattelutilanteessa (Tuomi & Sarajärvi 2009, 73; Hirsjärvi ym. 2013, 208; Eskola & Vastamäki 2015, 29). Tarkkaan mietityt ja hyvin laaditut tutkimuskysymykset luovat perustan laadulliselle tutkimukselle, ja niiden avulla voidaan selvittää, mistä tutkittavassa ilmiössä on kyse (Kananen 2014, 16). Määrittelin teema-alueet ja haastattelukysymykset etukäteen haastattelurunkoon (Liite 1.), vaikka niiden muoto ja järjestys saavatkin muuttua haastattelutilanteessa. Teema-alueita olivat lasten matemaattisten taitojen edistäminen, kasvattajan keinot lasten matemaattisten taitojen tukemisessa, lasten matemaattiset taidot ja arki, matemaattiset taidot ja lapsi sekä lasten matemaattiset taidot ja kasvatusympäristö.

Kanasen (2014, 79) mukaan avoimet kysymykset antavat enemmän, ja etenkin kattavampaa tietoa aiheesta kuin suljettuna esitettävät kysymykset. Käytin haastatteluissa avoimia kysymyksiä, jotta saisin mahdollisimman perusteelliset vastaukset. Lähetin haastattelurungon haastateltaville etukäteen, jotta he voisivat tutustua rauhassa kysymyksiin, teemoihin sekä aiheeseen ylipäättään. Haastatteluita tehdessä on tärkeää, että halutusta asiasta saadaan mahdollisimman paljon tietoa. Siksi onkin perusteltua antaa haastattelukysymykset haastateltaville jo ennakkoon. Tutkimuksen onnistumiseksi suositellaan, että haastateltavat tutustuisivat aihealueeseen sekä kysymyksiin jo ennen haastattelutilannetta. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 73.) Haastattelut toteutin yksilöhaastatteluina, jotta jokaisen haastateltavan omat näkemykset ja käsitykset saataisiin selville.

Teemahaastattelun tarkoituksena on löytää tutkimustehtävän kannalta merkityksellisiä vastauksia. Haastatteluiden eduksi voidaan ajatella sen joustavuus, sillä tilanteessa on mahdollisuus oikaista väärinkäsitykset, toistaa kysymyksiä tarpeen tullen sekä käydä keskustelua osapuolien kesken. Haastattelutilanteissa on mahdollisuus esittää tarkentavia kysymyksiä aineiston niukkuuden estämiseksi. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 74.) Haastatteluja toteuttaessa koin, että kysymysten tarkentaminen sekä lisäkysymysten esittäminen oli tärkeää, jotta sain tutkimukseni kannalta tärkeitä vastauksia. Eskolan ja Vastamäen (2015, 30) mukaan haastattelupaikan tulisi olla mahdollisimman rauhallinen, ja se voi olla esimerkiksi haastateltavan työpaikka, koti tai jokin julkinen paikka. Toteutin haastattelut päiväkodeissa, jotta jokaisen haastateltavan oli mahdollisimman helppo irroittautua työstään hetkeksi. Päiväkodit valikoituivat haastattelupaikoiksi myös siksi, että haastateltavat pystyisivät olemaan tilanteessa mahdollisimman rennosti. Tutkimukseni käsittelee lasten matemaattisia taitoja varhaiskasvatuksessa, joten haastatteluiden järjestäminen päiväkodeilla tuntui loogiselta ja järkevältä vaihtoehdolta.

Haastattelutilanteet olivat kaikki keskenään hyvin erilaisia, mutta koen saaneeni jokaisesta haastattelusta jotain tutkimustani varten. Haastattelutilanteissa käytin apunani haastattelurunkoa, jonka olin lähettänyt haastateltaville etukäteen. Haastattelut etenivät välillä hieman hypellen, ja joihinkin asioihin ehti tulla vastauksia jo ennen, kuin olin ehtinyt esittää kyseiseen asiaan liittyvää kysymystä. Haastattelurungosta ja omasta muistilistasta olikin hyvä apu, sillä niistä pystyin seuraamaan, mistä olimme jo ehtineet keskustella, ja mitkä asiat olivat vielä käsittelemättä.

2.2.2 Aineistolähtöinen sisällönanalyysi

Laadullinen aineisto tarkoittaa yleisimmin tekstimuodossa olevaa aineistoa, jota ei voi muuttaa numeromuotoon. Monesti laadullinen aineisto on tutkijan kokoamaa haastatteluaineistoa, joka on tallennettu esimerkiksi puheeksi, minkä jälkeen se on litteroitu tekstimuotoon. (Rantala 2015, 109.) Nauhoitin haastattelut asianomaisten luvalla. Nauhoittamalla haastattelut, pystyin keskittymään haastattelutilanteisiin

kunnolla, ja kuuntelemaan haastateltavien kokemuksia ja ajatuksia. Toteutin haastattelut 2017 kevään ja syksyn aikana. Haastatteluiden jälkeen litteroin ne, eli muutin ne tekstimuotoon. Kevään haastattelut litteroin alkukesän aikana, ja syksyn haastattelut litteroin heti niiden toteuttamisen jälkeen. Litteroitua aineistoa sain yhteensä 50 sivua.

Haastateltavien anonymiteettiä kunnioittaen nimesin heidät H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9 ja H10. Kun olin litteroinut kaikki haastattelut, tutustuin aineistoon kunnolla, ja luin ne ajatuksella läpi. Käydessäni aineistoa läpi, olin tyytyväinen saamiini vastauksiin, ja koin, että sain tutkimuskysymyksiini riittävästi vastauksia. Kun olin tutustunut keräämääni aineistoon, pohdin erilaisia analyysimenetelmiä, ja päädyin käyttämään aineistolähtöistä sisällönanalyysiä soveltaen.

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi on kolmevaiheinen prosessi, jonka tasot ovat aineiston pelkistäminen, ryhmittely sekä teoreettisten käsitteiden luominen. Pelkistämällä tarkoitetaan aineiston tiivistämistä hakemalla tutkimustehtävän kannalta merkityksellisiä ilmaisuja. Nämä pelkistetyt ilmaukset voidaan merkitä esimerkiksi alleviivaamalla ne. Aineiston ryhmittelyllä tarkoitetaan pelkistettyjen ilmauksien luokittelua samankaltaisuuksien tai eroavaisuuksien mukaan. Luokittelun jälkeen tehdään aineiston abstrahointi, eli luodaan teoreettisia käsitteitä. Tämä tarkoittaa luokitusten yhdistelemistä ylä- ja pääluokkiin, niin kauan kuin se on aineiston näkökulmasta mahdollista. Ryhmittelyä ja luokittelua tehdessä on tärkeää pitää mielessä tutkimuskysymykset. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108–111.)

Aineistoon tutustuttuani koodasin eri väreillä vastauksia, joiden kesken oli havaittavissa samankaltaisuuksia tai eroavaisuuksia. Nämä koodaamani vastaukset pelkistin lyhyemmiksi ilmauksiksi. Tämän jälkeen ryhmittelin samaa aihetta käsittelevät ilmaukset omiin alaluokkiinsa. Ryhmittelyvaiheessa sain muodostettua monia alaluokkia, joten päätin yhdistellä ja käsitteellistää alaluokkia vielä yläluokiksi. Yläluokkien aiheet pohjautuivat hyvin haastattelurungossa oleviin teemoihin, ja niitä ovat lasten matemaattiset taidot osana arkea, kasvattajan keinot lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi, kasvatusympäristön merkitys sekä lapsi ja matemaattiset taidot.

2.3 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Erilaisten tutkimusten toteuttamisessa tutkijan on huomioitava monia eettisiä kysymyksiä. Jotta tutkimus olisi eettisesti hyvä, pitää sitä toteuttaessa noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvä tieteellinen käytäntö tarkoittaa sitä, että tutkija toimii tutkimustyössä rehellisesti, huolellisesti sekä tarkasti. Lisäksi tutkijan tulee soveltaa tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia menetelmiä. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 132–133; Hirsjärvi ym. 2013, 23–24.) Yksi tärkeimmistä tutkimuksen eettisyyden periaatteista on sen luotettavuus. Luotettavuus voidaan määritellä niin, että tutkimuksen tulosten tulee olla sitä, mitä tutkimuskysymyksillä haettiin. Lisäksi luotettavuudella tarkoitetaan sitä, että tutkimustulokset ovat katsottu paikkansapitäviksi, sekä uudelleen samankaltaisen tutkimuksen tehdessä tulokset olisivat samat. (Mäkinen 2006, 95.)

Kun olin saanut tutkimussuunnitelmasta opettajan hyväksynnän, esittelin ideani Kokemäen kaupungin varhaiskasvatuspäällikölle. Minulle myönnettiin tutkimuslupa, ja teimme sopimuksen opinnäytetyöstä (Liite 3.). Luvat opinnäytetyöhön liittyen olivat siis sen myötä kunnossa. Noudatin hyvää tieteellistä käytäntöä, eli koko opinnäytetyöprosessin ajan toimin rehellisesti, huolellisesti ja tarkasti. Käytin myös tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia menetelmiä.

Tutkijalla tulee olla haastateltavilta luvat kyseisen tutkimuksen toteuttamiseen ja saamansa aineiston käyttöön. Haastateltavalla täytyy olla oikeus kieltäytyä haastattelusta jo ennen sen aloittamista ja mahdollisesti vielä haastattelun aloituksen jälkeen. (Mäkinen 2006, 95.) Kaikki haastateltavat suostuivat haastatteluun, ja jokaisella oli oikeus kieltäytyä siitä. Ennen haastatteluja lähetin päiväkotien johtajille tiedotteet tutkimuksestani (Liite 2.) sekä haastattelurungon (Liite 1.), ja he välittivät ne eteenpäin kaikille haastateltaville. Näin jokaisella haastateltavalla oli mahdollisuus tutustua tutkimuksen aiheeseen etukäteen, ja miettiä omia näkemyksiään siihen liittyen.

Salassapitovelvollisuus koskee sekä haastattelijaa, että haastatteluista kerättyä aineistoa ja materiaalia. Aineisto tulee säilyttää sekä käsitellä siten, että kukaan ei pääse niihin käsiksi. (Kuula 2015, 91.) Salassapitovelvollisuudesta määrätään henkilötietolaissa, ja se koskee kaikkia tutkijoita, jotka työskentelevät henkilötietoja

koskevien tutkimustulosten kanssa (Mäkinen 2006, 148). Äänitin haastattelut asianomaisten suostumuksella, ja käsittelin saamaani aineistoa huolellisesti. Kukaan ei päässyt aineistoon käsiksi missään tutkimusprosessin vaiheessa, ja pidin huolen siitä, että sen tallentaminen ja käsittely oli haastateltavien anonymiteetin kannalta turvallista.

Kun tutkittavien anonymiteettiä suojellaan, myös arkojenkin asioiden julkaiseminen tutkimuksessa helpottuu. Tutkijan tulee siis työskennellä niin, että tutkittavien anonymiteetti säilyy. (Mäkinen 2006, 115.) Tieteellisen tutkimuksen eettisyydessä yksi tärkeimmistä asioista on haastateltavien tunnistettavuuden estäminen. Lähestulkoon missään tutkimuksessa ei ole tarvetta nimien tai tutkimukseen osallistuneiden tunnistettavien tietojen julkaisemiselle. (Kuula 2015, 203.) Tutkimuksessani en julkaise haastateltavien nimiä, tai muitakaan tunnistettavia tietoja. Jotta tutkittavien näkemyksiä olisi täysin turvallista tuoda julki ja heidän yksityisyyttään kunnioitettaisiin, nimesin heidät alkaen H1 ja päättyen H10. Tutkimuksen valmistuttua aineisto hävitetään. Lisäksi opinnäytetyön kirjallisessa tuotoksessa käytin lähdemerkintöjä oikealla tavalla.

3 OPPIMINEN VARHAISKASVATUKSESSA

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa (2016, 8) määritellään, että varhaiskasvatus on tavoitteellinen opetuksen, kasvatuksen ja hoidon kokonaisuus, jossa korostuu pedagogiikka. Mattisen (2006, 220) mukaan kasvattajat tuovat lapsen hoitopäivän eri hetkiin opetuksen ja kasvatuksen muotoja. Erilaiset Suomessa tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että varhaiskasvatuksessa voidaan edistää 3-4-vuotiaiden lasten matemaattisia taitoja merkittävästi (Mattinen 2006, 79; Mattinen, Räsänen, Hannula & Lehtinen 2010, 42). Lasten kanssa työskentelevät kasvattajat ovat merkityksellisessä asemassa, sillä heidän tehtävänä on luoda olosuhteet, jotka antavat lapsille mahdollisuuksia hankkia kokemuksia matemaattisista asioista ja tutustua matemaattisiin käsitteisiin (Björklund 2007, Mattisen 2011a, 221 mukaan).

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteiden (2016, 39) mukaan varhaiskasvatuksen pedagogisen toiminnan merkityksellisimpiä tavoitteita ja sisältöjä ovat oppimisen alueet. Ne antavat suuntaa varhaiskasvatuksen työntekijöille monipuolisen ja eheytetyn pedagogisen toiminnan suunnitteluun sekä toteuttamiseen yhdessä lasten kanssa. Oppimisen alueet eivät ole toisistaan irrallisia kokonaisuuksia, vaan niiden aiheita tulee yhdistellä ja soveltaa lasten mielenkiinnon kohteiden sekä osaamisen perusteella. Oppimisen alueet on ryhmitelty viideksi kokonaisuudeksi, joita ovat kielten rikas maailma, ilmaisun monet muodot, minä ja meidän yhteisömme, tutkin ja toimin ympäristössäni sekä kasvan, liikun ja kehityn.

Varhaiskasvatuksen tavoitteena on edesauttaa lasten kielellisten taitojen ja valmiuksien sekä kielellisten identiteettien kehittymistä. Kielelliset taidot antavat kehittyessään lapsille uusia keinoja vaikuttamiseen, mahdollisuuksia osallisuuteen sekä aktiiviseen toimijuuteen. Kieli on lapsille oppimisen kohde ja väline, jonka avulla lapsi oppii toimimaan erilaisissa tilanteissa vuorovaikutuksessa muiden kanssa, ilmaisemaan itseään sekä hankkimaan tietoa. Lisäksi varhaiskasvatuksen tavoitteena on tukea lasten musiikillisen, kuvallisen sekä sanallisen ja kehollisen ilmaisun kehittymistä. Taiteellinen kokeminen ja ilmaiseminen vahvistavat lasten myönteistä minäkuvaa ja sosiaalisia taitoja sekä valmiuksia ymmärtää ympäröivää maailmaa. Ilmaisun eri muotoihin tulee tutustua erilaisia työskentelytapoja,

oppimisympäristöjä sekä lähiympäristössä olevaa kulttuuria hyödyntäen. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016, 41–42.)

Varhaiskasvatuksen tavoitteena on edistää lasten valmiuksia ymmärtää lähiyhteisön moninaisuutta ja harjoitella siinä toimimista. Toiminnassa voidaan hyödyntää esimerkiksi satuja, musiikkia, kuvataidetta, leikkiä, erilaisia mediasisältöjä sekä vierailijoita. Minä ja meidän yhteisömme –oppimisen alue tukee lasten laaja-alaista osaamista liittyen kulttuuriseen osaamiseen, vuorovaikutukseen ja ilmaisuun sekä ajatteluun ja oppimiseen. Tutkin ja toimin ympäristössäni – oppimisen alueeseen sisältyy lapsen ohjaaminen luonnon ja ympäröivän maailman tutkimiseen sekä siinä toimimiseen. Tähän alueeseen kuuluu myös lasten matemaattisen ajattelun kehittymisen tukeminen, sekä ympäristö- ja teknologiakasvatuksen toteuttaminen. Lapsia autetaan kiinnittämään huomiota päivittäisissä tilanteissa ja ympäristössä esiintyviin matemaattisiin ilmiöihin. Lisäksi lapsia kannustetaan pohtimaan matemaattisia havaintojaan. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016, 44–45.)

Kasvan, liikun ja kehityn –oppimisalue pitää sisällään liikkumista, ruokakasvatusta, terveyttä ja turvallisuutta koskevia tavoitteita. Tämä oppimisen alue vahvistaa erityisesti laaja-alaista osaamista liittyen itsestä huolehtimiseen sekä arjen taitoihin. Varhaiskasvatuksen tavoitteena on luoda yhteistyössä huoltajien kanssa perusta elämäntavalle, jossa arvostetaan lasten terveyttä ja hyvinvointia sekä fyysistä aktiivisuutta. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016, 46.)

3.1 Oppiminen osana varhaiskasvatuksen arkea

Koivusen ja Lehtisen (2015, 139) mukaan valtaosa oppimisesta tapahtuu arkipäiväisissä tilanteissa toimimalla. Aikuisen tehtävä on näin ollen siis antaa lapselle mahdollisuuksia omaehtoiseen oppimiseen, mutta myös opettaa lapselle tiettyjä taitoja. Koivusen (2009, 44) mukaan lapsen oppimisessa on huomioitava hänen ikänsä sekä valmiutensa. Tärkeää onkin siis huomata ero toiminnassa, joka kehittää oppimisen valmiuksia, sekä toiminnassa, joka vaatii lapselta tiettyjä taitoja liian varhain.

Myös Järvisen, Laineen ja Hellman-Suomisen (2012, 124–130) mukaan varhaiskasvatus on kokonaisuus, joka muodostuu hoidosta, kasvatuksesta ja opetuksesta. Sen tulee olla tavoitteellista sekä suunnitelmallista toimintaa, jossa otetaan huomioon lasten yksilölliset tarpeet, ikä sekä perheiden kanssa päätetyt käytännöt. Heidän mukaansa matematiikkaa on joka puolella muun muassa lukumäärinä, muotoina sekä käsitteinä. Näin ollen lapsi oppii matematiikan peruskäsitteitä sekä leikkiessään ja pelatessaan, että arjen jokapäiväisissä toiminnoissa.

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteiden (2016, 44–45) mukaan matematiikka tulee huomioida varhaiskasvatuksessa muun muassa kiinnittämällä huomiota erilaisissa tilanteissa ja ympäristöissä esiintyvään matematiikkaan. Perusteissa korostetaan sitä, että matematiikkaan tutustutaan lasten kanssa havainnollisen ja leikinomaisen toiminnan kautta. Matematiikkaa tapahtuu koko ajan, eikä ilman peruskäsitystä matemaattisista ilmiöistä voi tulla toimeen. Erityisesti lukumäärät ja aikakäsitteet ovat läsnä varhaiskasvatuksessa. Esimerkiksi ruokailussa lasta kehoitetaan ottamaan vielä kaksi lusikallista, tai leikeissä jaetaan lelut tasan. Matematiikkaa sivutaan paljon myös liikuntatuokioilla ja aamupiireillä. (Ahonen 2017, 250.)

Varhaiskasvatuksessa perushoidolla tarkoitetaan lapsen hoidon lisäksi hänen ohjaamistaan itsenäiseksi ja vastuuntuntoiseksi. Laadukkaan perushoidon toteuttamisessa on pidetty keskeisenä asiana päivärytmiä. Päivärytmin on ajateltu muodostuvan puolestaan lasten fyysisten perustarpeiden mukaan. Näitä perustarpeita ovat muun muassa ravinnontarve sekä riittävä levon määrä. (Niikko 2008, 70.) Samankaltaisena toistuvan päivärytmin on koettu antavan lapselle turvallisuudentunnetta sekä säännönmukaisuutta. Päivärytmin muodostumiseen ovat vaikuttaneet esimerkiksi lasten iät, kehitystaso sekä erilaiset yksilölliset tarpeet. (Niikko 2008, 70; Koivunen 2009, 183–184.) Lukumääriä koskevaa havainnointia voidaan harjoitella lasten kanssa päivittäin, esimerkiksi kalenteria seuraamalla. Kalenterista voidaan katsoa, kuinka monta päivää on vielä johonkin tiettyyn tapahtumaan, tai kuinka monta hoitopäivää on kyseisellä viikolla vielä jäljellä. Myös luontoon tutustumalla voidaan oppia erilaisia matemaattisia käsitteitä, kuten kuinka

monta astetta on pakkasta, tai onko tänään lämpimämpi vai kylmempi kuin eilen. (Koponen, Mononen & Räsänen 2014, 341.)

Lapsi hahmottaa maailmaa lähinnä oman toimintansa avulla, minkä vuoksi matemaattisten taitojen edistämisen tulisi tapahtua toiminnallisesti. Tästä hyvänä esimerkkinä on muun muassa portaiden hyödyntäminen lukujen välisten suhteiden havainnollistamiseen. Harjoittelun ollessa mukavaa, lapsen kiinnostus sitä kohtaan säilyy. Arjen tilanteet ovat usein samanlaisia ja lapselle hyvin tuttuja, ja sen vuoksi matemaattisten taitojen kehittäminen on niissä helppoa. Tilanteen ollessa ennestään tuttu, lapsella on paremmat mahdollisuudet sisäistää muun muassa erilaisia matemaattisia käsitteitä. Esimerkiksi pukeutumisessa voidaan opetella käsitteitä, kuten vasen, oikea, yllä, alla tai päällä. (Koponen, Mononen & Räsänen 2014, 341–343.)

Monesti varhaiskasvatuksessa vallitsee niisanottu liukuhihnakulttuuri, jossa lapsia hoputetaan syömään, pukemaan, lopettamaan leikit tai menemään jonoon, jotta seuraava aktiviteetti ehditään toteuttaa. Tämä tarkoittaa sitä, että sosiaalinen järjestelmä ja lasten oma luonnollinen rytmi ovat ristiriidassa keskenään, ja joka paikkaan on kova kiire. (Tiusanen 2008, 80–81.) Päivähoidon struktuurilla tarkoitetaan yleisesti ottaen säännöllistä päiväjärjestystä ja samaan aikaan toistuvia tapahtumia, kuten ulkoilua ja ruokailuja. Hyvänä apuvälineenä strukturoinnille toimivat erilaiset kuvat. Kuvia voidaan käyttää tukena esimerkiksi siirtymätilanteissa. (Koivunen 2009, 64–65.)

Siirtymätilanteissa lapsia voidaan aktivoida erilaisten leikkien, kuten lukujonoleikin avulla. Leikissä lapsia pyydetään laskemaan itsensä niin, että jokainen sanoo numeron omalla kohdallaan. Siirryttäessä ulkoilusta sisälle, lasten kanssa voidaan laskea, montako jättiläisen askelta pitää kävellä päästäkseen ulko-ovelle. (Ahonen 2017, 251–252.) Lasten matemaattisten taitojen kehittymistä tuetaan vuorovaikutuksessa, esimerkiksi leikkiä ja lapsia kiinnostavia materiaaleja hyödyntäen. Lapsia kannustetaan tekemään havaintoja ympäristön lukumääristä ja taitojen kehittyessä yhdistämään ne lukusanaan ja numeromerkkeihin taitotasonsa mukaan. Lukujonotaitoja ja nimeämistä voidaan harjoitella muun muassa lorujen ja riimien avulla. Lasten kanssa voidaan opetella mittaamista ja tutustua

suhdekäsitteisiin esimerkiksi liikuntaleikeissä tai piirtäen. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016, 45.)

Vilenius-Tuohimaan (2006, 135) mukaan kielellä on suuri merkitys matemaattisen ajattelun kehityksessä. Sen vuoksi myös varhaiskasvatuksessa työskentelevien aikuisten ilmaisulla, toiminnalla sekä osaamisvaatimusten suhteuttamisella lapsen taitotasoon nähden on vaikutusta. Jo päiväkotikäinen lapsi voi esimerkiksi luokitella ja vertailla ympäristössään olevia asioita, käyttäen aikuisilta oppimiaan käsitteitä. Koposen, Monosen ja Räsäsen (2014, 339) mukaan lapsilla, joilla on kielellisiä erityisvaikeuksia, on enemmän vaikeuksia muun muassa lukujen luettelemisessa oikeassa järjestyksessä, kuin ikätovereillaan. Tämänkaltaiset eroavaisuudet taidoissa voidaan havaita lapsilla jo 2-4 vuoden iässä, jolloin harjoitellaan lukusanojen oikeaa järjestystä. Lukujononluettelutaitojen hallinnan eroavaisuudet näkyvät myös myöhemmin kouluiässä, kun lukualue laajenee. Lisäksi lapsilla, joilla on kielellisiä erityisvaikeuksia, on havaittu viivettä vertailu- ja luokittelutaitojen kehittämisessä.

Mattisen (2006, 117–129) Huomio lukumääriin- interventiotutkimus osoitti, että päiväkodin toiminnan kautta on mahdollista vaikuttaa lasten herkkyyteen kiinnittää huomiota spontaanisti ympäristöstä löytyviin lukumääriin. Tutkimuksessa ohjattiin kolmevuotiaita lapsia neljän viikon ajan kiinnittämään huomiota pieniin tarkkoihin lukumääriin leikeissä sekä arkipäivän tilanteissa. Pieniä lukumääriä ovat yksi, kaksi ja kolme, jotka lapset pystyvät tunnistamaan pelkästään havaitsemalla. Tutkimusta toteuttaessa lasten kanssa leikittiin muun muassa kultakala- laululeikkiä, jonka apuvälineenä käytettiin seinälle kiinnitettäviä kultakaloja sekä akvaariotaulua. Laululeikin sanojen mukaan kaloja vähennettiin seinällä, ja lasten huomaamatta aikuiset muuttivat kalojen määrää päivän aikana useaan kertaan. Aina kalojen lukumäärän vaihtuessa joku lapsista huomasi asian, ja samalla kiinnitti muidenkin lasten huomion kalojen lukumäärään. Lisäksi tutkimusta toteuttaessa lasten kanssa tutkittiin lukumääriä myös arkipäivän tilanteissa, kuten leikeissä, ruokailussa, askarteluissa sekä kirjoja luettaessa. Intervention aikana siihen osallistuneiden lasten alttius huomata lukumääriä ympäristössä vahvistui. Lisäksi tutkimus osoitti, että lasten huomion kiinnittäminen pieniin lukumääriin oli haastavaa. Tämä johtui siitä, että aikuiset pitivät kyseisiä lukumääriä itsestäänselvinä, ja olettivat, että myös

lapsi huomaa nämä samat lukumäärät. Tästä syystä aikuiset eivät viitanneet lukumääriin mitenkään, vaikka lapsi todennäköisesti aikuisen ohjauksella oppisi huomaamaan lukumäärät tietyissä tilanteissa.

3.2 Varhaiskasvatuksen oppimisympäristöt

Järvinen, Laine ja Hellman-Suominen (2012, 141–142) määrittelevät, että varhaiskasvatuksen työntekijöiden tehtävänä on luoda lasten kehitystasoa ja tarpeita vastaava kasvu- ja toimintaympäristö huomioiden valtakunnallinen turvallisuussuunnitelma. Tämä tarkoittaa sitä, että fyysisen ympäristön, kuten tilojen ja tavaroiden tulee sopia lasten kehitystasolle. Kronqvist ja Kumpulainen (2011, 49) määrittelevät, että oppimisympäristöjä suunnitellaan niin, että lapselle voidaan tarjota mahdollisuuksia joustavaan ja monipuoliseen oppimiseen. Heidän mukaansa oppimisympäristöjen tulisi mahdollistaa erilaisten kysymysten ja ongelmien yhteisöllinen prosessointi sekä yhdessä tekeminen.

Mikkolan ja Nivalaisen (2009, 38–39) mukaan aikuisilla on merkittävä vastuu suunnitellessaan päiväkodin tiloja, sekä ryhmää ohjatessaan päivän aikana eri tilanteissa. Ahosen (2017, 116) mukaan oppimisympäristöjä suunnitellessa myös lasten rooli on hyvin merkittävä, sillä lapsilla on kyky nähdä asioita eri näkökulmista kuin aikuiset. Lasten mielestä toimivat ratkaisut tuovat leikkiin uusia asioita, sekä lisäävät heidän sitoutumistaan toimintaan. Myös Kronqvist ja Kumpulainen (2011, 46) korostavat, että varhaiskasvatuksessa voidaan ottaa lapset oppimisympäristöjen suunnitteluun mukaan. He tuovat esille, että lapset voivat osallistua suunnitteluun esimerkiksi piirtämällä, rakentamalla tai tuottamalla erilaisia ideoita lapsilähtöisestä oppimisympäristöstä.

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan fyysisten tilojen lisäksi myös psyykkistä ja sosiaalista ulottuvuutta. Psyykkiseen ja sosiaaliseen oppimisympäristöön liittyy muun muassa oppivana yhteisönä toimiminen. Lasten taitojen tukemisessa hyvä pedagoginen käytäntö on pienryhmätoiminta. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016, 31.) Pienryhmätoiminnan eduksi voidaan ajatella olevan se, että pienemmässä ryhmässä enemmän tukea tarvitsevat lapset saavat realistisen mahdollisuuden toimia osana oppivaa yhteisöä. Lisäksi pienryhmätoiminta

mahdollistaa lasten yksilöllisten piirteiden huomioimisen, ja sitä kautta toiminnan suunnittelun lasten tarpeiden perusteella. (Ahonen 2017, 110.) Lapsen on sitä helpompaa tulla nähdyksi sekä olla oma itsensä, mitä pienemmässä ryhmässä hän työskentelee. Pienemmässä ryhmässä aikuisella on paremmat mahdollisuudet havainnoida lapsia, sekä kohdata lapsia yksilöinä. Lisäksi pienryhmätoiminnalla voidaan mahdollistaa lapsen ja aikuisen välinen vuorovaikutus, ja sen avulla lapsi saa tarvitsemaansa tukea aikuiselta. (Mikkola & Nivalainen 2009, 31–33.)

Hyvä kasvatusympäristö tarjoaa lasten toiminnalle ja kehitykselle suotuisat puitteet. Huomiota tulee kiinnittää erilaisten ärsykkeiden määrään. Merkityksellistä on, ettei huoneiden seinillä ole liikaa ärsykejä. On hyvä pitää esillä vain osaa esineistä, ja vaihdella niitä säännöllisesti. Lisäksi tärkeää on, että yleistä melutasoa lasketaan jakamalla lapsia eri huoneisiin ja käyttämällä oikeanlaista äänensävyä. Monesti oman äänenvoimakkuuden korottaminen ei helpota tilannetta, vaan aikuisen tulisi hiljentää tietoisesti omaa ääntään. (Koivunen 2009, 180.)

Lasten matemaattisia taitoja tukiessa keskeisessä asemassa on erilaisten havaintojen tekeminen ympäristöstä. Esimerkiksi ulkoilussa voidaan yhdessä luokitella tai vertailla kiviä, käpyjä tai jääpuikkoja. Erilaisista luonnonmateriaaleista voidaan koota ryhmiä, ja sitä kautta vertailla lukumääriä sekä tutustua käsitteisiin, kuten enemmän, vähemmän tai yhtä monta. (Ahonen 2017, 251.) Varhaiskasvatuksen oppimisympäristöjä ovat myös luonto ja pihat, leikkipuistot sekä muut rakennetut ympäristöt. Ne antavat lapsille kokemuksia, materiaaleja ja monipuolisia mahdollisuuksia tutkimista ja leikkimistä varten. Niitä voidaan hyödyntää liikunta- ja luontokokemusten ja oppimisen paikkoina. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016, 32.)

Kasvatusympäristöön sisältyy myös sen yleinen ilmapiiri. Varhaiskasvatuksessa työntekijät luovat omalla olemisellaan sekä työskentelyllään ilmapiirin, jossa lapsi rakentaa käsitystä omista taidoistaan. Uusia asioita opetellessaan ja tutkiessaan lapsi tarvitsee aikuisen kannustusta sekä rohkaisua. Aikuisen tulee kokeilla ja tehdä asioita lasten kanssa yhdessä, ja antaa lapselle mahdollisuus uteliaisuuteen sekä aktiivisuuteen. Tällä tavoin hän saa rohkaisua myös uusien ideoiden toteuttamiseen. (Mikkola & Nivalainen 2009, 20–21.) Yhdessä päätetyillä säännöillä ja toimintatavoilla voidaan luoda ilmapiiriltään turvallinen ja muita kunnioittava

oppimisympäristö. Turvallisen ilmapiirin avulla voidaan edesauttaa erilaisten tunteiden näyttämistä, ja aikuisten tuleekin kannustaa lapsia ilmaisemaan tunteitaan. Lapsia rohkaistaan esittämään kysymyksiä, ja kysymyksiin annetaan vastaus. (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016, 32.) Lipponen (2012, 31) korostaa, että jos kasvattaja antaa lapsen ymmärtää heidän kysymystensä olevan turhia tai merkityksettömiä, lapsi voi vähitellen lopettaa kysymysten esittämisen. Silloin lapsi ajattelee, että kysymykset häiritsevät kasvattajan työtä, eikä hän välttämättä opi ihmettelemään ja selittämään erilaisia asioita.

3.3 Lasten yksilöllisten tarpeiden huomioiminen

Kasvatuksen perustana toimivat lapsen tarpeet ja kiinnostuksen kohteet. Varhaiskasvatuksen työntekijöiden tulisi tietää lapsen ja perheen elämäntilanteesta mahdollisimman kattavasti, jotta yhteistyö päiväkodin ja vanhempien välillä olisi sujuvaa. Yhteistyön avulla voidaan varmistaa se, että kasvattajat tuntevat lapsen tarpeet ja kiinnostuksen kohteet kunnolla. Lapsilähtöisyyttä toteuttava kasvattaja kunnioittaa lasta yksilönä, jolla on omat näkemykset, tunteet, vahvuudet ja kehittymistarpeet. Lisäksi kasvattajan tulisi tukea näitä yksilöllisiä kehityspiirteitä opetuksen ja kasvatuksen kautta. (Järvinen ym. 2012, 34–35.) Varhaiskasvatuksen olennainen osa on perheen ja päiväkodin välinen vuorovaikutus sekä yhteistyö. Tiiviin vuorovaikutuksen kautta tieto ja asiantuntemus kasvavat, minkä avulla voidaan turvata lapsen hyvinvointi ja kehitys. Kasvatuskumppanuudella voidaan tukea lasta kasvussa, kehityksessä sekä oppimisessa. (Koivula 2004, 81.)

Ahosen (2017, 250) mukaan varhaiskasvatuksessa toiminnan suunnittelun keskiössä on lasten yksilöllisten erojen ja tarpeiden huomioiminen. Tavoitteena on, että lasten matemaattista prosessointia haastetaan riittävästi, mutta ei liikaa. Liian vaikeiden asioiden opettelu sammuttaa lapsilta matematiikan oppimisen ilon ja motivaation. Myös liian yksinkertaisten harjoitusten tekemisellä on samankaltainen vaikutus. Lisäksi toiminnan tulisi olla riittävän monipuolista, eli pelkkien kynätehtävien sijaan lasten kanssa havainnoidaan ja tulkitaan asioita erilaisissa ympäristöissä tukien lasten toiminnallisuutta. Näin lapset voivat osallistua yhteiseen toimintaan omien taitojensa mukaan. Järvisen, Laineen ja Hellman-Suomisen

(2012, 36) mukaan lapsen yksilöllinen huomiointi edellyttää kasvattajalta herkkyyttä havaita lasten oppimis- ja ajattelutapoja, sekä kykyä huomioida sanallista ja sanatonta viestintää. Vuorovaikutuksen avulla kasvattajan ja lapsen välille syntyy luottamusta ja turvallisuuden tunnetta.

Lasten huomio voi kiinnittyä hyvin erilaisiin asioihin, vaikka he toimisivat täysin samojen materiaalien kanssa, täysin samassa tilanteessa. Lapsissa on huomattu olevan eroavaisuuksia siinä, kuinka kiinnostuneita he ovat esimerkiksi lukumääristä ympäristössään. (Hannula & Lehtinen 2005, Mattisen 2011a, 221 mukaan.) Järvinen kollegoineen (2012, 38–39) sekä Koivunen ja Lehtinen (2015, 133) määrittelevät temperamentin kuvaavan yksilön rakenteellista käyttäytymistyyliä. Heidän mukaansa temperamenttiin sisältyy erilaisia temperamenttipiirteitä, joista yksi on huomiokyky. Huomiokyvyllä tarkoitetaan tarkkaavaisuuden kestoa, eli sitä, keskittykö lapsi tiettyyn leikkiin pidemmän aikaa vai kiinnostuuko hän siitä vain hetkellisesti. Koivusen ja Lehtisen (2015, 133) mukaan lapsen ominaislaadun sekä kehityksellisten haasteiden erottaminen voi olla toisinaan hankalaa. Lasta havainnoimalla eroavaisuudet voidaan kuitenkin huomata, ja kasvattajan tehtävänä on arvioida, onko lapsen käyttäytymisessä ja tavoissa toimia sellaisia piirteitä, joista voi olla lapsen kehitykselle haittaa.

4 VARHAISET MATEMAATTISET TAIDOT

Tässä luvussa käsitellään varhaisten matemaattisten taitojen määritelmää, eli mistä osa-alueista taidot koostuvat ja millä eri tavoin niitä on luokiteltu. Lisäksi tässä luvussa käsitellään lasten matemaattisten taitojen kehittymistä ja niihin liittyviä oppimisvaikeuksia. Käytän matemaattisten taitojen kehityksen kuvaamiseen Aunio ja Räsänen (2008, 65) mallia.

4.1 Matemaattisten taitojen määrittelyä

Matemaattiset taidot koostuvat useista osa-alueista, ja ne rakentuvat porrasteisesti aiempien tietojen ja taitojen varaan (Geary 2000, 15; Hannula & Lepola 2006, 131; Mattinen 2006, 32). Matemaattisten taitojen pohja muodostuu varhaisessa vaiheessa jo ennen kouluikää, ja niiden kehityksessä korostuu ympäristön kanssa tapahtuvan vuorovaikutuksen lisäksi opettelu ja harjoittelun merkitys. (Aunio ym. 2012, 59.) Myös Vuorion (2010, 135) mukaan matemaattiset taidot kehittyvät jo varhaislapsuudessa ja ne muodostavat perustan, johon myöhempi matemaattisten ilmiöiden oppiminen pohjautuu. Hän korostaa, että matemaattisten taitojen kehittämisessä on havaittavissa yksilöllisiä sekä kulttuurisia eroja samalla tavalla kuin muussakin oppimisessa. Yksilölliset erot matematiikan varhaisissa taidoissa voidaan puolestaan huomata myöhempien matemaattisten taitojen kehityksessä, joten varhaislapsuuden matemaattisten kokemusten laadulla on hyvin suuri merkitys. (Vuorio 2010, 135.)

Matematiikan ajatellaan monesti olevan vain laskemista, mutta todellisuudessa se on ymmärtämistä ja ajattelua. Matemaattisia asioita opetellessa merkityksellistä on erilaisten ilmiöiden tekeminen lapselle näkyviksi ja todellisiksi. Siinä voidaan käyttää apuna esimerkiksi lapsen omaa kehoa, jonka avulla lapsen on mahdollista suhteuttaa ilmiöitä itseensä. (Tiainen & Välimäki 2015, 12.) Lipposen (2012, 31) mukaan lapset ovat luonnostaan uteliaita, ja heillä on kyky ihmetellä ja kysellä asioita. Hänen mukaansa taitojen kehittyminen alkaa monesti siitä, kun ihminen havaitsee, ettei hänellä ole jostain asiasta tietoa. Havainto tiedon puutteesta johtaa asiasta kysymiseen.

Mattisen (2011a, 221) mukaan tutkiminen, kiinnostus ja havaintojen tekeminen toimivat lähtökohtana kaikelle oppimiselle ja lapsi tekee sitä enemmän huomioita johonkin asiaan liittyen, mitä kiinnostuneempi hän siitä on. Sitä kautta hänen tietonsa siihen asiaan liittyen kasvavat monipuolisemmiksi ja laajemmiksi. Lipposen (2011, 31) mukaan lapset ovat luonnostaan uteliaita, ja heiltä löytyy kykyä ihmetellä ja kysellä asioita ääneen. Kyseleminen on oppimisen kannalta tärkeää, sillä se on lapselle tapa hankkia uutta tietoa.

Opetushallitus (2016, 45) määrittelee varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa, että varhaiskasvatuksen tulisi vahvistaa ja tukea lasten myönteistä suhtautumista matematiikkaan. Perusteiden mukaan lapsia tulisi ohjata kiinnittämään huomiota arjessa sekä ympäristössä näkyvään matematiikkaan. Lisäksi lapsia tulisi innostaa pohtimaan matemaattisia havaintojaan muun muassa erilaisten välineiden avulla. Lapsille annetaan mahdollisuuksia harjoitella luokittelua, vertailua sekä järjestykseen asettamista. Perusteiden mukaan lapsia tulisi myös innostaa huomaamaan lukumääriä ympäristöstä, sekä taitojen mukaan yhdistämään niitä lukusanoihin ja numeromerkkeihin. Lasten matemaattisten taitojen kehitystä voidaan tukea esimerkiksi liikuntaleikkien, loruttelun, muovailun ja rakentelun avulla.

4.2 Matemaattisten taitojen luokittelua

Matemaattisia taitoja ja niiden kehittymistä on luokiteltu tutkijoiden toimesta monin eri tavoin. Luokitteluissa yhteistä on kuitenkin matemaattisten taitojen porrasteinen kehittyminen, eli uusien taitojen oppimisen edellytyksenä ovat aiemmin opitut taidot. Seuraavaksi esittelen eri tutkijoiden esittämiä matemaattisten taitojen luokitteluja.

Matemaattiset taidot voidaan jakaa primaarisiin sekä sekundaarisiin taitoihin (Aunio ym. 2012, 57; Geary 2000, 12). Primaareilla taidoilla tarkoitetaan niitä, joiden kehitystä tukevat synnynnäiset tekijät, ja jotka kehittyvät lapselle tavanomaisissa tilanteissa. Primaarina taitona voidaan pitää pienten lukumäärien tunnistamista ja ymmärtämistä, sekä yksi yhteen- vastaavuuden perusteiden ymmärtämistä. (Aunio ym. 2012, 57; Geary 2000, 15.) Jo puolivuotiaiden on osoitettu erottavan toisistaan pieniä lukumääriä riippumatta niiden koosta, väristä, muodosta, sijainnista tai liikkeestä. Lisäksi puolivuotiaat osaavat erottaa lukumäärien eroja niiden välin

ollessa riittävän suuri. Vauva ei siis välttämättä erota lukumäärien 4 ja 6 eroa, mutta lukumäärien 8 ja 16 väli on riittävän suuri, jotta kuusikuukautinen voi hahmottaa lukumäärät erisuuruiksi. (Aunio ym. 2012, 57.)

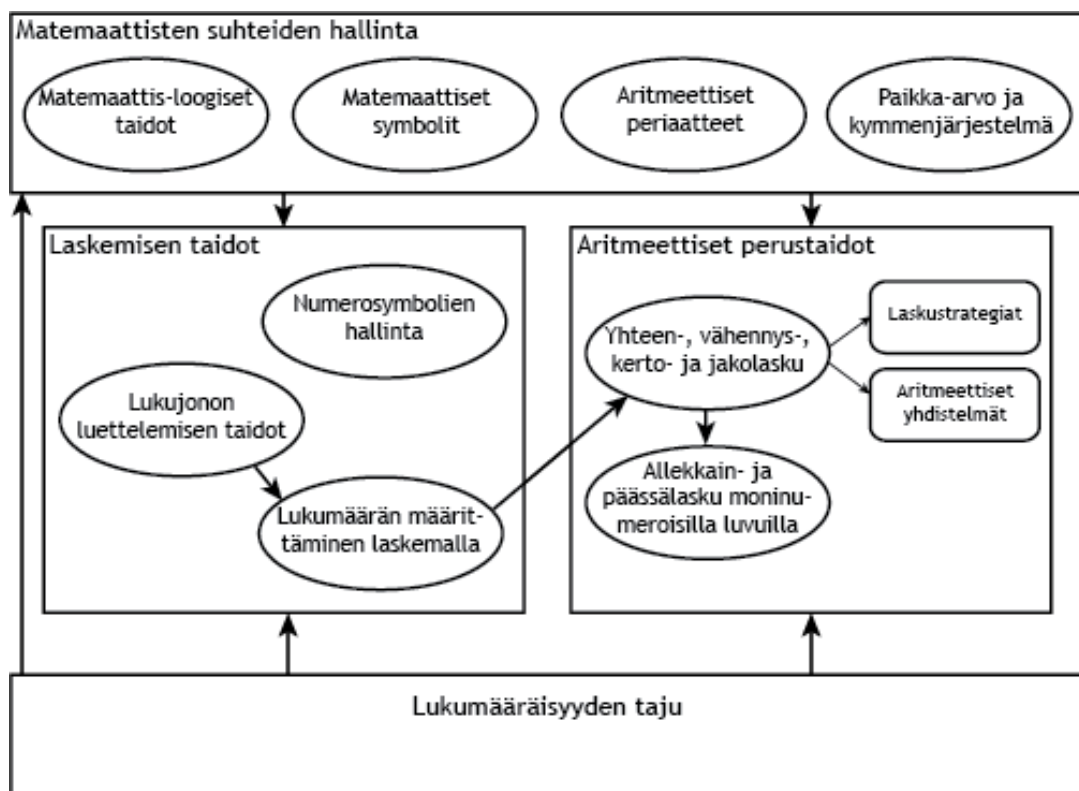
Vastaavasti sekundaariset taidot taas vaativat toteutuakseen harjoittelua sekä opettelua. Sekundaarina matemaattisena taitona voidaan pitää erilaisia laskemisjärjestelmiä. Ne vaativat paljon opettelua, tarkkaavaisuutta sekä harjoittelua. Järjestelmien oppiminen vaatii lapselta tarkkaa ajattelua, sillä lapsen tulee pitää mielessään, mitkä kohteista on jo laskettu, mitä pitää vielä laskea ja mihin laskettavaan siirrytään seuraavaksi. Laskemisjärjestelmän oppimisen varhaisessa vaiheessa lapsen pitää tukeutua erilaisiin ulkoisiin toiminnallisiin tukiin. Tyypillinen ulkoinen tuki laskemisjärjestelmää opeteltaessa ovat lasten omat sormet. (Aunio ym. 2012, 58.)

Koponen, Mononen ja Räsänen (2014, 335) ovat luokitelleet matemaattiset taidot neljään eri osa-alueeseen, joita ovat lukujen luettelutaito, laskutaito, lukukäsitteet sekä suhdekäsitteet. Lukujen luettelutaidolla he tarkoittavat taitoa tuottaa lukusanoja oikeassa järjestyksessä sekä liikkumista lukusanojen muodostamassa sarjassa eteen- tai taaksepäin. Lukujen luettelu- sekä lukujonotaidon oppiminen ovat edellytyksiä lukukäsitteen ja laskutaidon oppimiselle.

Lukukäsitteet pitävät sisällään erilaisia osataitoja, kuten lukumäärien havaitsemista sekä niiden erottelemista. Lukukäsitteisiin sisältyy myös ymmärrys yksi yhteen-vastaavuudesta, lukumäärän säilyvyydestä sekä siitä, mitä voidaan laskea. Laskutaidolla tarkoitetaan esineiden lukumäärien laskemista, lukumäärien määrittämistä lisäämisen tai vähentämisen jälkeen sekä lukumäärien vertailua laskemalla. Suhdekäsitteillä taas tarkoitetaan muutoksia sekä suhteita kuvaavia käsitteitä, ja niistä keskeisimpiä ovat enemmän, vähemmän, ennen, jälkeen sekä pienempi ja suurempi. Suhdekäsitteiden oppimisen haasteena on se, että niiden tarkastelu ja havainnointi vaatii useampien kohteiden samanaikaista mielessä pitämistä. Niiden oppiminen vaatii lisäksi lapselta päättelykykyä, ja niiden hallinta on vahvasti yhteydessä kielelliseen päättelykykyyn. (Koponen ym. 2014, 337).

Aunio ja Räsänen (2008, 65) ovat muodostaneet kirjallisuusanalyysiin perustuvan mallin esi- ja alkuopetusikäisten lasten keskeisistä matemaattisista taitoalueista

(Kuvio 1). Mallissa taitoalueet ovat jaettu neljään päätaitoalueeseen. Ensimmäinen päätaitoalue on laskemiset taidot, joihin sisältyy taito luetella lukujonoja ja laskea lukumääriä sekä numeromerkkien hallinta. Toinen päätaitoalue koostuu aritmeettisista perustaidoista, joita ovat yksi- ja moninumeroisilla luvuilla laskeminen. Kolmas päätaitoalue on lukumääräisyyden taju, jolla tarkoitetaan kykyä hahmottaa lukumääriä ilman kieleen perustuvaa laskemista. Neljäs päätaitoalue on matemaattisten suhteiden ymmärtäminen. Tämä alue jakautuu pienempiin osataitoihin, joita ovat matemaattis-loogiset taidot, aritmeettiset periaatteet, paikka-arvon ja kymmenjärjestelmän ymmärtäminen sekä matemaattisten symbolien hallinta.



Kuvio 1. Keskeiset matemaattiset taitoalueet esi- ja kouluikäisillä lapsilla (Aunio & Räsänen 2008, 66).

Lukujonon luettelemisen taidot tarkoittavat lukujonon luettelemista eteen- tai taaksepäin, lukujonon luettelemista hyppäyksittäin, ja lukujonon luettelemisen jatkamista jostakin tietystä luvusta. Lukumäärän laskeminen taas vaatii lapselta monien eri osa-alueiden, kuten lukujonon luettelon ja yksi yhteen-vastaavuuden hallintaa. Numerosymbolien hallinnalla taas tarkoitetaan sitä, että lapsi oppii

yhdistämään lukusanan sitä vastaavaan numeromerkkiin. (Aunio & Räsänen 2008, 65.)

Aunio ja Räsänen (2008, 66) mukaan aritmeettiset perustaidot jakautuvat yksi- ja moninumeroisilla luvuilla laskemiseen. Yksinumeroisilla luvuilla laskeminen tarkoittaa peruslaskutaidon kehittymistä yleisesti, sekä eri laskuprosessien, kuten yhteen- ja vähennyslaskun kehittymistä. Moninumeroisilla luvuilla laskeminen puolestaan edellyttää yksittäisten osavastausten ratkomisen lisäksi tietoa säännöistä ja laskuvaiheista. Moninumeroisilla luvuilla laskemisessa käytetään ratkaisutapoja, kuten päässä-laskua ja allekkain esitettyjä laskuja.

Tavanomaisimpana matemaattisena kykynä pidetään lukumääräisyyden tajua, jonka pohjalta kielellinen matemaattinen taito rakentuu. Lukumääräisyydentaju on synnynnäinen taito, mikä löytyy jo vastasyntyneeltä lapselta. Sillä tarkoitetaan epätarkkaa lukumäärien hahmotuskykyä, eli kykyä erottaa jonkin tietyn piirteen mukaan erilaisia ärsykeitä toisistaan. Missään vaiheessa tämä kyseinen hahmotuskyky ei kehity täysin tarkaksi. (Aunio & Räsänen 2008, 66.)

Matemaattisiin suhteisiin sisältyviä matemaattis-loogisia taitoja ovat esimerkiksi luokittelu, vertailu, sarjoittaminen ja yksi yhteen-vastaavuuden ymmärtäminen. Nämä taidot toimivat hyvänä pohjana ongelmanratkaisu- ja päättelykyvyille. Aritmeettisiä periaatteita puolestaan ovat ymmärrys siitä, että kokonaisuudet muodostuvat pienemmistä osa-alueista, ja että yhteenlaskettavat ja kerrottavat voidaan laskea yhteen missä tahansa järjestyksessä ja tulos on aina sama. Taitojen kehittyessä lapsi oppii käyttämään suurempia lukuja kuin yhdeksän, jolloin lapsen tulisi oppia, että luvun todellinen arvo riippuu siitä, mistä numeroista luvut muodostuvat ja millä paikoilla numerot ovat luvuissa. Tällä tarkoitetaan paikka-arvon ymmärtämistä. (Aunio & Räsänen 2008, 67.)

4.3 Matemaattisten taitojen kehittyminen

Matemaattisten valmiuksien juuret löytyvät hyvin pitkältä ihmiskunnan historiasta. Yksilönkehityksen kannalta oli välttämätöntä oppia ymmärtämään määriä ja vertailemaan lukuja ja numeroita. (Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes 2009, 263.)

Tutkijoilla on yksimielinen näkemys siitä, että matemaattisten taitojen perusta kehittyi jo varhaislapsuudessa. Muun muassa Jordan, Kaplan, Ramineni ja Locuniak (2009, 861) ovat tutkimustensa perusteella havainneet, että lapselle kehittyi perustavanlaatuisia numeerisia taitoja jo ennen kouluikää. Nämä numeeriset taidot puolestaan vahvistavat monimutkaisempien matemaattisten taitojen kehittymistä. Aunio, Koposen ja Räsänen (2012, 54) mukaan lapsilla on tiettyjä synnynnäisiä valmiuksia hahmottaa lukumääriä. Lisäksi ympäristö on täynnä erilaisia matemaattisia ilmiöitä, joista lapsi voi saada matemaattiselle ymmärrykselleen lisää tietoa ja tavoitteita. Mattisen (2011b, 6) ja Vilenius-Tuohimaan (2006, 133) mukaan ymmärrys luvuista ja lukumäärästä kehittyi omien kokemusten ja sosiaalisen ympäristön kanssa vuorovaikutuksessa.

Matemaattiset taidot koostuvat useammista osataidoista. Kehityksen alkuvaiheessa osataidot ovat toisistaan irrallisia, mutta kehityksen edetessä ne sitoutuvat yhteen ja muodostavat laajempia matemaattisia taitoalueita. (Koponen ym. 2014, 335.) Koska matemaattisten taitojen kehittyminen perustuu aiemmin opittuihin asioihin, olisi tärkeää harjoitella perustaitoja kunnes lapsi hallitsee ne kunnolla. Perustaitojen ollessa puutteellisia, uusien matemaattisten asioiden oppiminen myöhemmässä vaiheessa on haastavampaa. (Puura, Ollila & Räsänen 2001, 102.)

Kielellä on suuri merkitys lasten varhaisten matemaattisten taitojen kehittymisen kannalta. Synnynnäiset valmiudet ja kielellisten taitojen kehittyminen muodostavat pohjan muun muassa lukusanojen oppimiselle. Suurempien lukumäärien käsittelyyn ja hahmottamiseen vastaavuuksien avulla tarvitaan kieltä. (Räsänen 2012, 1172.) Kielellistäminen luo perustan matemaattiselle ajattelulle sekä toiminnalle. Matemaattisia taitoja edistäessä tulisi myös keskustella sekä kielellistää erilaisia matemaattisia tehtäviä ja ilmiöitä. (Puura, Ollila & Räsänen 2001, 103.)

4.3.1 Laskemisen taidot

Laskemisen taidot koostuvat lukujonon luettelemisen taidoista, lukumäärän laskemisen taidosta ja numerosymbolien hallinnasta (Aunio & Räsänen 2008, 65; Lusetti & Aunio 2012, 16). Yleisimmin lapsen matemaattisten taitojen kehitys etenee lukujonon luettelemisesta lukumäärän laskemiseen ja sen jälkeen yhteen- ja

vähennyslaskuihin. Kehitykseen vaikuttaa kuitenkin suuresti se, kuinka paljon lapsi saa harjoittaa taitojaan. (Aunio & Räsänen 2008, 65.)

Matemaattisten taitojen kehityksen alkuvaiheessa lapsi toistaa kuulemiaan sanoja ja näkemiään asioita ilman mitään varsinaista matemaattista sisältöä. Kyseisessä kehityksen vaiheessa lukusanat muodostavat lorulta kuulostavan listan, jota lapsi saattaa toistaa ja luetella aikuisen mukana. Kun taidot kehittyvät, lapsi alkaa tuottaa lukujonoissa lukusanoja tavoitteellisemmin. Laskemiselta vaikuttava toiminta kehittyy aikuisen antaman mallin kautta laskemisen alkeiksi. (Aunio ym. 2012, 60.) Lukujonotaitojen kehittyminen on tärkeää muiden matemaattisten taitojen oppimisen kannalta. Lukujonotaidon kehittyminen on edellytys lukukäsitteiden ja laskutaidon oppimiselle. (Lusetti & Aunio 2012, 12.) Lukujonotaidot ovat lukujonon luettelemista eteen- ja taaksepäin, lukujonon luettelemista harppauksittain, lukujonon luettelemista jostain tietystä luvusta alkaen sekä mainitun lukusanan kirjoittamista ja kirjoitetun numeromerkin tunnistamista. (Aunio & Räsänen 2008, 65–66.)

Kun lapsi laskee, kuinka monta esinettä tai asiaa jossakin kokonaisuudessa on, hän tarvitsee lukujonotaitoja. Myös lapsen harjoitellessa yhteen- ja vähennyslaskuja, hän tarvitsee lukusanojen luettelemisen taitoa. Lukujonossa eteneminen harppauksittain edesauttaa lukumäärien laskemista. (Aunio & Räsänen 2008, 66.) Aluksi lukumäärän päättely ja laskeminen ovat toisistaan irrallisia prosesseja. Lapsi voi ajatella tilanteen joko lukumäärän nimeämisenä, jossa luvulla kuvataan joukkoa, kuten perheenjäsenten määrää tai laskemisena, jolloin hän laskee asiat, mutta ei osaa käyttää viimeistä lukua joukon jäsenten lukumäärän kuvaamiseen. Kehitykselle merkittävä harppaus on, kun lapsi oppii hyödyntämään laskemista lukumäärän määrittelyyn. Tässä vaiheessa lapsi tulee tietoiseksi siitä, että laskemisella on tulos. Vasta siinä vaiheessa, kun lapsi oppii lukujen luettelemisen muualta kuin ykkösestä, hän voi laskea asioita sujuvasti esimerkiksi ryhmittelemällä. Lukujonotaitojen edistyksellisin vaihe on se, kun lapsi ymmärtää, että luvut liittyvät toisiinsa merkityksellisesti. Hän ymmärtää, että pienempiä lukuja yhdistelemällä muodostuu suurempi luku. (Aunio ym. 2012, 60–61.)

Aluksi lapsi aloittaa aina lukujonon alusta laskeessaan jotakin, eikä laskeminen aina ilmennä yksi yhteen vastaavuutta. Vähitellen esineiden laskeminen kehittyy

tarkemmaksi ja johdonmukaisemmaksi. (Kinnunen 2003, 3.) Lukumäärän laskeminen taas vaatii lapselta monien pienempien osataitojen hallintaa. Jotta lapsi voi laskea lukumääriä, hänen tulee osata luetella lukujonoja oikeassa järjestyksessä. Lisäksi hänen on ymmärrettävä yksi yhteen -vastaavuus sanotun lukusanan ja laskettavan asian sekä osoittavan eleen välille. (Aunio & Räsänen 2008, 66.) Lapsen tulee myös oppia, että viimeiseksi sanottu luku kertoo asioiden lukumäärän, ja että kaikenlaisten esineiden ja asioiden lukumääriä voi laskea. Lapsen pitää lisäksi oivaltaa, että esineet voi laskea missä tahansa järjestyksessä, mutta jokaisen esineen voi laskea vain kerran. (Aunio & Räsänen 2008, 66; Kinnunen 2003, 3.)

Numerosymbolien hallitsemisella tarkoitetaan lukusanan yhdistämistä oikeaan numerosymboliin. Lapsen tulee oppia ilmaisemaan lukumääriä niitä vastaavilla numerosymboleilla, mutta myös kertomaan, mitä lukua tietty numerosymboli tarkoittaa. (Aunio & Räsänen 2008, 66.) Numerosymbolien hallintaa voidaan harjoitella lapsen kanssa toiminnallisesti, kuten piirtämällä kuvia numerosymbolin osoittaman lukumäärän mukaan tai käyttämällä erilaisia kuvia apuna (Aunio & Räsänen 2008, 67; Junttila & Ristola 2011, 15).

Aunio ja Räsänen (2008, 67) mukaan lukujonojen luettelemisen kehittyessä lukumäärien laskemiseksi on erotettavissa kuusi eri vaihetta. Ensimmäinen vaihe on primaarinen ymmärrys lukumääristä, joka on havaittavissa lapsella noin kaksivuotiaana. Tässä vaiheessa lapsi oivaltaa, että eri lukusanoilla tarkoitetaan eri lukumääriä, ja vain suuret lukumäärien erot ovat lapsen havaittavissa. Toisessa, eli lorumaisen laskemisen vaiheessa, lapsen ollessa noin kolmevuotias, hän oppii sanomaan lukusanoja, mutta lukujonon sanominen oikeassa järjestyksessä, ja sen aloittaminen muualta kuin ykkösestä, on vielä haastavaa. Kolmannessa, eli eriaikaisen laskemisen vaiheessa, noin neljävuotiaana, lapsi oppii sanomaan lukusanat oikeassa järjestyksessä. Lisäksi lapsi osaa osoitella laskettavia esineitä, mutta sanat ja esineiden osoittaminen eivät aina ole yhtäaikaisia. Neljännessä, eli järjestämällä laskemisen vaiheessa, lapsi on noin 4½-vuotias. Tässä vaiheessa lapsi osaa sanoa lukusanat oikein ja osoittaa oikeaa esinettä, jota luku koskee. Viidennessä, eli tuloksen laskemisen vaiheessa, lapsi on noin viiden vuoden ikäinen. Tässä vaiheessa lapsi osaa luetella lukusanoja oikeassa järjestyksessä,

aloittaen ykkösestä. Lisäksi lapsi oppii ymmärtämään, että jokainen esine lasketaan vain kerran, ja että viimeisenä mainittu lukusana kertoo lopullisen esineiden lukumäärän. Tässä vaiheessa lapsi myös oppii, että lukujonossa olevat lukusanat ovat järjestetty suuruusjärjestykseen. Noin 5½-vuotiaana tulee kuudes, eli lyhentyneen laskemisen vaihe. Tässä vaiheessa lapsi oppii tunnistamaan lukumäärän tietystä kuviosta, kuten nopan silmäluvusta laskematta jokaista pistettä erikseen, ja jatkamaan laskemista kyseisestä luvusta eteenpäin.

4.3.2 Aritmeettiset perustaidot

Aritmeettiset perustaidot tarkoittavat yleisesti ottaen yhteen- ja vähennyslaskutaitoja. Lapsen täytyy osata monia osaitaitoja ja pystyä käyttämään niitä myös samanaikaisesti, jotta hän voi ymmärtää yhteen- ja vähennyslaskuja. (Hannula & Lepola 2006, 133; Koponen ym. 2014, 335.) Aunio ja Räsänen (2008, 67–68) mukaan aritmeettisten perustaitojen kehityksessä on havaittavissa vaiheittainen kehityksellinen järjestys. Vaiheet voivat olla jokaisella lapsella eri mittaisia, ja jokainen vaihe ei välttämättä näy kaikilla lapsilla.

Ensimmäisessä vaiheessa lapsi tekee yhteenlaskun pelkästään esineiden avulla, mutta ei osaa liittää lukusanaa siihen. Tätä vaihetta ei aina edes pysty tunnistamaan yhteenlaskuksi. Toisessa kehityksen vaiheessa lapsi osaa jo käyttää laskemiseen perustuvia suunnitelmia. Ensin lapsi luettelee lukujonoja ja osoittaa samaan aikaan laskettavia asioita, ja myöhemmin hän laskee ilman esineitä. Kun lapsi saa kokemusta yhteen- ja vähennyslaskuista, hän voi muistaa laskun vastauksen ulkoa. Tällöin voidaan puhua aritmeettisten tosiasioiden muistamisesta, eli monesti toistuvat ja yksinkertaiset yhdistelmät jäävät lapsen pitkäkestoiseen muistiin. (Aunio & Räsänen 2008, 67–68.)

4.3.3 Matemaattisten suhteiden ymmärtäminen

Matemaattisten suhteiden ymmärtämiseen sisältyvät matemaattis-loogiset taidot, matemaattiset symbolit, aritmeettiset periaatteet sekä paikka-arvon ymmärtäminen (Aunio & Räsänen 2008, 68). Näistä kuitenkin keskeisimpiä alle kouluikäisten lasten

kehityksessä ovat matemaattis-loogiset taidot eli vertailu, sarjoittaminen, luokittelu ja yksi yhteen –vastaavuuden ymmärtäminen (Aunio & Räsänen 2008, 68; Kajetski & Salminen 2009, 20). Matemaattis-loogiset taidot, kuten sarjoittaminen ja lukumäärän säilyvyyden ymmärtäminen, alkavat kehittyä jo varhaislapsuudessa. Taitojen kehittyminen tapahtuu lapsen toimiessa erilaisissa arkipäivän tilanteissa ja ympäristöissä. (Kinnunen ym. 1994, 56.)

Sarjoittaminen voidaan liittää vahvasti siihen, että lapsi ymmärtää lukujonot ja niiden ordinaali-, eli järjestyslukujen ja kardinaali-, eli peruslukujen piirteet. Kehityksen alkuvaiheessa sarjoittamista harjoitellessa lasta voidaan kehottaa järjestämään esineet esimerkiksi korkeusjärjestykseen. Myöhemmässä kehityksen vaiheessa lapselta voidaan vaatia tietoa siitä, mikä luku puuttuu tietystä sarjasta. (Aunio & Räsänen 2008, 68.)

Taitoa vertailla tarvitaan muun muassa silloin, kun lapsi pohtii lukumäärissä olevia eroja. (Aunio & Räsänen 2008, 68.) Vertailun taito on keskeisessä asemassa myös siinä, että ymmärtää luvun säilyvyyden (Aunio & Räsänen 2008, 68; Luseti & Aunio 2012, 18). Tämä voi ilmetä esimerkiksi harjoituksissa, joissa esineistä muodostetun jonon pituutta muokataan sijoittamalla esineitä toisistaan kauemmas, ja lapselta kysytään, onko esineiden lukumäärä muuttunut, kun näin tehdään. Luokitteluksi voidaan kutsua esimerkiksi sitä, kun lapsi tekee päätöksen, mitä esineitä hän haluaa laskea, eli mitkä kuuluvat laskettaviin ja mitkä ei-laskettaviin esineisiin. Vertailu ja luokittelu ovat molemmat keskeisiä taitoja matemaattisen ongelmanratkaisun oppimiseksi. (Aunio & Räsänen 2008, 68.) Luokittelun harjoittelemista voidaan tehdä aluksi esimerkiksi luokittelemalla ryhmän lapsia monilla eri tavoin. Luokittelun taidon edetessä harjoitteluun voidaan ottaa mukaan konkreettisia apuvälineitä, ja vasta viimeiseksi esittää asioita matematiikan kielellä, eli erilaisin symbolein. (Kajetski & Salminen 2009, 31; Junttila & Ristola 2011, 4–5.) Jotta laskeminen onnistuisi, lapsen tulee sisäistää, mitä yksi yhteen- vastaavuus tarkoittaa. Yksi yhteen- vastaavuuden ymmärtämistä tarvitaan lisäksi tilanteissa, joissa jaetaan esineitä, tai kun pohditaan, onko eri kokonaisuuksissa saman verran esineitä. (Aunio & Räsänen 2008, 68.)

4.3.4 Lukumääräisyyden taju eli subitisaatio

Lukumääräisyyden taju tarkoittaa kykyä hahmottaa pieniä lukumääriä nopeasti ilman laskemista (Aunio & Räsänen 2008, 68). Clementsin ja Saraman (2009, 9) mukaan lasten matemaattisten taitojen kehityksessä merkityksellistä on lukumääräisyyden taju. He havaitsivat sen olevan keskeinen taito yhteen- ja vähennyslaskujen oppimiseksi. Tämänkaltainen lukumäärien havaitseminen on mahdollista ilman kieltä ja ympäristön vaikutusta (Fletcher ym. 2009, 264; Jordan ym. 2009, 851). Hannulan ja Lehtisen (2005, 241) mukaan lapsen lukumääräisyyden tajun kehityksessä on keskeistä se, kuinka spontaanisti lapsi kiinnittää huomiota ympäristössä oleviin lukumääriin. He osoittivat seurantatutkimuksessaan 3-vuotiailla lapsilla olevan merkittäviä eroja siinä, millä tavoin he kiinnittävät huomiota ympäristössään esiintyviin lukumääriin. Erojen havaittiin pysyvän samankaltaisina kolmen, viiden ja kuuden ikävuoden välillä. Hannulan, Räsänen ja Lehtisen (2007, 55) mukaan spontaani huomion kiinnittäminen ympäristössä esiintyviin lukumääriin oli vähäisempää niillä 4-5-vuotiailla lapsilla, joilla oli heikommat taidot subitisaatioissa. Näin ollen lapsen tulisi oppia ensin kiinnittämään huomiota tarkkaan lukumäärään, jonka jälkeen hän voi käyttää omaa subitisaatiomekanismiaan pienten lukumäärien tarkkaan tunnistamiseen.

Mattisen (2011b, 6) mukaan alle kouluikäinen lapsi kiinnittää tarkoituksenmukaisesti huomiota aluksi pieniin ja tarkkoihin, sekä isoihin ja epätarkkoihin lukumääriin. Kolmevuotiaiden lasten matemaattista kehitystä voidaan tukea varhaiskasvatuksessa kannustamalla ja auttamalla heitä kiinnittämään huomiota ympäristössä oleviin lukumääriin. Lapset tarvitsevat sosiokulttuurisen ympäristön tukea kehittäessään matemaattista osaamistaan erityisesti silloin, kun lapsen spontaani huomion kiinnittäminen ympäristön lukumääriin on ollut puutteellista. (Mattinen 2006, 43–44.)

4.4 Oppimisvaikeudet matematiikassa

Matematiikan oppimisen ja oppimisvaikeuksien tutkiminen on melko uusi tutkimusalue Suomessa. Matematiikan oppimisen tutkimus on saavuttanut

Suomessa oman tutkimusalueensa, sekä saanut kansainvälisesti arvostetun aseman. Tätä on edesauttanut kansainvälinen yhteistyö yliopistoissa, ja erilaisilla tutkimuspäivillä on saatu välitettyä tarpeellista tietoa eteenpäin. (Malinen 2004, 14.)

Matemaattisilla oppimisvaikeuksilla tarkoitetaan sitä, että harjoittelusta huolimatta peruslaskutaitojen oppiminen on lapselle poikkeuksellisen hankalaa. Yleensä tätä arvioidaan suhteessa siihen, kuinka nopeasti ja miten samanikäiset lapset yleensä oppivat kyseisiä asioita. (LukiMat, [viitattu 14.10.2017].) Lapsille, joilla on oppimisvaikeuksia, tulee hankaluuksia usein jo yksinumeroisten lukujen laskemisessa. Matemaattisten oppimisvaikeuksien termi diagnostiikassa on laskemiskyvyn häiriö. Diagnoosi edellyttää, ettei laskutaidon vaikeuksia voida selittää aistivammaisuudella, yleisellä kognitiivisella heikkoudella tai kouluopetuksen puutteellisuudella. Vaikeuksien pitää olla niin huomattavia, että ne vaikuttavat opiskeluun, ammatin hankintaan, työntekoon ja arkielämään. Matematiikan oppimisvaikeuksia on arvioitu olevan 3–7:llä prosentilla ikäluokasta. Lievempiä vaikeuksia on arvioitu olevan moninkertaisesti enemmän perustaitojen ja monimutkaisempien matemaattisten taitojen oppimisessa. (Niilo Mäki Instituutti, [viitattu 17.10.2017].)

Se, millaisiksi lapsen matemaattiset taidot kehittyvät kouluiässä, on monesti kiinni siitä, miten hyvin hän on oppinut tuntemaan lukusanat ja lukujonot jo varhaislapsuudessa. Matemaattiset oppimisvaikeudet eivät katoa iän mukana ilman erityistoimia, vaan ne hankaloittavat aikuisen arkea ja työntekoa pysyvästi. Matematiikan perustaitojen heikkouksien on huomattu kasvattavan syrjäytymisriskiä koulutuksesta ja työelämästä. (Niilo Mäki Instituutti, [viitattu 17.10.2017].)

Matemaattisten oppimisvaikeuksien taustalla on monia vaikuttavia tekijöitä. Niitä voidaan luokitella esimerkiksi matematiikan oppimiseen liittyviin tekijöihin tai yleisemmin koulussa opittavien taitojen alla oleviin toimintoihin. (Lukimat, [viitattu 14.10.2017].) Matemaattisten oppimisvaikeuksien taustalla on samankaltaisia riskitekijöitä kuin monissa muissakin oppimisvaikeuksissa. Muun muassa perintötekijöiden sekä erilaisten sikiönkehityksen ja synnytyksen aikaisten tapahtumien on huomattu vaikuttavan merkittävästi matemaattisiin oppimisvaikeuksiin. (Niilo Mäki Instituutti, [viitattu 17.10.2017].) Yksi merkittävin matematiikkaan liittyvä tekijä on synnynnäinen taito erottaa pieniä lukumääriä

nopeasti ja tarkasti sekä erotella isompia lukumääräjoukkoja silloin, kun niiden ero on riittävän suuri. (Lukimat, [viitattu 14.10.2017].)

Peruslaskutaitojen oppimisen haasteisiin liittyy monesti myös vaikeudet kielen oppimisessa, muistitoiminnoissa, sekä avaruudellisessa hahmottamisessa. Usein lapsilla, joilla on matemaattisia oppimisvaikeuksia, on lisäksi muita, kuten lukemisen ja kirjoittamisen, tarkkaavaisuuden sekä keskittymisen vaikeuksia. Vain hyvin pienellä osalla matematiikan oppimisvaikeudet ovat ainoa haaste oppimisessa. (Niilo Mäki Instituutti, [viitattu 17.10.2017].)

Vaikeuksista huolimatta lapsi voi oppia matematiikkaa. Lapsen etenemistä matematiikan perustaitojen kehityksessä voidaan vahvistaa oikein kohdennetulla harjoittelulla sekä kannustavalla ympäristöllä. Sen vuoksi sekä kodilla, että päiväkodilla on suuri vaikutus lapsen matemaattiseen kehitykseen. Merkityksellistä on, että lapsi saa päiväkodissa kattavaa opetusta ja tukea silloin, kun hän sitä tarvitsee. On tärkeää, että aikuinen saa lapsen näkemään edistymisensä oppimisessa silloinkin, kun hän ei itse usko sellaista tapahtuneen, tai ei koe harjoittelun olevan avuksi. Lasta tulisi kannustaa ja tukea, sillä motivaatiolla ja itsetunnolla on suuri merkitys oppimisen kannalta. (Lukimat, [viitattu 14.10.2017].)

5 KASVATTAJIEN KÄSITYKSIÄ

Tässä luvussa esittelen tutkimuksestani saamia tuloksia, jotka sain lastentarhanopettajien teemahaastatteluista. Esittelen kasvattajien käsityksiä aineistosta esille tulleiden teemojen pohjalta. Näitä teemoja ovat: lasten matemaattiset taidot osana arkea, kasvattajan keinot lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi, oppimisympäristön merkitys sekä lapsi ja matemaattiset taidot.

5.1 Lasten matemaattiset taidot osana arkea

Haastatteluista nousi vahvasti esille kokopäiväpedagogiikka, ja haastateltavat korostivat oppimistilanteiden syntyä arjen eri tilanteissa. Oppimistilanteita koettiin olevan lapsen hoitopäivän aikana jatkuvasti, jos kasvattaja vain osaa tarttua tilanteisiin aktiivisesti, ja vie niitä eteenpäin omalla innostuksellaan. Haastateltavat kokivat tärkeäksi, että lapselle annetaan mahdollisuus ihmetellä ja tutkia asioita ympärillään.

...sit varmaan tosi suuri merkitys on ihan niillä arjen perus tilanteilla, mitä meilläki täällä niinku on. Että niissä ku tulee sitä lapsen kohtaamista, ni on se sit pukemistilanne tai ruokailu ni sä pystyt siinä tosi monipuolisesti niinku harjottaa matemaattisia taitoja sitte. (H10)

Matemaattisten taitojen harjoittaminen esimerkiksi siirtymätilanteissa, sekä ruokailun ja pukemisen yhteydessä koettiin hyväksi käytännöksi. Haastateltavat kertoivat tekevänsä lasten kanssa myös erilaisia kynätehtäviä, mutta asioiden pohtiminen arjen tilanteissa koettiin lapsille luontevimmaksi tavaksi oppia. Lisäksi erilaiset arjen tilanteet toistuvat kasvattajien mukaan melko samanlaisina joka päivä, joten niiden ajateltiin olevan lapselle jo entuudestaan tuttuja. Tilanteiden ollessa tuttuja, lapsen koettiin saavan turvallisuuden tunnetta, jonka avulla uusien asioiden oppimisen koettiin tapahtuvan luontevasti.

...et siirtymätilanteis vois ny esimerkiks miettii et, et jonon muodostaminen ja tämmönen ni seki tietyst vaatii semmost tietty hahmottamista ja matemaattist valmiutta, tai semmost et sanotaan vaiks että sä meet tämän perään, sä meet kolmanneksi, sä olet viimeinen. (H5)

...ja joka paikkaan arjessa siis jos sä puuet lapsia, sä voit laskea et no kuinkas monta nappii sulla on takissa tai ihan mitä vaan, ihan mitä vaan. (H7)

Säännöllinen päivärytmi ja sen läpikäyminen oli haastateltavien mukaan toimiva menetelmä harjoitella esimerkiksi ajanilmauksia sekä päivän kulkua kokonaisuudessaan. Suurin osa haastateltavista kertoi pitävänsä kuvitettua päiväjärjestystä näkyvillä esimerkiksi ilmoitustaululla. Osa haastateltavista kertoi käyvänsä lasten kanssa läpi myös viikkojärjestystä, ja pitävänsä jonkinlaista kalenteria myös lastenkin nähtävillä.

No sit lisäksi tietenkin päiväjärjestys ja muut sellaset toistuvat rytmit antaa mahdollisuuksii esimerkiksi ihan ajan mittaamisen havainnointiin..niinku lapsen kehitystasoo vastaaval tavalla. (H1)

...viikkokalenteri on käytössä ja siihen sit aina merkitään et mitä minäki päivänä niinku on tiedossa. Et onko sit kädentaitoja, vai onko musiikkia vai liikuntaa vai. Ja se on kyl niinku tosi hyvä ja helpottaa lapsia niinku hahmottaa sit sitä viikonrytmiä ja päivärytmiä. (H10)

Päivä- ja viikkojärjestyksen läpikäyminen ja niiden pitäminen lasten näkyvillä koettiin hyväksi menetelmäksi. Haastateltavien mukaan se helpottaa lasta hahmottamaan päivän ja viikon kulkua. Kuvitetusta päiväjärjestyksestä lapsen koettiin voivan seurata helposti, mitä tapahtuu seuraavaksi, ja mitä päivän aikana on jo tapahtunut.

5.2 Kasvattajan keinot lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi

Keskusteltaessa kasvattajien kanssa heidän menetelmistään edistää lasten matemaattisia taitoja, esille nousi erityisesti lasten kannustaminen ja motivoiminen huomaamaan erilaisia matemaattisia ilmiöitä. Haastateltavat kokivat, että heidän tulee osallistua lasten leikkeihin, ja ihmetellä yhdessä erilaisia asioita, kuten värejä, muotoja tai lukumääriä.

Lasten leikkeihin pitää mennä mukaan, ja tarttuu niihin tilaisuuksiin, joita leikeis syntyy. (H1)

et pitää antaa tilaa sille ihmettelylle ja sit se et sä niinku oot oikeesti kiinnostunu sen lapsen niinkun, lapsen kiinnostuksen kohteist sit taas.

Et mun mielest se lähtee siitä. Et jos sä tyssäät kaikki lapsen kysymykset ja kaikki, ni eihän se voi niinku päästä siin oppimises eteenpäin. Joo, lapsi on luonnostaan utelias ja kiinnostunut. (H7)

Haastatteluista nousi esille myös yhteistyön tärkeys varhaiskasvatuksen erityisopettajan sekä lasten vanhempien kanssa. Haastateltavat kokivat, että varhaiskasvatuksen erityisopettajalta on mahdollisuus saada tukea ja apua lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi. Haastateltavat kertoivat tekevänsä yhteistyötä lasten vanhempien kanssa erityisesti vasukeskusteluiden merkeissä, mutta myös keskustelut tuonti- ja hakutilanteissa koettiin hyväksi mahdollisuudeksi pohtia yhdessä, mitä lapsi jo osaa, ja mitä hänen kanssaan tulisi vielä harjoitella.

...jos huomataan et lapsella on jonkinlaisia haasteita tai ongelmii matemaattisis taidoissa tai niiden kehityksessä, nii vanhempien kans keskustellaan kyl heti ku ne haasteet huomataan. Sit vanhempien kans yhdessä mietitään, mitä voitaa tehdä nii et sitä matemaattista kehitystä tuetaan päiväkodissa mut myös sit niillä kotona. (H1)

...et vasukeskusteluis ja muissaki tommosis keskusteluis, niin, tukee vanhempia siihen, et, esimerkiks lasten kans lautapeliin pelaamiseen, ja kannustaa, ja vähä kyseleeki et ookste pelannu. (H6)

...ja sit tietysti ku meillä käy tää erityisopettaja, nii hänen avustuksellaan, hän voi tota antaa vinkkejä ja sit tehdä tietysti lasten kans monenlaisia asioita. (H9)

Osa haastateltavista koki isot lapsiryhmät ja sen kautta myös kiireen haasteeksi lasten matemaattisten taitojen kehittämisessä. Haastateltavien mukaan ryhmäkoolla on suuri vaikutus siihen, kuinka hyvin lapsia pystytään huomioimaan yksilöllisesti. Lasten yksilöllinen huomiointi koettiin taas erityisen tärkeäksi, jotta matemaattisia taitoja voidaan kehittää.

...että välillä tuntuu että on kiire eikä ehdi jäädä ihmettelemään ja keskustelemaan tai ottaa yksilöllisempää aikaa jonku lapsen kans, et se aika varmaan just on semmonen minkä ite kokee et tuo haasteita. (H2)

Ja sit vaikka, siis jos ryhmässä kokonaisuutena on paljon lapsia, ni sillan nää pienryhmätki saattaa olla aika isoja. Ja sit kuitenkin ison osan päivästä lapset on olosuhteiden ja tilojen vuoks yhdes isos ryhmässä et. Se ei tietenkään oo ihanteellista. (H9)

Lisäksi lasten matemaattisten taitojen kehittämisessä haastavaksi koettiin arjessa syntyvien oppimistilanteiden huomaaminen sekä niihin tarttuminen. Haasteeksi koettiin myös se, jos lapsella ei itsellään ole luontaista kiinnostusta matemaattisia asioita kohtaan, ja on vastentahtoinen harjoittamaan matemaattisia taitojaan.

Suurimpana haasteena pidän kyl ehdottomasti sitä, et osaa tarttua niihin arjes syntyviin oppimistilanteisiin. (H1)

...haasteena mä ajattelisin ehkä et jos sil ei oo minkää näköst motivaatioo sil lapsella harjotella tai opetella, ni sit siinä kohtaa täytyy sitä omaa luovuutta käyttää, et miten sais just sen lapsen innostuun. Jos se vaik tykkää dinosauruksista ni sit lasketaan niitä tai näin. (H8)

Lapsen kiinnostuksen ja motivaation uupuessa koettiin merkitykselliseksi, että matemaattisuutta yhdistetään lasta kiinnostaviin asioihin. Haastateltavat toivat esille, että lapsen innostaminen vaatii aikuiselta luovuutta ja mielikuvitusta, sillä opeteltavia asioita tulee harjoittaa lapsen kiinnostuksen kohteiden kautta.

5.2.1 Toiminnan suunnittelu ja organisointi

E erityisen tärkeää haastateltavien mukaan lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi ja edistämiseksi on se, että toimintaa suunnitellaan lasten yksilöllisten tarpeiden mukaan. Valtaosalla haastateltavista oli ryhmässään lapsia melko laajalla ikäjakaumalla, ja sillä oli suuri vaikutus toiminnan suunnitteluun. Esimerkiksi pelejä ja erilaisia harjoituksia tulisi olla saatavilla sekä pienemmille, että myös isommillekin lapsille.

Toimintaa pitää olla paljon erilaista ja sen pitää olla monipuolista. Esimerkiks lapselle tarjotaan just hänen kehitysvaiheellensa sopivia leikkejä ja pelejä. (H1)

...joko sen pitää sillee et pitää selvästi helpomman niinko pienemmille ja näil ketkä ei oo ehkä valmiuksiltaa ihan nii edistyneit vielä, ni heille tota pitää selkeesti jonku helpomman ja yksinkertaisemman ja ehkä lyhyemmän tuokion, ja sit taas niinku isommille jotka pystyy jo pelaamaan vaiks hippaa ja kaikkee tämmöst, osaa sääntöleikkei ja näitä. Ni heille suunnitella sit vähä sen mukaan. (H5)

Seuraavista aineistoesimerkeistä käy ilmi, että kasvattajien mukaan matemaattisia harjoituksia voidaan pitää myös koko ryhmälle, sillä pienemmät lapset oppivat isommilta erilaisia asioita, eikä harjoituksista ole haittaa kenellekään. Haastateltavat kokivat, että jokainen lapsi hyötyy harjoituksista, vaikka he osaisivatkin kyseisen asian jo ihan hyvin.

Ja sit jos mä nään et jollain neljävuotiaal vaikka on niinku ihan täysin laskeminen hukassa tai jotain ni mä otan enemmän hänen kanssaan sit just pelejä ja laskemista ja tämmästä. Mut sit et usein se tapahtuu yhdessä, niinku kaikkien kanssa. (H7)

Mut jos jollain on haastetta jossain, ni mä voin ottaa koko ryhmälle sit sitä, et ei se oo pahitteeks niinku muillekkaan. Että vähän suunnittelis sitä toimintaa sen mukaan et millasia tarpeita yksittäisil lapsil on ja tekee sit kaikkien kans niitä. (H8)

Toiminnan suunnittelu niin, että lasten matemaattisia taitoja voidaan harjoittaa esimerkiksi liikunnan ja musiikin yhteydessä, nähtiin hyväksi keinoksi. Moni haastateltavista kuitenkin totesi, että matemaattisuutta tulee liikunnallisissa tuokioissa ihan huomaamattakin, eikä sitä huomaa aina välttämättä etukäteen toiminnan suunnitteluvaiheessa. Matemaattisten taitojen edistäminen muiden tuokioiden yhteydessä koettiin lapsille mieluisammaksi ja luontaisemmaksi keinoksi.

...ni miettii just lauluhetkiä ja muitaki tämmösen laskemisen kannalta, et jos aattelee et etenki jos on useemmalla niitä haasteita, et mitä tää ryhmä tarttee ja mimmosii lauluja ois hyvä olla esimerkiks lauluhetkil tai minkä tyyppisii muita harjoitteita, jumppaa tai muuta. (H6)

Ni tota musiikis tulee ihan hirveesti matematiikkaa, et ne kulkee niinku käsi kädessä, et kaikki rytmit ja taputukset, ni nehän on periaatteesa matematiikkaa, jos sillai miettii että. (H7)

Lasten matemaattisten taitojen harjoittaminen pienryhmätoiminnan avulla koettiin sopivaksi keinoksi. Haastatellut kasvattajat toivat esille lasten erilaiset tarpeet, ja heidän mukaansa pienryhmätoiminnan kautta oli mahdollisuus harjoitella tiettyjä matemaattisia asioita juuri joidenkin tiettyjen lasten kanssa. Pienryhmätoimintaa toteuttamalla lasten kanssa oli mahdollisuus esimerkiksi pelata erilaisia pelejä, joiden kautta lapset voisivat opetella esimerkiksi yksi yhteen-vastaavuutta. Erityisen

tärkeäksi koettiin se, että ryhmäjakoja tehdessä huomioidaan lasten tarpeet, ja että ryhmistä tehdään tasapuoliset.

...no pienemmässä ryhmässä on tottakai helpompi keskittyä. Mut siihen voi vaikuttaa ite kasvattajana muodostamalla niitä pienryhmiä. Et me toimitaan yleensä pienryhmissä ja toiminta suunnitellaan pienryhmälle sopivaks. Pienryhmiä voidaan muodostaa monilla eri tavoilla. (H1)

Tietysti tää ikätason huomioiminen on yks, sitte lapsiryhmän jako pienryhmiin vähän niinku millon minkäki tarpeen mukaan. Et välillä saman ikäisiä, välillä vähän eri ikäisiä ja tehtävien vaikeusaste sit niiden mukaan. (H9)

Lisäksi pienryhmätoiminnalla oli haastateltavien mukaan suuri vaikutus siihen, että lapset pystyvät keskittymään oppimistilanteissa hyvin, ja sitä kautta matemaattiset taidot kehittyvät varmemmin. Edellisistä aineistoesimerkeistä ilmenee, että haastateltavat kokivat voivansa muodostaa pienryhmiä monin eri tavoin, kuten ikäryhmien tai lasten kehitystarpeiden perusteella. Tällä tavoin koettiin voivan edistää lasten matemaattisia taitoja yksilöllisesti.

5.2.2 Materiaalit ja apuvälineet

Keskusteltaessa haastateltavien kanssa osa toi esille, että erilaista oppimateriaalia lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi löytyy, mutta sitä ei ihan aina ole kovin helposti saatavilla. Haastateltavat kuitenkin kokivat, että materiaaliksi voidaan luokitella melkein mitä vaan, mitä päiväkodista löytyy, kuten lelut, vaatteet, pelit sekä luonnosta löytyvät asiat. Materiaalin etsimiseen pitää käyttää aikaa ja vaivaa, ja osa kertoikin tekevänsä esimerkiksi erilaisia kuvakortteja itse.

No kyl sitä mun mielestä sitä valmista materiaali on, mutta emmä tiä onks se kauheen helpost saatavilla, et tuntuu et sitä on niinko paljon, mut sitä on vähän siellä täällä ja tuolla, et siin menee yllättävän kauan aikaa, hakee niitä juttuja. Et välil nit tulee haettuu, mut sit välillä yrittää ite keksiä myöskin. (H2)

Tärkeimmäksi oppimateriaaliksi haastateltavat nimesivät erilaiset leikit ja pelit. Erilaiset leikit toimivat hyvin lasten innostamiseen ja motivoimiseen, ja ne ovat lapsenomaisia tapoja harjoittaa matemaattisia taitoja. Erilaisissa matemaattisia

taitoja tukevissa peleissä voidaan haastateltavien mukaan esimerkiksi opetella lukukäsitteitä, vertailua, luokittelua, värejä sekä muotoja. Pelien kautta lapset voivat oppia liikkumaan pelilaudalla nopan osoittaman luvun mukaan, joka taas vahvistaa lapsen hahmottamiskykyä, sekä yksi yhteen-vastaavuuden ymmärtämistä. Perinteisten lautapelien lisäksi haastateltavat toivat esille internetistä löytyvät oppimispelit. Leikit ja pelit koettiin lapsille sopivaksi materiaaliksi, ja moni olikin sitä mieltä, että lapselle on luontaista oppia niiden yhteydessä matemaattisia asioita.

..sit muut erilaiset matemaattiset leikit ja laulut ja ympäriltä etsiminen ja sanalliset tehtävät. Esimerkiks et tua minulle kolme legoa tai tua minulle tätä pienempi pikkuauto tai tän tyyppistä. (H2)

No just pelien pelaamisest, ni se on ehkä se mitä mä eniten tykkään. Niit on niin paljon erilaisia. Niissä tulee niinku luontevasti, sillai niinku pelien ohessa. Ihan tavalliset lautapelit on kaikkein parhaimpia. (H8)

Haastatteluista ilmeni, että erilaisten kuvien käyttö oppimisen tukena arjessa on erityisen tärkeää. Päivärytmin sekä erilaisten ohjeiden hahmottaminen koettiin lapsille helpommaksi, kun kuvat olivat tukena. Kuvia saattoi olla haastateltavien mukaan myös ryhmän tilojen seinillä, joista lapset pystyivät myös itse seurailemaan esimerkiksi päivän kulkua, tai katsomaan mallia johonkin tiettyyn asiaan. Osa haastatelluista kertoikin käyttävänsä kuvia arjen eri tilanteissa tukena, kuten seuraavasta aineistoesimerkistä ilmenee.

Sitte myöskin erilaisten kuvien käyttäminen tukemassa. Esimerkiks meilläkin on tuolla seinällä se missä on numero ja sit lukumäärä, ni se on koko ajan siel esillä, et välillä huomaa et lapset sitä katteleeki. Ja sitte nyt ko noi isot ottaa ite ruokaa, ni meil on noi mallit seinällä et mite, minkä verra sitä lasia täyttää ja. Ja sit on myöski se ruokalautasmalli, et vähä minkä näköne se lautanen kuulus olla. (H2)

Hyväksi oppimateriaaliksi haastateltavat nimesivät myös perinteiset kynätehtävät, joita he kertoivat tekevänsä lasten kanssa aina silloin tällöin. Niiden avulla voidaan harjoittaa muun muassa päättely- sekä ongelmanratkaisukykyä, hahmottamista sekä lukukäsitteitä. Osa haastateltavista kertoi käyttävänsä jotakin valmista tehtäväkirjaa, ja osa taas kertoi ottavansa tehtäviä esimerkiksi vanhoista tehtäväkirjoista tai internetistä, sekä tekevänsä tehtäviä välillä myös itse.

...sitte erilaisia kynätehtäviä noille isommille viskareille mis on sit just tämmösiä matemaattisii harjoituksii. Ja on niit ollu pienemmillekki niit kynätehtävii, vähä sit just ikätason ja kehityksen mukaan. (H2)

...et sitten ihan silloin tällön aina semmosii perinteisii harjotusmonisteita käytetään, et tehdään kynätehtävinä. (H10)

Materiaaleista keskusteltaessa valtaosa koki, että materiaalin tulisi olla riittävän monipuolista, ja sen tulisi olla lasten saatavilla. Esimerkiksi pelejä tulisi olla hyllyissä niin, että ne ovat lasten saatavilla, ja että kaikille löytyy sopivia pelejä kehitystason mukaan. Lisäksi haastateltavat painottivat sitä, että lasten kanssa tulisi käyttää rikasta kieltä, ja toimintaa tulisi sanoittaa lapsille mahdollisimman paljon ja selkeästi.

5.3 Oppimisympäristön merkitys

Kasvatusympäristöllä on hyvin suuri merkitys lasten matemaattisten taitojen edistämiseksi. Erityisen vahvasti haastatteluista nousi esille kasvatusympäristön riittävä virikkeellisyys, ja moni olikin sitä mieltä, että virikkeitä tulisi olla lasten saatavilla. Lisäksi virikkeiden tulisi olla mielenkiintoa herättäviä, ja niiden tulisi innostaa lapsia oppimaan, tutkimaan ja kokeilemaan erilaisia asioita. Kuitenkin osa mainitsi, että liian virikkeellinen ympäristö saattaa hankaloittaa lapsen keskittymistä johonkin tiettyyn asiaan sen vaatimalla tavalla.

...no oppimisympäristöl on must tosi suuri merkitys matemaattisten taitojen tukemisessa. Materiaalien pitää olla lapsen saatavilla. (H1)

...et mä oon toisaalta taas sitä mieltä että niinku vähemmän on parempi, ettei niit virikkeitä oo sit liikaa. Et ku on niinku pulmaa löytää tekemistä ja muuta ja sit jos se on tosi virikkeinen se ympäristö, ni on vaikeeta tarttua mihinkään. (H3)

Kasvatusympäristöä voidaan hyödyntää lasten matemaattisten taitojen edistämiseen ja tukemiseen monin eri tavoin. Esimerkiksi ulkoilussa luonnon hyödyntäminen koettiin hyväksi keinoksi tehdä lasten kanssa havaintoja ympäristöstä ja harjoittaa matemaattisia taitoja. Haastatteluista ilmeni, että ulkoilutilanteissa oli helppo kiinnittää lasten huomio esimerkiksi eläimiin tai

kasveihin, ja sitä kautta pystyttiin harjoittelemaan muun muassa värejä ja lukumääriä.

...et on niinku tosi monipuolinen käyttää toi luonto ja kaikki semmonen, on sit kyse eläimistä tai just jostain kasveista tai.. Voihan sitä laskee pilviä taivaalla sillä hetkellä tai lentokoneita tai mitä vaan. Siellä tulee vastaan uskomaton määrä kaikkee. (H10)

Haastateltavat ajattelivat, että kasvatusympäristön tulisi olla helposti muunneltavissa, jotta lasten kiinnostusta matemaattisiin ilmiöihin saataisiin vahvistettua. Osa kertoi voivansa vaikuttaa esimerkiksi materiaalien esillä oloon, tuomalla lapsia kiinnostavia pelejä ja leluja hyllyihin ja laatikoihin. Osa haastateltavista myös korosti sitä, että aikuisilla on suuri rooli kasvatusympäristön muokkaamisessa lapsille sopivaksi, ja se puolestaan vaatii aikuisilta lasten havainnointia ja kuuntelua.

...ja mun mielestä et aikuisia tarvitaan suunnittelemaan niit tiloja ja virikkeitä lapsia varten ja just et pitää käyttää luovuttaan. Sit tietty myös niinku pitää poimia niitten lastenki ideoita ja osallistaa niit lapsiaki siinä ympäristön suunnittelussa ja just niissä, mitä materiaaleja vois ottaa ja käyttää. (H2)

Lisäksi esille nousi se, että lapsia voitaisiin ottaa konkreettisesti mukaan tilojen suunnitteluun ja muokkaamiseen, esimerkiksi pohtimalla mielenkiinnon kohteita yhdessä heidän kanssaan. Moni korosti sitä, että lapset kokevat asioita eri tavalla kuin aikuiset, ja heidän toiveitaan ja ehdotuksiaan tulisi huomioida ympäristöä muuttaessa.

5.4 Lapsi ja matemaattiset taidot

Haastateltavat kokivat, että lapsi on luonnostaan utelias ja kiinnostunut ympärillään olevista asioista. Heidän mukaansa lapset ovat hyvin tarkkaavaisia, ja tekevät paljon erilaisia havaintoja ympäristöstään. Lapset saattavat esimerkiksi kiinnittää huomionsa taivaalla lentäviin joutseniin, ja miettiä, minkä värisiä ja kokoisia ne ovat, ja kuinka monta niitä oli. Haastateltavien mukaan lapset ajattelevat asioita hyvin usein matemaattisesti, pohtimalla esimerkiksi asioiden muotoja, värejä ja lukumääriä.

Lisäksi haastateltavat kertoivat lasten tekevän matemaattisia huomioita myös heidän omissa leikeissään. Leikeissä lapset saattavat muun muassa vertailla rakentamiensa tornien korkeutta sekä lelujen määriä ja kokoja. Haastateltavien mukaan lapset usein myös pohtivat, kuinka monta lasta on kyseisenä päivänä hoidossa, ja kuinka moni puuttuu paikalta.

...no lapset voi keskenään esimerkiksi vertailla, kuka on rakentanut korkeimman tornin ja sit siitä saatetaan myös kilpailla, et kuka saa korkeimman tornin tehtyä nii ettei se kaadu. Lapset saattaa laskea kuinka monta autoa heillä on, ja sit verrata et kummalla on enemmän, kummalla on isompia autoja, minkä värisiä autoja heillä on. Matemaattiset taidot näkyvät kaikissa lasten toiminnoissa jollain tavalla. He tuo sitä itse myös leikkeihin tosi paljon. (H1)

Lasten matemaattisia taitoja edistäessä ja tuettaessa voidaan haastateltavien mukaan hyödyntää myös lapsen omaa kehoa. Erilaisia numeroita tai muotoja voidaan harjoitella muodostamalla ne omasta kehosta. Kehonosiä, kuten sormia tai varpaita, voidaan käyttää haastateltavien mukaan myös asioiden laskemiseen. Sormet mainittiinkin haastattelussa useaan otteeseen hyvänä tukena laskemiseen tai lukujonojen luetteluun. Myös esimerkiksi omaa kuvaa piirrettäessä voidaan miettiä, montako kättä tai jalkaa, tai minkä muotoinen pää kuvaan voidaan piirtää.

...sit sillee et, et voidaan tehdä numeroita joittenkin lasten kanssa, joskus tehtiin niinku numeroita omalla keholla, tai semmosel jumppanarulla et piirrettiin sillä narulla, muotoiltiin muotoja. (H6)

Keskusteltaessa aistien käyttämisestä, moni kertoi aluksi, ettei ehkä ihan ymmärrä, miten aisteja voitaisiin hyödyntää lasten matemaattisten taitojen tukemiseksi ja edistämiseksi. Kuitenkin haastatteluiden edetessä moni toikin esille muun muassa ruuan maistamisen ruokailuissa lapsen iän mukaan, esimerkiksi kolmevuotias lapsi maistaa kolme lusikallista puuroa. Esille nousi myös ympäristön havainnointi näkemällä ja kuulemalla, ja muutamat kertoivat heidän ryhmässään olevan myös jonkinlainen tunnustelupeli. Pelissä tunnustellaan pussissa olevia asioita, ja mietitään niiden määrää ja muotoja. Aisteja siis hyödynnetään lasten matemaattisia taitoja vahvistaessa hyvinkin paljon, kuten seuraava aineistoesimerkki osoittaa.

Lapset kyl hyödyntää kaikkii oppimiskanavii suurin piirtein saman verran. Käsiä voidaan esimerkiksi käyttää asioiden tunnustelemiseen,

kuuloaistii voidaan käyttää vaik taputusten laskemiseen ja kuulonvaraseen päättelyyn. (H1)

Suurin osa haastateltavista koki, ettei tyttöjen ja poikien matemaattisissa taidoissa ole kovin suuria eroavaisuuksia. Moni kertoi, että eroavaisuudet taidoissa ovat yksilöllisiä, eikä niitä voi ajatella sukupuoleen liittyviksi. Eroavaisuudet ovat haastateltavien mukaan enemmän kiinni persoonasta, ja siitä, minkälainen kiinnostus ja motivaatio lapsella on matemaattisia asioita kohtaan. Moni oli sitä mieltä, että pojilla on vahvempi luontainen kiinnostus matemaattisia ilmiöitä kohtaan. Osa kuitenkin kertoi, että lapsen motivaation puuttuessa sitä on vaikeampaa herätellä, kun kyseessä on poika.

...että tuntuu et pojilla se kiinnostus, luontanen kiinnostus ehkä tommosiin numeroihin ja lukuihin tulee monesti ehkä enemmän sillai luonnostaan. Sit jos pojilla se kiinnostus, et sitä ei niinku oikeestaan oo, ja sitä tarttis niinku harjotella, ni sitte se ei oo mitenkää semmosta, niinku että he halua selkeesti tulla harjotteleen, sit se tarvii just ujuttaa siihen muuhun toimintaan monesti. (H10)

Keskusteltaessa mahdollisista tuen tarpeista lasten matemaattisissa taidoissa, kaikkein eniten esille nousi haasteet hahmottamisessa. Osa haastateltavista ajatteli, että erilaisten asioiden hahmottaminen esimerkiksi kuvasta, on monelle lapselle hyvin haastavaa. Haasteet hahmottamisessa vaikuttavat haastateltavien mukaan paljon siirtymätilanteisiin, mutta myös esimerkiksi ruokailutilanteissa ne näkyvät monilla eri tavoin. Muutamissa haastateltavien ryhmissä isommat lapset saavat ottaa itse ruokaa lautaselleen, ja ruokamäärän hahmottaminen tuotti monesti lapsille vaikeuksia. Myös aterimien kuljetus kärryihin vaatii lapsilta nopeuden ja oman vartalonliikkeen hahmottamista, ja niissä asioissa mainittiin lapsilla olevan haasteita.

Myös pelilaudalla liikkuminen vaatii lapselta tietynlaista hahmottamista, mutta lisäksi yksi yhteen- vastaavuuden ymmärtämistä. Haastateltavat kertoivat monella lapsella olevan haastetta siinä, että osaa yhdistää lukusanan oikeaan numerosymboliin. Haastatteluista nousi esille, että lapsi saattaa sanoa jonkin lukusanan, mutta osoittaa eri numerosymbolia, tai vastaavasti luettelee lukujonon, ja osoittaa numerosymboleita väärässä järjestyksessä. Haastateltavien mukaan olisi tärkeää,

että hahmottamista ja yksi yhteen- vastaavuutta harjoiteltaisiin lasten kanssa esimerkiksi rakentamalla erilaisia muodostelmia mallista sekä pelaamalla pelejä.

...must tosi tärkeätä ois, et lapsi oppis yhdistämään lukusanan sitä vastaavaan numerosymboliin. Lukusanat ja numerosymbolii osoittaminen ei ihan aina oo samanaikasta. (H1)

...sit mää mietein sitä et nytko meidän isommat ottaa ite ruuan, että on seki tavallaan matemaattista semmosta taitojen harjotteluu ja et hahmotetaa et kuin paljo sitä ruokaa otetaan siihe lautaselle ja sitte et minkä verra sitä maitoo kaadetaa lasiin, ettei tuu yli. (H2)

...no se on varmaa se hahmottaminen, niinku ylipäänsä on... ehkä nyt näkyy enemmän, et siin on lapsilla jotenki vaikeuksia enemmän. Et esimerkiks kuvasta hahmottaminen, et mitä, mitä väärää tai hassua täs kuvas on, ni niinku, se saattaa olla kyl vaikeeta. (H5)

Lisäksi haastateltavien mukaan muita mahdollisia tuen tarpeita lasten matemaattisissa taidoissa ovat haasteet luokittelussa, vertailussa ja lukujonon luettelemisessa. Haasteet luokittelussa voivat ilmetä esimerkiksi vaikeutena luokitella esineet sen ominaisuuksien, kuten värin tai koon mukaan. Vertailu ja luokittelu ovat melko lähekkäin, sillä lapselle voi olla vaikeaa myös vertailla asioita tai esineitä niiden ominaisuuksien perusteella.

...no joillakin voi olla vaikeuksia esimerkiks luokitella esineitä ja asioita niiden ominaisuuksien perusteella, esimerkiks jakaa eriväriset legopalikat omiin koreihinsa. (H1)

...ja sit monesti ne osaa lukujonoo luetella ehkä sillain ulkoo opittuna rimpsuna, eikä niinkää et tietäs mitä ne merkitsee. Ja sit numerot vaihtaa välil paikkaa. (H8)

Haastateltavat kokivat, että monet lapset osaavat luetella lukujonon ulkoaopittuna loruna, mutta lukujen oikea merkitys voi olla monesti vaikeaa ymmärtää. Moni myös mainitsi, että lukujonossa numerot voivat mennä sekalaiseen järjestykseen, ja numerot vaihtavat jonossa paikkaansa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää, millaisia käsityksiä kasvattajilla on lasten matemaattisista taidoista ja miten he kokevat oman roolinsa niitä edistäessä. Lisäksi tutkimuksellani halusin selvittää, millaisia käsityksiä kasvattajilla on muiden tekijöiden, kuten kasvatusympäristön tai lapsen itsensä, vaikutuksesta lasten matemaattisiin taitoihin ja niiden kehittymiseen. Tutkimusaineistoa kertyi hyvin, ja sen perusteella pystyin vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Seuraavaksi esittelen tutkimustulosteni pohjalta tekemiäni johtopäätöksiä. Työn keskeisimmät tulokset ovat nähtävissä taulukossa 1., johon ne ovat merkitty teemoittain.

Taulukko 1. Työn keskeisimmät tulokset.

Teemat	Lasten matemaattiset taidot osana arkea	Kasvattajan keinot lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi	Oppimisympäristön merkitys	Lapsi ja matemaattiset taidot
Työn keskeisimmät tulokset	Oppimistilanteita syntyy arjen tilanteissa jatkuvasti, jos kasvattaja osaa tarttua niihin	Lasten leikkeihin osallistuminen ja heidän kannustaminen	Oppimisympäristön sopiva virikkeellisyys tärkeää	Lapsi on utelias ja kiinnostunut ympärillään olevista asioista
	Oppiminen arjen tilanteissa lapsille luontevaa	Yhteistyö varhaiskasvatuksen erityisopettajan sekä lasten vanhempien kanssa	Ympäristön hyödyntäminen monipuolisesti	Lapset ajattelevat usein matemaattisesti
	Matemaattisuuden harjoittaminen siirtymätilanteissa toimiva menetelmä	Pienryhmien muodostaminen lasten yksilöllisten tarpeiden mukaan	Ympäristön tulisi olla muunneltavissa lasten tarpeiden ja kiinnostuksen kohteiden mukaisesti	Lapsen oman kehon ja aistien hyödyntäminen matemaattisia taitoja kehittäessä hyvä menetelmä
	Arjen tilanteet lapsille tuttuja, joten oppiminen niissä on helpompaa	Materiaaleina leikit, pelit, kuvat sekä muut päiväkodista löytyvät asiat	Kasvattajilla suuri vastuu ympäristön muokkaamisesta lapsille sopivaksi	Tyttöjen ja poikien matemaattisissa taidoissa ei eroavaisuuksia
	Säännöllinen päivärytmi auttaa hahmottamaan päivän kulkua	Haasteena oppimistilanteiden huomaaminen sekä isot lapsiryhmät	Lasten ottaminen mukaan ympäristöä suunniteltaessa	Tuen tarpeita hahmottamisessa, luokittelussa, vertailussa sekä lukujonojen luettelemisessa

Lasten matemaattisista taidoista ei ole olemassa montaa opinnäytetyötä, jossa olisi tutkittu erityisesti kasvattajien näkökulmaa. Monesti varhaiskasvatuksessa käydään keskustelua lasten puheen kehityksestä, mutta matemaattisten taitojen kehitys jää helposti vähemmälle huomiolle. Toteutin tutkimuksen liittyen lasten matemaattisiin taitoihin juuri siksi, että aihe nousisi enemmän esille ja siihen keskityttäisiin varhaiskasvatuksessa vielä perusteellisemmin.

Tuloksista sain selville, että kasvattajat kokevat oman roolinsa lasten matemaattisia taitoja edistäessä merkityksellisenä. Kasvattajat kokevat tehtäväkseen kannustaa ja innostaa lapsia huomaamaan erilaisia matemaattisia ilmiöitä ympäristöstään. Lapsen kannustamista ja innostamista koettiin tapahtuvan esimerkiksi osallistumalla lasten leikkeihin, sekä ihmettelemällä ja pohtimalla yhdessä lasten kanssa värejä, muotoja ja lukumääriä. Esimerkiksi Ahonen (2017, 247) sekä Hakkola ja Virsu (2000, 33) korostavat sitä, että lasten ihmettelulle ja kysymyksille tulee antaa tilaa. Aikuisten oma asenne matematiikkaa kohtaan määrittelee sen, miten lasten matemaattisia taitoja voidaan tukea (Ahonen 2017, 247).

Haastavaksi puolestaan koettiin lapsen innostaminen silloin, kun lapsen oma kiinnostus matemaattisiin asioihin uupuu. Tämänkaltaisessa tilanteessa kasvattajan aktiivisuus ja matemaattisuuden yhdistäminen muihin toimintoihin koettiin hyväksi keinoiksi. Erilaisten oppimisen alueiden yhdistämistä tukevat myös Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet (2016, 39), joiden mukaan alueet eivät ole erikseen toteutettavia, vaan niiden aihepiirejä yhdistetään ja sovelletaan lasten mielenkiinnon kohteiden ja osaamisen mukaisesti.

Tutkimustulokset osoittavat, että kasvattajat kokevat yhteistyön varhaiskasvatuksen erityisopettajan sekä lasten vanhempien kanssa tärkeäksi matemaattisia taitoja edistäessä. Varhaiskasvatuksen erityisopettajalta saatu tuki ja apu tunnettiin tärkeäksi, sillä häneltä ajateltiin saavan hyviä vinkkejä ja ideoita lasten matemaattisten taitojen kehittämiseksi. Lisäksi tuloksista ilmeni, että kasvattajat tekevät yhteistyötä lasten vanhempien kanssa erityisesti vasukeskusteluiden merkeissä, mutta myös keskustelut tuonti- ja hakutilanteissa koettiin hyväksi mahdollisuudeksi pohtia yhdessä lapsen vahvuuksia sekä kehittymistarpeita.

Kasvattajien haastatteluista ilmeni, että he kokevat lasten matemaattisten taitojen edistämisen tapahtuvan enimmäkseen arjen eri tilanteissa. Matemaattisten asioiden yhdistäminen esimerkiksi pukemis- tai ruokailutilanteisiin ajateltiin olevan toimiva tapa, sillä kyseiset tilanteet ovat lapsille tuttuja. Oppimistilanteita katsottiin syntyvän arjessa jatkuvasti, mutta haastavana nähtiin niiden huomaaminen ja niihin tarttuminen aktiivisesti. Arjen tilanteissa matemaattisten taitojen edistäminen koettiin hyväksi menetelmäksi, sillä erilaisten ilmiöiden pohtiminen ajateltiin olevan niissä lapselle luontevinta.

Aineiston perusteella voi tehdä johtopäätöksen, että kasvattajat kokevat toiminnan suunnittelun lasten tarpeiden mukaan olevan tärkeää. Lapsiryhmien laajojen ikäjakaumien todettiin vaikuttavan toiminnan suunnitteluun merkittävästi. Esimerkiksi pelien ja erilaisten harjoitusten sopivuus eri ikäisille pitää miettiä tarkasti. Tuloksista nousi myös esille, että matemaattisia harjoituksia voidaan pitää myös koko ryhmälle, sillä pienemmät lapset oppivat isommilta erilaisia asioita, eikä harjoituksista ole haittaa kenellekään. Jokaisen lapsen koettiin hyötyvän harjoituksista, vaikka he osaisivatkin kyseisen asian jo hyvin. Toiminnan suunnittelu niin, että lasten matemaattisia taitoja voidaan harjoittaa esimerkiksi liikunnan ja musiikin yhteydessä, todettiin hyväksi menetelmäksi, sillä ne ovat lapsille mieluisampia ja luontevampia toimintoja.

Lasten matemaattisten taitojen edistäminen pienryhmätoiminnan avulla todettiin olevan toimiva ratkaisu. Tulokset osoittivat, että pienryhmätoiminnan kautta koettiin olevan mahdollisuus harjoitella tiettyjä matemaattisia asioita tiettyjen lasten kanssa. Lisäksi pienryhmätoiminnalla pystyttiin kasvattajien näkemysten mukaan vaikuttamaan siihen, että lapset voivat keskittyä oppimistilanteissa hyvin, ja sitä kautta matemaattisten taitojen ajateltiin kehittyvän varmemmin. Erityisen tärkeäksi koettiin se, että jaettaessa lapsia ryhmiin lasten yksilölliset tarpeet tulevat huomioiduiksi, ja että ryhmät jaetaan tasapuolisesti. Isot lapsiryhmät ja sen kautta aiheutuva kiire nähtiin haasteeksi lasten matemaattisten taitojen edistämisessä. Tulosten mukaan kasvattajat kokevat ryhmäkoon vaikuttavan siihen, miten lapsia huomioidaan yksilöllisesti. Lasten yksilöllinen huomiointi koettiin puolestaan erityisen tärkeäksi, jotta matemaattisia taitoja voidaan kehittää.

Tutkimuksesta ilmeni, että kasvattajat ajattelevat oppimateriaalia lasten matemaattisten taitojen edistämiseksi löytyvän, mutta välillä sen saatavuus koettiin olevan heikkoa. Materiaaliksi koettiin monia eri asioita, mitä päiväkodista löytyy, kuten lelut, vaatteet, pelit sekä luonnosta löytyvät asiat. Tärkeimmäksi oppimateriaaliksi nimettiin erilaiset leikit ja pelit. Tulosten mukaan leikit ovat lapselle luontaisia tapoja harjoittaa matemaattisia taitoja, ja pelien avulla koettiin mahdolliseksi opetella lukukäsitteitä, vertailua, luokittelua, värejä sekä muotoja. Pelejä pelaamalla nähtiin mahdolliseksi vahvistaa lapsen hahmottamiskykyä, sekä yksi yhteen-vastaavuuden ymmärtämistä. Lisäksi oppimateriaaleiksi nimettiin erilaiset kuvat, kynätehtävät sekä kasvattajan sanalliset ilmaisut.

Tutkimustulokset osoittivat, että kasvattajien mukaan kasvatusympäristön sopiva virikkeellisyys on tärkeää, ja virikkeiden tulisi innostaa lapsia oppimaan, tutkimaan ja kokeilemaan erilaisia asioita. Kasvatusympäristön muunneltavuus koettiin merkitykselliseksi, ja esimerkiksi materiaalien esillä oloon koettiin voivan vaikuttaa tuomalla lapsia kiinnostavia pelejä ja leluja lasten saataville. Tuloksista ilmeni, että kasvattajat kokevat tehtäväkseen kasvatusympäristön muokkaamisen lapsille sopivaksi. Lisäksi esille nousi se, että lapsia voidaan ottaa mukaan tilojen suunnitteluun ja muokkaamiseen. Tulokset osoittivat, että kasvattajien mukaan kasvatusympäristöä voidaan hyödyntää lasten matemaattisten taitojen edistämiseen monin eri tavoin. Esimerkiksi ulkoilussa luonnosta koettiin voivan tehdä lasten kanssa havaintoja ja sitä kautta harjoittaa matemaattisia taitoja.

Tutkimuksen mukaan kasvattajat ajattelevat lapsen olevan luonnostaan utelias ja kiinnostunut ympärillään olevista asioista. Tulokset osoittivat, että kasvattajien mukaan lapset ajattelevat asioita monesti matemaattisesti, pohtimalla esimerkiksi asioiden muotoja, värejä ja lukumääriä. Tutkimuksesta ilmeni, että kasvattajat kokevat lasten tekevän matemaattisia huomioita myös heidän omissa leikeissään, esimerkiksi vertailemalla rakentamiensa tornien korkeutta sekä lelujen määriä ja kokoja. Tutkimustuloksista ilmeni, etteivät kasvattajat koe tyttöjen ja poikien matemaattisissa taidoissa olevan suuria eroavaisuuksia. Tuloksissa korostui kasvattajien näkemys siitä, että eroavaisuudet taidoissa ovat yksilöllisiä, eikä niitä voi ajatella sukupuoleen liittyviksi. Eroavaisuudet koettiin liittyvän lapsen persoonaan sekä siihen, minkälainen kiinnostus ja motivaatio lapsella on

matemaattisia asioita kohtaan. Kuitenkin pojilla koettiin olevan vahvempi luontainen kiinnostus matemaattisia ilmiöitä kohtaan.

Tutkimuksesta ilmeni, että kasvattajien mukaan tuen tarpeita liittyen matemaattisiin taitoihin on eniten hahmottamisessa. Hahmottamisen haasteiden koettiin vaikuttavan paljon siirtymätilanteisiin, mutta myös esimerkiksi ruokailutilanteissa niiden todettiin näkyvän monin eri tavoin. Tulokset osoittivat, että monella lapsella koettiin olevan haastetta yksi yhteen- vastaavuuden ymmärtämisessä, eli lapsi saattaa sanoa jonkin lukusanan, mutta osoittaa eri numerosymbolia, tai vastaavasti luettelee lukujonon, ja osoittaa numerosymboleita väärässä järjestyksessä. Muita tuen tarpeita matemaattisissa taidoissa ajateltiin olevan luokittelussa, vertailussa ja lukujonon luettelemisessä.

7 POHDINTA

Tässä luvussa pohdin opinnäytetyön prosessia kokonaisuutena sekä sitä, mitä olen oppinut tehdessäni tutkimusta. Opinnäytetyöprosessi on tuntunut melko pitkältä, ja siinä eteneminen on ollut välillä hieman hankalaa. Prosessin aloittaminen tuntui vaikealta, sillä en heti tiennyt, mistä haluaisin toteuttaa tutkimuksen. Aihe vaihtui aluksi muutamaankin otteeseen enkä ollut täysin varma, mitä haluaisin tutkia. Loppujen lopuksi valitsin aiheen, joka tuntui kiinnostavan minua ja jota mielestäni oli tarvetta tutkia lisää.

Opinnäytetyön tekeminen on ollut työläs, mutta myös hyvin antoisa kokemus. Olen oppinut paljon uutta, ja olen saanut lisää tärkeää tietoa omasta aiheestani. Opinnäytetyötä tehdessä olen oppinut tieteellisestä kirjoittamisesta ja laadullisen tutkimuksen toteuttamisesta kokonaisuutena. Prosessi on tuntunut välillä ylitsepääsemättömän vaikealta, ja sen toteuttaminen ilman työparia on ollut aina silloin tällöin hieman hankalaa. Motivaatio kirjoittamiseen oli hetkittäin hukassa, mutta jostain löytyi aina lopulta uutta intoa.

Lasten matemaattiset taidot ovat aiheena hyvin mielenkiintoinen, ja sen vuoksi olikin vaikeaa päättää itseä kiinnostava näkökulma opinnäytetyölle. Erilaista teoriaa ja aiempaa tutkimusta etsiessäni kiinnitin kuitenkin huomioni siihen, ettei kovin monessa oltu tutkittu kasvattajien näkökulmaa. Aiemmat tutkimukset käsittelivät lasten matemaattisten taitojen kehittymistä esi- ja kouluiässä, ja lisäksi löysin paljon erilaisia toimintatutkimuksia, joissa oli tutkittu muun muassa oppimisvaikeuksia ja niihin puuttumista.

Opinnäytetyötä tehdessä olen ennen kaikkea saanut paljon uutta tietoa lasten matemaattisista taidoista, ja niiden edistämisestä varhaiskasvatuksessa. Opinnäytetyötä aloittaessa en ymmärtänyt vielä ihan täysin, mitä kaikkea matemaattisilla taidoilla tarkoitetaan. Käsitteenä se on erittäin laaja, ja siihen sisältyy monia erilaisia osa-alueita. Uutena tietona tuli myös se, että kyseiset taidot alkavat kehittyä jo hyvin varhain, ja että sillä on oikeasti merkitystä, miten niitä edistetään varhaiskasvatuksessa. Aloitusvaiheessa pohdin haastattelevani vain lastentarhanopettajia, jotka työskentelevät esimerkiksi 5-vuotiaiden lasten kanssa, sillä ajattelin, ettei pienempien lasten kanssa työskentelevillä olisi yhtä kattavasti

kokemuksia tai kerrottavaa aiheeseen liittyen. Tutkimuksella sain lisää tietoa siitä, miten kasvattajat edistävät lasten matemaattisia taitoja, ja sitä kautta todistin ennakkoluuloni vääräksi.

Tutkimuksen avulla sain tietää, että kasvattajien rooli päiväkodeissa lasten matemaattisten taitojen edistämiseksi on hyvin merkittävä. Mielestäni oli hienoa huomata, kuinka hyvin lastentarhanopettajat tiedostivat oman asemansa sekä sen, minkälainen vastuu heillä on lasten taitojen edistämisestä. Lasten yksilöllisten kehitystarpeiden huomioiminen on jo sinäällään haastavaa, mutta lisäksi toimintaa suunniteltaessa tulee huomioida erilaisten määräysten sekä lakien asettamat seikat, kuten toiminnan kokonaisvaltaisuus, oppimisalueiden sisällöt ja lasten oikeudet. Koen, että tässä hyvänä apuna toimii heidän hyvä asenteensa omaa työtänsä kohtaan. Kun oma asenne on innostunut ja motivoitunut, se tarttuu helposti myös lapsiin, jolloin uusien asioiden oppiminen on varmempaa. Kasvattaja voi joko viedä lasten ihmettelyjä sekä erilaisia tutkimiseen liittyviä aloitteita eteenpäin, tai hän voi torpata lasten kysymykset ja näin sammuttaa heidän kiinnostuksen matemaattisia asioita kohtaan. Esimerkiksi Hakkola ja Virsu (2000, 33) korostavat sitä, että aikuisen tapa reagoida lasten kysymyksiin vaikuttaa siihen, oppiiko lapsi kehittämään omia kysymyksiään lisää, vai lopettavatko he kysymysten esittämisen. He määrittelevät, että kasvattajan tukiessa lasten uteliaisuutta, hän antaa lapsille mahdollisuuksia tarkkailla ja tutkia erilaisia ilmiöitä.

Lisäksi tutkimuksen kautta sain tietoa siitä, miten kasvattajat kokevat erilaisten oppimisympäristöjen sekä lapsen itsensä vaikuttavan matemaattisten taitojen kehittymiseen. Haastatteluita tekemällä sain ymmärrystä siitä, miten monipuolisesti oppimisympäristöjä voidaan hyödyntää, eikä oppiminen tapahdu vain päiväkodin omissa tiloissa. Esimerkiksi luontoa ja lähiympäristöä voidaan käyttää matemaattisten taitojen edistämiseen. Tärkeä huomio oppimisympäristöihin liittyen oli mielestäni se, että leikit ja pelit ovat helposti lasten saatavilla, ja että niitä on tarjolla jokaisen kehitystason mukaisesti. Lasten osallisuuden ollessa viime aikoina paljon esillä, oli mielestäni hienoa huomata, kuinka kasvattajat korostivat sitä, että myös lapset voivat osallistua oppimisympäristöjen suunnitteluun. Tätä vahvistavat myös Kronqvistin ja Kumpulaisen (2011, 46) sekä Ahosen (2017, 116) näkemykset siitä, että oppimisympäristöjä suunniteltaessa myös lasten rooli on hyvin tärkeä, sillä

lapsilla on taito nähdä ja ajatella asioita eri näkökulmista kuin aikuiset. Lasten mielestä hyvät ratkaisut tuovat leikkiin uusia asioita, sekä lisäävät heidän sitoutumistaan toimintaan.

Tutkimuksen kautta olen saanut paljon tietoa ja välineitä lastentarhanopettajan työnkuvaa ajatellen. Oli hyvä havaita opinnäytetyöprosessin aikana, että omat näkemykset aiheeseen liittyen avartuivat ja selkenivät. Sain paljon lisää tietoa lasten matemaattisista taidoista ja niiden kehityksestä. Kasvattajien näkemykset ja käsitysten tutkiminen oli antoisaa, ja koen, että voin hyödyntää oppimiani asioita työskennellessäni sosionomina tulevaisuudessa.

Sosionomi (AMK) –osaamisen kompetenssit koostuvat kuudesta eri alueesta, joita ovat sosiaalialan eettinen osaaminen, asiakastyön osaaminen, sosiaalialan palvelujärjestelmäosaaminen, kriittinen ja osallistava yhteiskuntaosaaminen, tutkimuksellinen kehittämis- ja innovaatio-osaaminen sekä työyhteisö-, johtamis- ja yrittäjyysosaaminen. (Sosiaalialan ammattikorkeakouluverkosto 2016.) Uskon, että sosionomin opinnoista saamani taidot kaikkien kompetenssien alueilta ovat antaneet minulle laaja-alaista osaamista ja näkemystä eri asiakasryhmiä, mutta erityisesti lapsia ja perheitä kohtaan. Koulutus on antanut osaamista, jota tarvitsen ja hyödynnän eri asiakasryhmien kanssa työskennellessäni.

LÄHTEET

Ahonen, L. 2017. Vasun käyttöopas. Jyväskylä: PS-kustannus.

Aunio, P., Hannula, M. & Räsänen, P. 2012. Matemaattisten taitojen varhaiskehitys. Teoksessa: T. Asunmaa & J. Vainionpää (toim.) Samalta viivalta 6: Valtakunnallisen kasvatusalan valintayhteistyöverkoston kirjallisen kokeen aineisto 2012. Jyväskylä: PS-kustannus. 53-79.

Aunio, P. & Räsänen, P. 2008. Matemaattiset taidot ennen koulun alkua. NMI-bulletin 18 (4), 63-74.

Björklund, C. 2007. Hållpunkter för lärande. Småbarns möten med matematik. Åbo Akademis förlag- Åbo Akademi University Press.

Clements, D.H. & Sarama, J. 2009. Learning and Teaching Early Math. The Learning Trajectories Approach. UK: Routledge.

Eskola, J. & Vastamäki, J. 2015. Teemahaastattelu: Opit ja opetukset. Teoksessa: R. Valli & J. Aaltola (toim.) Ikkunoita tutkimusmetoideihin 1: Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus, 27-44.

Geary, D. C. 2000. From infancy to adulthood: The development of numerical abilities. European Child & Adolescent Psychiatry: vol 9. Springer Science & Business Media B.V. 11-16.

Hakkola, K. & Virsu, M. 2000. Entäs jos: Laulava puu ja muita tarinoita teematyöskentelystä. Helsinki: Tammi.

Hannula, M. M. & Lehtinen, E. 2005. Spontaneous tendency to focus on numerosity and mathematical skills in young children. Learning and Instruction, 15, 237–256.

Hannula, M. M., Räsänen, P. & Lehtinen, E. 2007. Development of Counting Skills: Role of Spontaneous Focusing on Numerosity and Subitizing-Based Enumeration. Mathematical Thinking and Learning 9 (1), 51–57.

Hannula, M. M. & Lepola, J. 2006. Kohti koulua: kielellisten, matemaattisten ja motivationaalisten valmiuksien kehitys. Turku: Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2013. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

- Ikäheimo, H., Aalto, A. & Puumalainen, K. 2010. Opi matematiikkaa leikkien esi- ja alkuopetuksessa. Helsinki: Opperi Oy.
- Junttila, J. & Ristola, K. 2011. Näppituntuma. Alkuopetuksen matematiikkaa toiminnallisesti. [Verkkójulkaisu]. Helsinki: Opetushallitus. [Viitattu 13.10.2017]. Saatavana: http://www.edu.fi/download/135858_nappituntuma.pdf
- Järvinen, M., Laine, A. & Hellman-Suominen, K. 2012. Varhaiskasvatusta ammattitaidolla. Helsinki: Kirjapaja.
- Kajetski, T. & Salminen, M. 2011. Matikasta moneksi: Toiminnallista matematiikkaa varhaiskasvatuksesta esiopetukseen. 2. uud. p. Helsinki: Lasten Keskus Oy.
- Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Keskinen, S. & Virjonen, H. 2004. Vanhemmuuden ja lapsen kasvun tukeminen päivähoitossa. Helsinki: Tammi.
- Kinnunen, R., Lehtinen, E. & Vauras, M. 1994. Matemaattisen taidon arviointi. Teoksessa M. Vauras, E. Poskiparta & P. Niemi (toim.) Kognitiivisten taitojen ja motivaation arviointi koulutulokkailla ja 1. luokan oppilailla. Turun yliopisto: Oppimistutkimuksen keskus, 55–76.
- Kinnunen, R. 2003. Miksi kertotauluun kompastuu? Lukujen hallinta oppimisen perustana. Turku: Turun yliopisto.
- Koivula, M. 2004. Vanhempien kokemuksia perhetyöstä päiväkodissa. Teoksessa: S. Keskinen & H. Virjonen (toim.) Vanhemmuuden ja lapsen kasvun tukeminen päivähoitossa. Helsinki: Tammi, 73-104.
- Koivunen, P-L. 2009. Hyvä päivähoito. Työkaluja sujuvaan arkeen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Koivunen, P-L. & Lehtinen, T. 2015. Kasvu kiikarissa: Havainnoinnin käsikirja varhaiskasvattajille. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Koponen, T., Mononen, R. & Räsänen, P. 2014. Matemaattiset valmiudet. Teoksessa: T. Siiskonen, T. Aro, T. Ahonen & R. Ketonen (toim.) Joko se puhuu?: kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa. Jyväskylä: PS-kustannus. 333-343.
- Kronqvist, E-L. & Kumpulainen, K. 2011. Lapsuuden oppimisympäristöt: Eheä polku varhaiskasvatuksesta kouluun. Helsinki: WSOYpro Oy.

- Kuula, A. 2015. Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.
- L 19.1.1973/36. Varhaiskasvatuslaki. [Verkkosivu]. [Viitattu 19.10.2017]. Saatavana: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1973/19730036>
- Lipponen, L. 2011. Tutkiva oppiminen varhaispedagogiikassa. Teoksessa: E. Hujala & L. Turja. Varhaiskasvatuksen käsikirja. Jyväskylä: PS-kustannus. 31-38.
- Lukimat -Tietoverkkovälitteinen peruslukutaidon sekä matematiikan oppimisvalmiuksien oppimis- ja arviointiympäristö. Matemaattiset oppimisvaikeudet. [Verkkosivusto]. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti. Saatavana: <http://www.lukimat.fi/matematiikka/Vanhemmalle/matemaattiset-oppimisvaikeudet>
- Lusetti, E. & Aunio, P. 2012. Esikoululaisten matemaattisten taitojen kehityksen tukeminen Minäkin lasken! –harjoitusohjelmalla. NMI-Bulletin 22(3), 14-27.
- Malinen, P. 2004. Katsaus matematiikan oppimisen, oppimisvaikeuksien ja opetuksen tutkimuksiin Suomessa. Teoksessa: P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) Matematiikka- näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti, 11-17.
- Mattinen, A. 2006. Huomio lukumääriin: Tutkimus 3-vuotiaiden lasten matemaattisten taitojen tukemisesta päiväkodissa. Sarja C. Osa 247. Turku: Turun yliopisto.
- Mattinen, A., Räsänen, P., Hannula, M. M. & Lehtinen, E. 2010. Nallematikka: 4-5-vuotiaiden lasten oppimisvalmiuksien kehittäminen – pilottitutkimuksen tulokset. NMI-Bulletin, oppimisvaikeuksien erityislehti 2/2010, 41-59.
- Mattinen, A. 2011a. Lapsen matemaattinen maailma ja ajattelu. Teoksessa: Hujala, E. & Turja, L. Varhaiskasvatuksen käsikirja. Jyväskylä: PS-kustannus. 219-230.
- Mattinen, A. 2011b. Yksi, kaksi, kolme ja enemmän. Kielipolku 2/2011, 6-14.
- Mäkinen, O. 2006. Tutkimusetiikan ABC. Helsinki: Tammi.
- Niikko, A. 2008. Perustoimintojen pedagogiikka. Teoksessa: Helenius, A. & Korhonen, R. Pedagogiikan palikat: Johdatus varhaiskasvatukseen ja –kehitykseen. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy. 69-78.
- Niilo Mäki Instituutti. Matematiikka. [Verkkosivusto]. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti. [Viitattu 17.10.2017]. Saatavana: <https://www.nmi.fi/fi/oppimisvaikeudet/matematiikka>

- Opetushallitus. 2016. Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet. [Verkojulkaisu]. Helsinki: Opetushallitus. [Viitattu 17.3.2017]. Saatavana: http://www.oph.fi/download/179349_varhaiskasvatussuunnitelman_perusteet_2016.pdf
- Opetushallitus. 2017. Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet. Kokemäen kaupungin paikalliset varhaiskasvatussuunnitelmaratkaisut. [Verkojulkaisu]. Opetushallitus. [Viitattu 11.10.2017]. Saatavana: <http://kokemaki-fi-bin.aldone.fi/@Bin/87775e5c438bdae866605fbf83ab1833/1507726686/application/pdf/48858/Varhaiskasvatussuunnitelma01082017.pdf>
- Puura, P., Ollila, A. & Räsänen, P. 2001. Matematiikka. Teoksessa: T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Jyväskylä: PS-kustannus, 97-121.
- Rantala, I. 2015. Laadullisen aineiston analyysi tietokoneella. Teoksessa: R. Valli & J. Aaltola (toim.) Ikkunoista tutkimusmetodeihin 2: Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä: PS-kustannus, 108-133.
- Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. 2004. Matematiikka- näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. 2. uud. p. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Räsänen, P. 2012. Laskemiskyvyn häiriö eli dyskalkulia. Duodecim 128, 1168-1177.
- Sosiaalialan ammattikorkeakouluverkosto. 2016. Esitys sosionomi (AMK) – tutkinnon kompetensseista. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 1.11.2017]. Saatavana: <https://www.innokyla.fi/documents/1167850/5e8f1ef1-7a5b-4dfb-a629-0ea09dbfe904>
- Tiainen, T. & Välimäki, V. 2015. Lukuja liikkuen, tavuja touhuten. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Tiusanen, E. 2008. Päivittäiset toiminnot päivähoitossa. Teoksessa: Helenius, A. & Korhonen, R. Pedagogiikan palikat: Johdatus varhaiskasvatukseen ja –kehitykseen. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy. 79-97.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. uud. p. Helsinki: Tammi.
- Vilenius-Tuohimaa, P. 2006. Kieli varhaisen matemaattisen ajattelun rakentajana. Teoksessa: E. Kontu & E. Suhonen (toim.) Erityispedagogiikka ja varhaislapsuus. 2. painos. Helsinki: Yliopistopaino. 127-136.
- Vuorio, J-M. 2010. Matematiikka varhaiskasvatuksessa. Teoksessa: R. Korhonen, M-L. Rönkkö & J. Aerila (toim.) Pienet oppimassa: kasvatuksellisia näkökulmia varhaiskasvatukseen ja esiopetukseen. Turku: Turun yliopisto. 135-151.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelurunko

Liite 2. Tutkimusesite

Liite 3. Sopimus opinnäytetyöstä

LIITE 1 Haastattelurunko

HAASTATTELURUNKO

Taustatietoja

- Työnimike
- Koulutus
- Kuinka kauan olet työskennellyt varhaiskasvatuksessa?

Lasten matemaattisten taitojen edistäminen

- Millaista materiaalia käytät lasten matemaattisten taitojen edistämiseksi?
- Millaista yhteistyötä teet lasten vanhempien kanssa matemaattisten taitojen edistämiseksi?
- Millaisilla menetelmillä edistät lasten matemaattisia taitoja?

Kasvattajan keinot lasten matemaattisten taitojen tukemisessa

- Millaisia tuen tarpeita lapsilla on matemaattisissa taidoissa?
- Millaisilla keinoilla tai menetelmillä voit tukea lasten matemaattisia taitoja työssäsi?
- Miten huomioit lasten erilaiset tarpeet matemaattisten taitojen harjoittamisessa, kun suunnittelet toimintaa työssäsi?
- Millaisia menetelmiä hyödynnät lasten matemaattisten taitojen tukemisessa?

Lasten matemaattiset taidot ja arki

- Miten lasten matemaattiset taidot näkyvät arjen eri tilanteissa?
- Miten huomioit lasten matemaattiset taidot arjessa?
- Millaisia haasteita kohtaat lasten matemaattisten taitojen tukemisessa ja edistämisessä arjen eri tilanteissa?

Matemaattiset taidot ja lapsi

- Miten huomioit toimintaa suunnitellessasi lasten kehitystason sekä erot heidän matemaattisissa taidoissaan?
- Millaisia mahdollisia eroavaisuuksia tyttöjen ja poikien matemaattisissa taidoissa on?

- Miten lapsen kehollisuus näkyy matemaattisia taitoja edistäessä?

Lasten matemaattiset taidot ja kasvatusympäristö

- Miten kasvatusympäristö vaikuttaa lasten matemaattisten taitojen tukemiseen ja edistämiseen?
- Millaisia mahdollisuuksia kasvatusympäristö antaa lasten matemaattisten taitojen tukemiselle ja edistämiseksi?
- Miten ryhmäkokoo vaikuttaa lasten matemaattisten taitojen kehittymiseen?

LIITE 2 Tutkimusesite

Hyvä lastentarhanopettaja!

Olen sosionomiopiskelija Johanna Kannisto Seinäjoen ammattikorkeakoulusta. Teen opinnäytetyötä lasten matemaattisten taitojen tukemisesta ja edistämisestä. Opinnäytetyön tutkimus toteutetaan yhteistyössä Kokemäen varhaiskasvatuksen kanssa. Tarkoitukseni on selvittää, millaisia käsityksiä kasvattajilla on lasten matemaattisten taitojen tukemisesta ja edistämisestä.

Tutkimuksen aineistonkeruu tapahtuu teemahaastatteluilla, jotka ovat pituudeltaan n. 45 minuuttia. Lähetän haastattelurungon osallistujille etukäteen. Haastattelut äänitetään, ja aineisto hävitetään heti opinnäytetyön valmistumisen jälkeen. Aineistoa käsittelen vain minä, eikä päiväkotien tai haastateltavien nimiä julkaista opinnäytetyössä.

Ohjaavana opettajana minulla on opinnäytetyössäni Tiina Tiilikka, [REDACTED]

Jos sinulla herää kysyttävää liittyen opinnäytetyöhön tai haastatteluihin, voit olla yhteydessä minuun sähköpostitse tai puhelimitse.

Ystävällisin terveisin

Johanna Kannisto

[REDACTED]

[REDACTED]

LIITE 3. Sopimus opinnäytetyöstä



Sopimus opinnäytetyöstä

Opiskelijan tiedot

Nimi ja yhteystiedot (osoite, puhelin ja sähköposti):

Johanna Kannisto

Yksikkö ja tutkinto-ohjelma:

Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveystieteiden

Sosionomi (AMK)

Opinnäytetyön ohjaaja

Nimi ja yhteystiedot:

Tiina Tikka

Toimeksiantajan / työn tilaajan / yhteistyöorganisaation edustaja

Nimi:

Riitta Hankilahti

Asema organisaatiossa: varhaiskasvatuspäällikkö

Yhteystiedot:

Opinnäytetyön alustava nimi / aihe: Lasten matemaattisten taitojen edistäminen ja tukeminen varhaiskasvatuksessa

Opinnäytetyöhön kuuluvat tehtävät ja TKI-havainnot:

Teemahaastattelut

Opinnäytetyö tuottaa 15 TKI-opintopistettä [rakennusmestari (AMK) –tutkinnon opinnäytetyö 10 op ja ylempään AMK-tutkinnon opinnäytetyö 30 op]. Opiskelija luovuttaa sovitusta opinnäytetyöhön sisältyvistä TKI-tehtävistään kirjallisen raportin toimeksiantajalle (myös opinnäytetyö sellaisenaan voi toimia raporttina).

Työn tekemisestä aiheutuvien kustannusten korvaaminen: _____

Arvioitu aika opinnäytetyön tekemiseen: 1 / 3 / 2017 - 31 / 5 / 2017

Opinnäytetyö on julkinen asiakirja.

Opinnäytetyöni saa julkistaa Theseus-verkkokirjastossa (rasti ruutuun)



Päiväys: 16 / 3 / 2017

Johanna Kannisto
Opiskelija

Tiina Tikka
Ohjaaja

Riitta Hankilahti
Toimeksiantajan edustaja

HUOMAA! Sopimukseen mahdollisesti liittyvistä tekijänoikeuksista ja muista erityisehdoista on sovittava erikseen kirjallisesti.