



Jalonen Stiina

Varhaiseen tiedekasvatukseen soveltuva fyysinen oppimisympäristö

Tapaustutkimus päiväkotiki Menninkäisessä

Kandidaatin tutkielma  
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA  
Varhaiskasvatus  
2017

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Varhaiseen tiedekasvatukseen soveltuva fyysinen oppimisympäristö – Tapaustutkimus päiväkotiki Menninkäisessä (Stiina Jalonen)

Kandidaatin tutkielma, 34 sivua, 8 liitesivua

Joulukuu 2017

---

Tutkielman tavoitteena on perehtyä tiedekasvatuksen merkitykseen varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa. Teorialuvuissa selvitetään varhaisen tiedekasvatuksen tavoitteet sekä niiden yhteensopivuus Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin. Lisäksi määritellään, millainen fyysinen oppimisympäristö soveltuu varhaiseen tiedekasvatukseen. Tutkielman empiirisessä tapaustutkimuksessa selvitetään päiväkotiki Menninkäisen fyysisen oppimisympäristön soveltumista kemian ja fysiikan ilmiöiden tutkimukselliseen opiskeluun. Tapaustutkimukseen sisältyy havaintokäynti ja haastattelu, joiden avulla kartoitetaan päiväkodin tiloja sekä lapsille tarjolla olevia toimintamahdollisuuksia. Lisäksi kyselytutkimuksella selvitetään, mitä kemian ja fysiikan ilmiöiden tutkimukselliseen opiskeluun soveltuvaa välineistöä päiväkodilta löytyy.

Varhaisen tiedekasvatuksen toteuttamiseksi soveltuu tutkielman perusteella tutkimuksellinen opiskelu, jonka tavoitteena on tutkimisen perustaitojen opettaminen lapsille. Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteista löytyy tiedekasvatukseen liittyviä kirjauksia sekä oppimiskäsityksen, laaja-alaisen osaamisen, oppimisen alueiden että oppimisympäristön osalta. Varhaisen tiedekasvatuksen toteuttamiseen soveltuu fyysinen oppimisympäristö, joka herättää lasten mielenkiinnon luonnontieteellisiä ilmiöitä kohtaan ja tarjoaa niihin liittyviä toimintamahdollisuuksia. Tapaustutkimuksen tulosten mukaan päiväkotiki Menninkäisen tilat soveltuvat hyvin tutkimuksellisen opiskelun toteuttamiseen. Päiväkodilta löytyy välineistöä sekä kemian että fysiikan ilmiöiden tutkimiseen.

Tutkielman teoreettinen osuus auttaa jäsentämään sekä tiedekasvatukseen liittyvää että Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteiden sisältämää käsitteistöä. Tutkielma tarjoaa työkaluja tutkia minkä tahansa päiväkodin fyysisen oppimisympäristön soveltuvuutta tutkimukselliseen opiskeluun.

Avainsanat: fyysinen oppimisympäristö, tiedeosaaminen, tutkimisen perustaidot, tutkimuksellinen opiskelu, varhainen tiedekasvatus

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Varhainen tiedekasvatus</b> .....	<b>6</b>
2.1	Varhaisen tiedekasvatuksen toteuttaminen .....	7
2.2	Tutkimisen perustaidot varhaisen tiedekasvatuksen tavoitteena.....	8
2.3	Tiedekasvatus Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa .....	9
<b>3</b>	<b>Varhaiseen tiedekasvatukseen soveltuva fyysinen oppimisympäristö</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Tapaustutkimus päiväkotikiinnittäjässä</b> .....	<b>14</b>
4.1	Tapaustutkimuksen suunnittelu ja toteutus .....	14
4.2	Tulokset .....	16
4.3	Yhteenveto .....	20
<b>5</b>	<b>Pohdinta</b> .....	<b>22</b>
	<b>Lähteet</b> .....	<b>25</b>

# 1 Johdanto

Tiedeosaaminen on nimetty luku-, kirjoitus- ja laskutaidon rinnalla yhdeksi kansalaisten perustaidoksi. Opetusministeriön työryhmä on ehdottanut, että tiedeosaamisen lisäämiseksi kaikessa opetuksessa esiopetuksesta lukion loppuun asti tulisi painottaa tiedekasvatusta. (OPM 2004, 16–17.) Valtakunnallisesti toimivan, tiedekasvatusta edistävän ja kehittävän LUMA-keskuksen johtaja Maija Akselan mukaan tiedekasvatuksen tulisi kuulua luonnollisena osana jo varhaiskasvatukseen (Aksela 2012, 1). Tiedekasvatuksen merkitys korostuu nykyhallituksen asettamassa tavoitteessa nostaa Suomi maailman osaavimmaksi kansaksi vuoteen 2020 mennessä. Tiedekasvatuksen nykytilaa tarkastellut työryhmä toteaa muistiossaan, että myös varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen opetussuunnitelmat, oppimateriaalit, opetusmenetelmät sekä opettajien perus- ja täydennyskoulutus ovat oleellisia tiedekasvatuksen kannalta koko koulutusjärjestelmässä. Tiedekasvatuksen todetaan liittyvän vahvasti varhaiskasvatuksessa korostettavaan tutkimiseen, joka on yksi lapselle ominaisista tavoista oppia. (OPM 2014, saatekirje.) Tässä tutkielmassa tarkastellaan varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen opetussuunnitelmia tiedekasvatuksen näkökulmasta sekä tehdään kartoitusta päiväkodin käytössä olevista, tiedekasvatukseen soveltuvista oppimateriaaleista. Lisäksi esitellään tutkimista yhtenä tapana oppia tieteitä.

Tiedekasvatus on varhaiskasvatuksen piirissä ajankohtainen aihe. Jenni Vartiaisen (2016) väitöskirja käsittelee pienten lasten tutkimuksellisen luonnontieteiden opiskelun edistämistä tiedekerho-oppimisympäristössä, Kirsi Rehusen (2017) kirja Tiedeleikkejä pikkututkijoille kannustaa lastentarhanopettajia kokeilemaan lasten kanssa tutkimusten tekemistä. Varhaiskasvatuksen kentälle on myös perustettu tiedekasvatusta, tiedettä ja tutkimista kasvatustoiminnassaan painottavia yksityisiä päiväkoteja. Oma kiinnostukseni varhaiseen tiedekasvatukseen kumpuaa aikaisemmasta koulutuksestani ja työstäni kemian ja biologian opettajana.

Tutkielman aiheen rajautuminen on esitetty Kuvassa 1. suppiloa muistuttavana kuviona. Aihetta lähestytään teorialuvuissa määrittelemällä, mitä tiedekasvatuksella tarkoitetaan. Tämän jälkeen esitellään tutkimuksellinen opiskelu varhaiseen tiedekasvatukseen sopivana toteutustapana. Tutkimisen perustaitojen esittelyn kautta löydetään yhteys varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen opetuksen sisältöihin. Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin perehdytään tiedekasvatuksen näkökulmasta, minkä jälkeen aihe rajautuu varhaiseen tiedekasvatukseen soveltuvan fyysisen oppimisympäristön tarkasteluun.



Kuva 1. Tutkielman keskeiset käsitteet sekä tutkimusaiheen rajautuminen.

Kuvassa 1. sinisellä painetut käsitteet ja termit sisältyvät tutkielman teorialukuihin. Suppilon muoto kuvaa tutkielman aiheen rajautumisen lisäksi myös tutkielmassa esiintyvien käsitteiden välisiä suhteita. Kuvassa oranssilla painetut tekstit kuvaavat empiiristä tutkimusta, jonka kohteena oli ensisijaisesti tutkimukselliseen opiskeluun soveltuva välineistö. Fyysisen oppimisympäristön käsitteeseen perehtymisen jälkeen päädyttiin kartoittamaan myös päiväkodin tiloja ja lapsille tarjolla olevia toimintoja.

Tutkielmassa pyritään löytämään vastaukset neljään tutkimuskysymyksen:

1. Miten varhaista tiedekasvatusta tulisi toteuttaa?
2. Mitä tiedekasvatukseen liittyviä kirjauksia Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteista löytyy?
3. Minkälainen fyysinen oppimisympäristö soveltuu varhaiseen tiedekasvatukseen?
4. Miten päiväkotitilojen fyysinen oppimisympäristö soveltuu kemian ja fysiikan ilmiöiden tutkimukselliseen opiskeluun?

## 2 Varhainen tiedekasvatus

Tiedekasvatuksen tavoite on lisätä tiedeosaamista, joka määritellään taidoksi ajatella ja oppia sekä tiedoksi eri tieteenaloista. Tiedekasvatuksen tehtävä on tarjota tietoa ja osaamista, joiden avulla voidaan ymmärtää asioita ja ilmiöitä sekä niiden välisiä suhteita. Tiedekasvatuksen tulisi olla läsnä kaikessa opetuksessa. Voidaankin ajatella, että kaikki yleissivistävä tiedollinen opetus on tiedekasvatusta, vaikka tiedekasvatus käsitteenä liitetäänkin usein luonnontieteiden opetukseen. (OPM 2004, 16–17.) Varhaisella tiedekasvatuksella tarkoitetaan alle kouluikäisille lapsille suunnattua tiedekasvatusta, joka tässä tutkielmassa nähdään tapahtuvan varhaiskasvatuksen piirissä.

Tiedekasvatukseen liittyy oppimiskäsitys, jossa korostetaan kykyä päätellä, ymmärtää ja soveltaa tietoa. Opetuksen tehtävä on kehittää ajattelun ja ongelmanratkaisun taitoja. Opetuksessa korostetaan käsitteiden omaksumista sekä kokonaisuuksien hallintaa ja tutkivan oppimisen merkitystä. Oppija nähdään aktiivisena tiedonhankkijana, prosessoijana ja toimijana. (OPM 2004, 17.) Tutkiva oppiminen on pedagoginen malli, jonka tavoite on ajattelun kehittyminen ja yhteisen tietämisen edistäminen. Siinä korostetaan yhteistyötä ja vuorovaikutusta, tavoitteiden asettamista, kyselemistä, asioiden selvittämistä sekä itsearviointia. Tutkivassa oppimisessa arvioinnin tehtävä on tukea oppimisprosessia sekä parantaa oppijoiden yhteistä suoritusta. (Hakkarainen, Bollström-Huttunen, Pyysalo & Lonka 2004, 27.)

Tieteen opiskelussa on aina läsnä kolme ulottuvuutta. Kognitiivinen ulottuvuus tarkoittaa käsitteitä ja tieteen tekemisen prosesseja, episteeminen ulottuvuus tiedon arviointia ja sosiaalinen ulottuvuus tiedon rakentumista sosiaalisen ja kulttuurisen toiminnan kautta (Duschl & Grand 2008 Vartiainen 2016, 22 mukaan). Myös varhaisessa tiedekasvatuksessa pystytään huomioimaan kaikki nämä ulottuvuudet. Varhaisen tiedekasvatuksen avulla lapsille voidaan opettaa käsitteitä ja keinoja tehdä tiedettä eli tutkimista. Lasten kanssa voidaan vertailla havaintoja, arvioida omien tutkimusten tuloksia tai esimerkiksi kirjoissa saatavilla olevaa tietoa. Yhdessä tekemällä ja keskustelemalla voidaan rakentaa lapsille uutta yhteistä tietoa.

Tässä tutkielmassa varhainen tiedekasvatus nähdään tavoitteelliseksi toiminnaksi, jolla pyritään lisäämään varhaiskasvatuksen piirissä olevien lasten luonnontieteisiin liittyvää osaamista. Luonnontieteellä tarkoitetaan laajasti ajattelun prosessia, joka esittää, testaa, arvioi, kehittää tai toistaa elävässä luonnossa esiintyviä malleja (Samarapungavan, Mantzicopoulos & Patrick 2008, 870). Elävään luontoon liittyviä malleja ja ilmiöitä selittäviä tieteitä ovat mm. biologia,

fysiikka, kemia ja maantiede. Tämän tutkielman empiirisessä osassa tarkastelun kohteeksi on valittu kemian ja fysiikan ilmiöiden tutkiminen päiväkotiympäristössä. Rajauksen perusteena on se, että biologiaan ja maantietoon liittyvät teemat sisältyvät jo Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa Ympäristökasvatukseen (OPH 2016, 45, OPH 2014, 37). Luonto, kasvit, eläimet, vuodenajat tai erilaiset elinympäristöt ovat perinteisesti hyvin esillä varhaiskasvatuksen toiminnassa. Arjessamme on kuitenkin läsnä monia fysiikkaan ja kemiaan liittyviä ilmiöitä, joiden tutkiminen onnistuu pientenkin lasten kanssa.

## **2.1 Varhaisen tiedekasvatuksen toteuttaminen**

Varhaista tiedekasvatusta voidaan toteuttaa kolmella tavalla. Formaalia tiedekasvatusta on lastentarhanopettajan suunnittelema ja ohjaama toiminta, johon hän valmistelee välineet ja materiaalit sekä mallintaa toiminnan lapsille. Opettaja ohjaa lapsia rohkaisten heitä toimimaan ja tekemään havaintoja. Informaali tiedekasvatus on lapsen vapaasti valitsemaa toimintaa, jonka opettaja on suunnitellut ja asettanut saataville. Lapsi käyttää välineitä ja materiaaleja vapaasti oman mielenkiintonsa mukaan. Satunnaisella tiedekasvatuksella tarkoitetaan toimintaa, jota opettaja ei ole suunnitellut, vaan se kumpuaa lasten havainnoista. Opettajan tehtävä on tällöin käsitellä havaittua ilmiötä tarkemmin ja mahdollisesti laajentaa aiheen käsittelyä. (Neuman 1972 Tun 2006, 246 mukaan.) Ennen kuin lapsi pystyy itsenäisesti toimimaan tiedekasvatukseen tarkoitetuilla välineillä ja materiaaleilla, hänen täytyy saada ohjausta niiden käyttöön. Voidaan siis ajatella, että ennen informaalin tiedekasvatuksen toteutumista tarvitaan formaalia tiedekasvatusta. Satunnaisiin tilanteisiin tarttuminen taas on lapsilähtöisyyttä, joka varmasti lisää lapsen mielenkiintoa luonnontieteellisiä ilmiöitä kohtaan ja innokkuutta vapaaseen ja itsenäiseen tutkimiseen.

Luonnontieteiden opiskelu voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: oppiminen luonnontieteestä (learning about science), luonnontieteen oppiminen (learning science) ja tutkiminen (doing science). Tutkimuksellisella opiskelulla tarkoitetaan luonnontieteiden opiskelua tutkimalla, jolloin tavoitteena on oppia tutkimisen taitoja, tutkimuksen tekemistä, käsitteitä sekä tiedon arviointia. Tutkimuksellisessa opiskelussa oppijat tutkivat ilmiöitä esittämällä kysymyksiä, suunnittelemalla tutkimusasetelmia, keräämällä aineistoa, tekemällä johtopäätöksiä sekä lopuksi pohtimalla tekemiään päätelmiä. Tutkimuksellinen opiskelu kehittää kykyä ajatella ja toimia tieteellisesti. Pienille lapsille tutkimuksellinen opiskelu on prosessi, jolla tuetaan luonnontieteiden oppimista. Lisäksi se on oppimisen tulos, lapsi oppii tutkimista. (Vartiainen 2016, 21–22.)

Pienille lapsille soveltuu ns. ohjattu tutkimuksellinen opiskelu, jossa opettajan rooli on merkittävä kaikissa tutkimisen vaiheissa. Tutkimista edeltävässä vaiheessa opettaja rakentaa sopivan oppimisympäristön ja motivoi lapset tutkimiseen. Tutkimusvaiheessa opettaja avustaa kysymysten asettelussa, havaintojen ja tulkintojen tekemisessä, dokumentoinnissa sekä johtopäätösten tekemisessä. Tutkimuksen jälkeisessä vaiheessa lapset esittelevät tuloksensa ja niitä reflektoidaan ryhmässä opettajan ohjauksessa. Opettaja kysyy lapselta ajattelua tukevia kysymyksiä, muistuttaa ja antaa ohjeita. (Vartiainen 2016, 24–25.) Tämän tutkielman empiirisessä osassa mielenkiinnon kohteena ovat päiväkotiympäristön tarjoamat mahdollisuudet sekä ohjattuun eli formaaliin että informaaliin tutkimukselliseen opiskeluun.

## **2.2 Tutkimisen perustaidot varhaisen tiedekasvatuksen tavoitteena**

Pienten lasten tutkimuksellisessa opiskelussa tavoitteena on harjoitella tutkimisen perustaitoja: havaitsemista, tulkintaa, kommunikointia, mittaamista, luokittelua sekä ennusteiden ja kysymysten tekemistä. Oleellista on, että aikuinen sanoittaa, nimeää ja mallintaa tutkimisen taitoja. Havainnointi on merkittävin taito tieteellisen ilmiön tutkimisessa, ja sen tavoite on kerätä tietoa tutkittavasta asiasta. Havainnoinnissa käytetään useita aisteja ja sitä voidaan tehostaa apuvälineillä ja mittalaitteilla. (Vartiainen 2016, 26–27.) Mittaaminen lisää havaintojen tarkkuutta. Lasten kanssa voidaan mitata pituutta, massaa, aikaa ja lämpötilaa. (Vartiainen 2016, 29.) Pienten lasten kanssa luonnontieteisiin liittyviä ilmiöitä voidaan katsoa paljaalla silmällä tai suurenuslasin avulla. Kohdetta voidaan kuunnella tai ääntä voidaan tallentaa ja tallennetta toistaa tarvittaessa useaan kertaan. Joitain asioita voidaan maistaa, haistaa tai koskea. Mittaustulokset voidaan dokumentoida valokuvaamalla tai kirjata paperille käyttämällä lasten ikätasolle sopivia merkintätapoja.

Tärkeää havainnon tekemisessä on sen kuvailu, jota lapsi harjoittelee käyttämällä ensin verbejä, siten adjektiiveja ja lopulta luokittelua (Vartiainen 2016, 28). Luokittelussa asioita lajitellaan ryhmiin havaittujen piirteiden mukaan. Tärkeää on, että lapsi oppii perustelemaan, miksi hän sijoittaa asian tiettyyn luokkaan. (Vartiainen 2016, 29.) Lasten kanssa kuvailussa ja luokittelussa voidaan käyttää sanallistamisen lisäksi apuna piirtämistä, eleitä, ilmeitä tai kehon liikettä.

Havainnon kuvailun jälkeen sille ehdotetaan selitystä eli tehdään tulkinta. Tulkinnoista ja havainnoista kommunikoidaan eli vaihdetaan tietoa ja ajatuksia kertomalla, kyselemällä, esittele-



mällä kuvia tai matkimalla ilmiötä kehollisesti. Havaintojen ja aikaisempien kokemusten perusteella tehdään ennuste eli arvaus siitä, mitä mahdollisesti tulee seuraavaksi tapahtumaan. (Vartiainen 2016, 28–30.)

Kaikessa oppimisessa hyvänä lähtökohtana voidaan pitää lasten tekemiä kysymyksiä. Kysyminen on osoitus siitä, että lapsi on tehnyt havainnon, ajatellut havaitsemaansa asiaa ja yrittänyt yhdistää sitä aikaisempiin tietoihinsa ja kokemuksiinsa. Luonnontieteiden opetuksessa tärkeää on kannustaa lasta tekemään kysymyksiä. Kysymysten esittämistä voidaan harjoitella opettajan antaman mallin avulla. Kysyminen on tutkimisen taito, jolla voidaan pyrkiä saamaan lisää tietoa, ratkaisemaan ongelmia tai kyseenalaistamaan. (Vartiainen 2016, 30–31.) Tutkimuksellisessa opiskelussa siis hyödynnetään lasten kysymyksiä tutkittavien aiheiden valinnassa ja toisaalta opetellaan kysymisen taitoa.

### **2.3 Tiedekasvatus Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa**

Varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa opetuksen pohjana on oppimiskäsitys, jonka mukaan oppiminen on vuorovaikutteista ja kokonaisvaltaista. Lapsi nähdään aktiivisena toimijana, joka oppii tekemällä havaintoja, tarkkailemalla ympäristöään ja tutkimalla. Opetuksessa lapsia ohjataan käyttämään erilaisia oppimisen tapoja ja siinä hyödynnetään lasten tutkimisen halua. (OPH 2016, 20–21, OPH 2014, 16.) Opetuksessa korostetaan toiminnallista oppimista, esimerkiksi tutkimista, lapselle ominaisena tapana oppia. Lapsia rohkaistaan kysymään, ihmettelemään, tekemään päätelmiä sekä ratkaisemaan yhdessä ongelmia. (OPH 2016, 38, OPH 2014, 28.) Toiminnallinen opetus on vuorovaikutuksellista toimintaa, jossa oppijat ovat aktiivisia tiedon etsijöitä, käsittelijöitä, ajattelijoita, toimijoita ja ongelmanratkaisijoita. Toiminta on kokonaisvaltaista, oppimisen kohteena olevan asian työstämistä. Se voi olla tekemistä, kokemista tai reflektointia. Toiminnallinen opetus toteutuu parhaiten ryhmässä, jossa oppijat rakentavat uutta tietoa yhdessä jakamalla näkemyksiään ja ajatuksiaan. Reflektoinnilla tarkoitetaan kokemusten jakamista varsinaisen toiminnan aikana ja sen jälkeen. (Kaisla & Välimaa 2009, 111–116.)

Varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa luodaan pohja laaja-alaiselle osaamiselle, joka tarkoittaa tiedon- ja taidonalat ylittävää ja yhdistävää osaamista sekä kykyä käyttää tietoja ja taitoja. Lapsen ajattelun ja oppimisen taidot kuuluvat yhtenä osa-alueena laaja-alaiseen osaamiseen. (OPH 2014, 16–17, OPH 2016, 21–22.) Varhaiskasvatuksessa ajattelun ja oppimisen taitoja tuetaan mahdollistamalla ihmettely, oivaltaminen ja oppimisen ilo. Lasta rohkaistaan kysymään

ja kyseenalaistamaan. Yhdessä harjoitellaan ympäristön ja sen ilmiöiden jäsentämistä, nimeämistä ja kuvaamista. (OPH 2016, 22.) Esiopetuksessa käytetään ongelmanratkaisu- ja tutkimustehtäviä sekä ohjataan lapsia kysymään ja kyseenalaistamaan. (OPH 2014, 17.)

Voidaan siis todeta, että oppimiskäsitys varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa on yhtenevä tiedekasvatuksessa opetuksen pohjana olevan oppimiskäsityksen kanssa. Laaja-alaisen osaamiseen taas sisältyy tiedeosaamisen määritelmä. Tiedeosaamisen lisääminen tutkimuksellisen opiskelun kautta ja tieteen tekemisen ulottuvuudet sopivat hyvin yhteen vuorovaikutukseen ja toiminnallisuuden perustuvan oppimisen kanssa sekä tukevat ajattelun ja oppimisen taitoja.

Varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen opetuksen sisällöt on jaoteltu viideksi kokonaisuudeksi: kielten rikas maailma, ilmaisun monet muodot, minä ja meidän yhteisömme, tutkin ja toimin ympäristössäni sekä kasvan, liikun ja kehityn (OPH 2014, 31–38, OPH 2016, 40–47). Näihin kaikkiin voidaan liittää tiedekasvatuksen teemoja. Tutkimuksellisen opiskelun avulla voidaan vahvistaa lasten kielellisiä taitoja ja valmiuksia. Luontoa ja sen ilmiöitä tutkimalla tuetaan kielten ymmärtämisen taitoja sekä lisätään kielellistä muistia ja sanavarantoa. Sanallisia ilmaisu-taitoja voidaan harjoitella esittelemällä tutkimuksia tai kuvailemalla luontoa. Tutkimuksellinen opiskelu tarjoaa yhden mahdollisuuden harjoitella toimimista erilaisissa yhteisöissä, ryhmissä, toisten huomioon ottamista ja erilaisuuden hyväksymistä. Lapsen kasvuun ja kehitykseen liittyen voidaan tehdä terveyteen ja ravitsemukseen liittyviä tutkimuksia.

Tutkin ja toimin ympäristössäni kokonaisuus sisältää ympäristö- ja teknologiakasvatuksen sekä matemaattisten taitojen harjoittelun (OPH 2014, 35–37, OPH 2016, 44–46). Ympäristökasvatuksen tavoitteista ympäristöstä oppiminen on tiedekasvatuksen ytimessä. Ympäristön sekä luonnon ilmiöiden havainnointi, niistä keskustelu ja niiden tutkiminen koetaan tärkeiksi. Lisäksi lapsille halutaan opettaa käsitteiden käyttöä sekä tiedon etsimistä. (OPH 2016, 45.) Varhaiskasvatuksen teknologiakasvatuksen tavoitteet ovat samat kuin tiedekasvatukselle valtakunnallisesti asetetut tavoitteet. Lapset halutaan tutustuttaa tutkivaan ja kokeilevaan työtapaan. Lapsia myös rohkaistaan tekemään kysymyksiä, etsimään niihin vastauksia, tekemään päätelmiä ja kuvailemaan niitä. (OPH 2016, 45–46.) Esiopetuksen ympäristökasvatuksen tavoitteissa mainitaan erikseen kokeiden tekeminen, havaintovälineiden käyttö, havainnoista keskustelu sekä havaintojen luokittelu. Lapsia myös ohjataan pohtimaan syy-seuraussuhteita. (OPH 2014, 37.) Tutkimuksellinen opiskelu tarjoaa myös monia mahdollisuuksia kehittää matemaattista ajattelua. Tutkimuksia tehdessä voidaan harjoitella luokittelua, vertailua, mittaamista, aikakäsitystä sekä tukea lukukäsitteen kehittymistä.

### 3 Varhaiseen tiedekasvatukseen soveltuva fyysinen oppimisympäristö

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan sitä tilaa tai paikkaa, jossa oppiminen tapahtuu sekä oppimista tukevaa, ihmisten muodostamaa yhteisöä (Manninen, Burman, Koivunen, Kuittinen, Luukannel, Passi & Särkkä 2007, 16). Käsitteeseen oppimisympäristö sisältyy fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen ulottuvuus. Varhaiskasvatuksessa oppimisympäristöillä tarkoitetaan niitä tiloja, paikkoja, yhteisöjä, käytäntöjä, välineitä ja tarvikkeita, jotka tukevat lasten kehitystä, oppimista ja vuorovaikutusta. (OPH 2016, 31.) Päiväkodin tilat antavat fyysiset puitteet kaikki eri ulottuvuudet huomioivalle oppimisympäristölle (Reunamo, Virkki & Hietala 2014, 111).

Käsitteeseen oppimisympäristö liittyy lastentarhanopettajan rooli, joka aikaisemmin oli tiedon välittäminen lapsille opetussuunnitelman mukaisesti. Nykyään opettajan keskeisin tehtävä on oppimista tukevan oppimisympäristön rakentaminen (Hujala 2002, 66–67) toiminnan pohjana olevien tavoitteiden (OPH 2016, 31) ja oppimiskäsityksen (OPH 2014, 23) mukaisesti. Oppimisympäristöllä tarkoitetaan tällöin myös sitä pedagogista kontekstia, jossa oppiminen tapahtuu (Fraser 1998 Mannisen ym. 2007, 17 mukaan). Oppimisympäristö voidaankin nähdä pedagogisena mallina, joka ohjaa toiminnan suunnittelua (Manninen ym. 2007, 18). Oppimisympäristön suunnittelussa pedagoginen näkökulma korostaa niitä oppimiseen liittyviä toimintamahdollisuuksia, joita lapsi havaitsee ympäristössään (Land & Hannafin 2000 Kronqvist & Kumpulaisen 2011, 47 mukaan). Pedagogisesti hyvässä oppimisympäristössä on tarjolla oppimista tukevia toimintamahdollisuuksia, joista lapsi omaehtoisesti valitsee itseään kiinnostavat toiminnot (Hujala 2002, 102–103). Lasten ideoiden ja kiinnostuksen kohteiden tulisikin näkyä oppimisympäristössä (OPH 2016, 31–32).

Tässä tutkielmassa keskitytään fyysiseen oppimisympäristöön, johon katsotaan kuuluvaksi päiväkodin sisätilat sekä käytössä olevat välineet ja tarvikkeet. Tapaustutkimuksen kohteena on fyysisen oppimisympäristön soveltuminen varhaiseen tiedekasvatukseen. Näkökulma oppimisympäristöön on didaktinen, millä tarkoitetaan oppimistavoitteiden asettamista oppimisympäristölle. Oletuksena on tällöin, että fyysisen oppimisympäristön elementeillä voidaan tukea oppimisprosessia, tässä tapauksessa tiedekasvatuksen tavoitteiden toteutumista. (Manninen ym. 2007, 108.) Tutkielmassa nähdään varhaisen tiedekasvatuksen tavoitteeksi tutkimisen ja ajattelun taitojen oppiminen oppimisympäristössä, joka mahdollistaa tutkimuksellisen luonnontieteiden opiskelun (Vartiainen 2016, 18).

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa määritelty, lasten luontaista uteliaisuutta ja oppimisen halua tukeva oppimisympäristö, joka ohjaa lasta maailman tutkimiseen kaikilla aisteillaan (OPH 2016, 31–32), tukee varhaisen tiedekasvatuksen tavoitteita. Sen tulisi tarjota lapselle mahdollisuuksia ihmetellä, havainnoida ja tutkia häntä ympäröivää maailmaa sekä saada vastauksia hänen siitä esittämiinsä kysymyksiin. Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet määrittelee kokonaisvaltaisen oppimisympäristön, joka tarjoaa mahdollisuuksia asioiden monipuoliseen tarkasteluun toiminnallisia työtapoja käyttäen sekä kannustaa aktiiviseen, yhteisölliseen ja itsenäiseenkin oppimiseen (OPH 2014, 23–24). Tutkimuksellinen opiskelu soveltuu määritelmän mukaan erinomaisesti esiopetuksessa toteutettavaksi tiedekasvatuksen muodoksi.

Varhaisen tiedekasvatuksen toteuttamista varten lastentarhanopettajan tehtävä on suunnitella oppimisympäristö, joka tarjoaa luonnontieteisiin liittyvää toimintaa, tarvikkeita ja materiaaleja. Kun ympäristö on olemassa, lasten tutkiminen johdattaa toimintaa eteenpäin ja uusiin suuntiin, nostaen esiin ideoita, kysymyksiä ja haasteita. (Worth & Grollman 2003 Tun 2006, 246 mukaan.) Oppimisympäristön suunnittelussa tulisi huomioida lasten esittämät luonnontieteellisiin ilmiöihin liittyvät kysymykset (Vartiainen 2016, 25). Mielenkiinnon herättämiseksi luonnontieteisiin liittyviä materiaaleja, kuten kirjoja ja julisteita tai tutkimusvälineitä voidaan laittaa näytteille. Myös lasten luonnontieteisiin liittyviä töitä, saavutuksia tai tutkimuksia voidaan dokumentoida ja laittaa esille. (Farmery 2002, 114–116.)

Varhaiskasvatussuunnitelman perusteiden mukaan oppimisympäristössä tulee olla käytössä monipuolisia ja turvallisia leikki- ja toimintavälineitä (OPH 2016, 32). Varhaisessa tiedekasvatuksessa tarvitaan erilaisia välineitä, joiden avulla lapset voivat tutkia ja kokeilla itse. Turvallisuustekijät ja lasten kyky käyttää välineitä määrittelevät sen, ovatko ne vapaasti saatavilla vai opettajan hallussa. (Farmery 2002, 123.) Lapsille esiteltyt ja tutut, havainnointiin tai mittaamiseen tarkoitetut välineet tulisi olla käytettävissä koko ajan, ei vain ”tiedetuokioilla” (Gelman & Brenneman 2004, 153). Jotkut tiedekasvatukseen liittyvät toiminnot saattavat olla äänekkäitä tai sotkuisia. Siksi on hyödyllistä, että niille varataan oma paikka sisätiloissa. Tilaa vaativat ja sotkuiset tutkimukset voidaan myös toteuttaa ulkona. (Farmery 2002, 114.)

Oppimisympäristön tulisi mahdollistaa pitkäkestoinen työskentely. Tiedekasvatuksen pitäisi olla sulautettuna muuhun toimintaan ja johdonmukaisesti läsnä lapsen arjessa. Päivittäinen työskentely voidaan mahdollista käyttämällä erilaisia välineitä, kuten tiedemuistivihkoa, johon lapsi voi kirjata havaintojaan mm. piirrosten ja leimojen avulla. (Beatty 2005, 6–7.) Pitkäkestoinen, päivittäinen työskentely voidaan turvata myös varaamalla tutkimiseen oma pöytä, jota

ei tarvitse päivittäin siivota. Tiloista riippuen tutkiminen voisi tapahtua rauhallisessa nurkkauksessa tai tilassa, jossa ei ole käynnissä vauhdikkaita leikkejä samaan aikaan. Tämä vastaisi myös esiopetuksen tavoitteeseen antaa mahdollisuus työskennellä itsenäisesti, omassa rauhassa.

## 4 Tapaustutkimus päiväkotikiinnityksessä

### 4.1 Tapaustutkimuksen suunnittelu ja toteutus

Tapaustutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten päiväkodin fyysinen oppimisympäristö soveltuu varhaiseen tiedekasvatukseen, tarkemmin fysiikan ja kemian ilmiöiden tutkimukselliseen opiskeluun. Tutkimuksen kohteeksi rajattiin päiväkodin sisätilat. Tapaustutkimuksen suunnittelussa käytettiin mallina Yhdysvalloissa julkaistua tutkimusta esiopetuksen oppimisympäristöjen soveltuvuudesta tiedekasvatukseen (Tu 2006) sekä Iso-Britannian kansallisten varhaiskasvatuksen tavoitteiden mukaan laadittuja ohjeita tiedekasvatuksen toteuttamisesta (Farmery 2002). Tapaustutkimuksessa kiinnitettiin huomiota päiväkodissa tarjolla oleviin tiedekasvatukseen liittyviin toimintoihin (Tu 2006, 246) sekä tutkimukselliseen opetukseen soveltuviin välineisiin ja tarvikkeisiin (Tu 2006, 248, Farmery 2002, 120–121). Lisäksi kartoitettiin käytettävissä olevia tilat sekä esille asetetut materiaalit, jotka herättävät lapsen kiinnostuksen luonnontieteellisiä ilmiöitä kohtaan ja joiden avulla lapsi voi saada niistä tietoa. (Farmery 2002, 113–116).

Yhdysvalloissa esiopetuksen luokkien fyysinen oppimisympäristö on jaettu oppimisalueisiin, joissa lapset toimivat vapaan leikin aikana. Yleisimpiä oppimisalueita ovat taide, rakentelu, kädentaidot, tiede, draamaleikki, kieli ja lukeminen sekä aistit. Kullekin alueelle on suunniteltu toimintaa ja valittu materiaaleja, jotka tukevat lapsen oppimista. Lapset saavat itse valita, millä alueella toimivat ja vaihtaa aluetta oman mielenkiinnon mukaan. Opettajat kulkevat luokassa, havainnoivat, arvioivat ja ohjaavat lapsia. Tiedealueella lapset tutkivat ja kokeilevat erilaisia materiaaleja sekä harjoittelevat tutkimisessa tarvittavia taitoja, kuten havainnointia, luokittelua, vertailua, kommunikointia sekä ennusteiden ja johtopäätösten tekemistä. Tiedealueella tulisi olla lapsen työskentelyyn sopiva pöytä, tutkimiseen tarvittavia välineitä ja tarvikkeita sekä tutkittavia materiaaleja, joita tulisi päivittää tarpeen mukaan. (Tu 2006, 247.)

Yhdysvaltalaisesta tutkimuksesta selvitettiin, minkälaisia tiedekasvatukseen liittyviä toimintoja esiopetusluokkien fyysinen oppimisympäristö tarjoaa lapsille. Huomion kohteena oli yleisimmät oppimisalueet. Lisäksi kartoitettiin, onko lasten käytössä tietokone, voivatko lapset harjoitella keittiötaitoja tai leikkiä hiekkalaatikon, allaspöydän, jossa on vettä tai luokittelupöydän ääressä. Oletuksena oli, että kaikki edellä mainitut kohteet sisältävät toimintoja, joiden avulla lapsi voi harjoitella tutkimisessa tarvittavia taitoja. Tiedealueella lapsi voi esimerkiksi yhdistellä vesivä-

reja ja samalla opetella havaintojen tekemistä. Keittiötaidoilla taas tarkoitetaan esimerkiksi tilavuuksien mittaamista. (Tu 2006, 247.) Hiekkalaatikolla tai allaspöydän äärellä harjoitellaan tilavuuksien mittaamista sankkojen ja mitta-astioiden avulla, suppilon käyttöä, veden kauhomista tai tutkitaan pienesineiden kellumista. Allaspöydällä voidaan leikkiä veden lisäksi jauhoilla tai siemenillä. Luokittelupöydälle on kerätty esineitä, joita lapset luokittelevat eri ryhmiin (Tu 2006, 250.) Luokittelua voi tehdä esim. värin, muodon, koon tai materiaalien mukaan.

Tapaustutkimuksessa haluttiin selvittää, mitä sellaisia toimintoja päiväkotiki Menninkäisessä lapsille on tarjolla, joiden avulla voi harjoitella tutkimisen perustaitoja tai tutkimuksissa tarvittavia kädentaitoja, kuten sekoittamista, suodattamista tai tilavuuksien mittaamista. On tärkeää tiedostaa, että monet leikit tarjoavat mahdollisuuksia edellä mainittujen taitojen harjoitteluun. Esimerkiksi rakenteluleikeissä lapsi harjoittelee luokittelua tai tekee havaintoja mitoista ja lukumääristä (Turja 2016, 181). Oletuksena tutkimuksessa oli, että päiväkodista ei löydy varsinaista tiedealuetta. Tutkimuksessa haluttiin selvittää, mitä kemian ja fysiikan ilmiöiden tutkimukselliseen opiskeluun sopivia välineitä, tarvikkeita ja materiaaleja päiväkodista löytyy ja miten ne ovat esillä oppimisympäristössä. Tulosten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä, onko lapsilla mahdollisuus informaaliin tutkimukselliseen opiskeluun ja onko lastentarhanopettajalla mahdollisuus toteuttaa ohjattua tutkimuksellista opiskelua eli formaalia tiedekasvatusta.

Iso-Britannian varhaiseen tiedekasvatukseen soveltuvien ohjeitten mukaan tehokkaan oppimisympäristön luominen riippuu sekä käytettävistä tiloista että siitä, miten tiloja käytetään. Ohjeissa puhutaan siitä, kuinka luokkahuoneen järjestelyssä tulee ottaa huomioon erilaiset toiminnot ja kuinka tiettyihin toimintoihin tarkoitettut alueet kannattaa rajata erilleen toisistaan. Ohjeissa kannustetaan asettamaan esille julisteita ja kirjoja, jotka tarjoavat lapsille tietoa luonnontieteistä. (Farmery 2002, 113–116.) Tapaustutkimuksessa haluttiin selvittää, kuinka paljon tilaa päiväkotiki Menninkäisen lapsiryhmillä on käytettävissä, miten tiloja käytetään sekä onko tiloissa esillä luonnontieteitä käsitteleviä julisteita ja kirjoja. Tulosten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä, onko päiväkodissa mahdollista ottaa käyttöön tiedekasvatusta varten oma tiedealue ja houkutteleeko oppimisympäristö lasta luonnontieteellisten ilmiöiden äärelle.

Tapaustutkimukseen liittyi havainnointikäynti, päiväkodin johtajan haastattelu sekä kyselytutkimus. Havainnointikäynnillä ja haastattelulla tutustuttiin päiväkodin sisätiloihin, lapsille suunnattujen toimintojen järjestämiseen sisätiloissa sekä toimintojen sisältöihin. Haastattelun ja ha-

vaintojen teon runkona käytettiin Havaintolomaketta (Liite 1.). Kyselytutkimus toteutettiin lomakkeella (Liite 2.), jolla kartoitettiin, mitä fysiikan ja kemian tutkimukselliseen opiskeluun soveltuvia välineitä ja tarvikkeita lapsiryhmissä on käytössä.

Kyselylomakkeen laatimisessa käytettiin mallina Tun (2006) tutkimusta ja Farmeryn (2002) opasta. Lisäksi käytiin läpi lapsille suunnattuja kemian ja fysiikan kokeellisia töitä kolmesta eri lähteestä (Rehunen 2017, Sundsten & Jäger 2002, Wajnberg 2014) ja hyödynnettiin Oulun yliopiston Matematiikka ja tiedekasvatus -kurssin materiaaleja<sup>1</sup>. Kyselylomakkeeseen listatut asiat voidaan luokitella seuraavasti: mielenkiintoa herättävät elementit, tutkimuksissa käytettävät laitteet, tutkimuksissa käytettävät välineet, tutkimuksissa tarvittavat tarvikkeet, suojavaarusteet, tutkimuksissa tarvittavat aineet, tieteellisiin ilmiöihin tutustuttavat leikkivälineet. Lomakkeeseen on listattu 77 tarviketta ja välinettä sekä neljä leikkivälinettä, joiden käyttöä ryhmässä arvioidaan neliportaisesti: on esillä ja lasten vapaasti käytettävissä, käytetään aikuisen ohjauksessa toiminnassa, löytyy varastosta – ei käytössä, ei löydy ryhmästä.

Tutkimuspäiväkodiksi valikoitui satunnaisesti kunnallinen päiväkotiki Menninkäinen Kajaanista. Päiväkodissa toimii kolme lapsiryhmää: alle 3-vuotiaitten ryhmä Kiitäjät, 3–5-vuotiaitten ryhmä Aamuruskot sekä 4–6-vuotiaitten lasten integroitu ryhmä Piiparit. Kyselytutkimus toteutettiin yhdellä lomakkeella, johon päiväkodin henkilökunnalla oli aikaa vastata kaksi viikkoa. Kaikki lapsiryhmät vastasivat kyselyyn. Lomakkeeseen merkattiin kunkin välineen kohdalle lapsiryhmän nimen alkukirjain siihen kohtaan, joka parhaiten kuvaa välineen käyttöä ryhmässä. Tulokset on laskettu manuaalisesti. Tuloksia esittelevät pylväsdiagrammit on tehty Excel-taulukkolaskentaohjelmalla.

## 4.2 Tulokset

### **Päiväkodin tilat, toimintojen järjestäminen ja toimintojen sisällöt**

Päiväkodissa tehdyn havaintokäynnin ja päiväkodin johtajan haastattelun perusteella havaittiin, että jokaisella lapsiryhmällä on enemmän kuin yksi tila käytettävissä. Alle 3-vuotiaiden ryhmällä on käytössä kolme huonetta, kahdella muulla ryhmällä on käytössä useita huoneita. Jokaisessa lapsiryhmässä on mahdollista ottaa johonkin huoneeseen käyttöön pöytä, jota ei tarvitse siivota päivittäin.

<sup>1</sup> Matematiikka ja tiedekasvatus, kevät 2017, Kaisa Koivuperä, Kasvatustieteiden tiedekunta, Oulun yliopisto



Tutkimuspäiväkodissa toimintoja ei ole järjestetty oppimialueittain, kuten mallitutkimuksessa. Jokainen ryhmä on järjestänyt toiminnot omalla tavallaan, ottaen huomioon tilat, lasten iät sekä kiinnostuksen kohteet. Jokaisessa ryhmästä löytyy välineitä rakentelu-, draama-, rooli- ja esineleikkiin sekä kädentaitojen ja kielellisten taitojen harjoitteluun. Taidekasvatuksen materiaaleja on esillä lasten ikätaso huomioon ottaen. Ryhmissä on pöytätietokoneiden sijasta käytössä tablettitietokoneet.

Päiväkodissa on monipuolinen valikoima leikki- ja toimintavälineitä. Lapset tietävät, mitä mistäkin varastosta tai komerosta löytyy ja saavat välineet käyttöönsä pyytämällä aikuiselta, jos ne eivät ole näkyvillä. Päiväkodissa on hylly- ja varastotilaa runsaasti. Kaikki välineet eivät ole aina käytössä, vaan niitä kierrätetään.

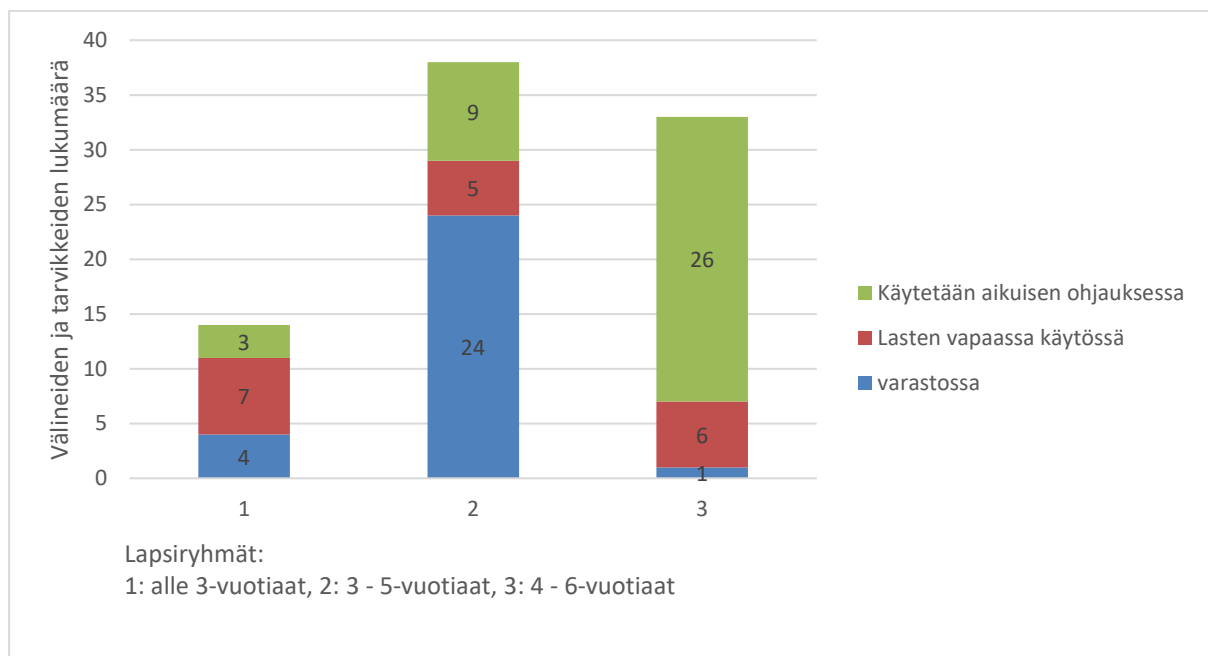
Lapsilla on mahdollisuus tutkia luonnonmateriaaleja, luonnonilmiöitä ja ötoköitä vapaasti ulkona mutta ei sisällä. Lapsilla on mahdollisuus harjoitella luokittelua. Luokitteluvälineitä on esillä jokaisessa ryhmässä, mutta niitä ei ole suunnitellusti järjestetty esimerkiksi samaan hyllyyn. Lapsilla ei ole mahdollisuutta leikkiä hiekalla sisällä, mutta päivittäin ulkona. Lapsilla on mahdollisuus leikkiä sisällä vedellä. Päiväkodissa on myös pieni uima-allas. 3–5-vuotiaitten ryhmässä on lasten keittiössä myös tiskialtaat ja vesipiste, jonka veden aikuinen voi kytkeä päälle tai pois. Samassa tilassa on myös sähköliesi, jonka virran aikuinen voi tarvittaessa kytkeä päälle. 4–6-vuotiaitten lasten tiloissa on pesuhuone, jossa on suihku ja vesipiste sekä pöytätilaa. Tilaa käytetään lähinnä varastona ja maalaustöiden kuivattamiseen sekä keskeneräisten askartelun säilyttämiseen.

Pilkkomista ja veitsen käyttöä harjoitellaan esimerkiksi muovailussa, leikkaamista askarteluissa. 3–5-vuotiaiden ryhmässä on mahdollisuus harjoitella pilkkomista leikkivihanneksilla, joiden puoliskot ovat kiinni tarroilla. Aikuisen ohjauksessa päiväkodissa kuoritaan hedelmiä ja pilkotaan vihanneksia sekä leivotaan, jolloin harjoitellaan sekoittamista, tilavuuksien mittaamista ja kannulla kaatamista. Ruokailussa lapset ottavat ruuan, voitelevat leivän, kantavat tarjottimen ja kaatavat maidon tölkestä itse. Päiväkodissa on ulkovarastossa allaspöytä, jota käytetään lähinnä kesäisin vesileikkeihin.

Päiväkodista löytyy runsaasti omia kirjoja ja niitä lainataan myös kirjastosta. Opettajilla on käytettävissä tiedekasvatukseen liittyvää materiaalia. Kyselyn perusteella (Liite 2.) jokaisessa lapsiryhmässä on tiedekasvatukseen liittyviä kirjoja esillä lasten vapaasti käytettävissä. Luonnontieteitä käsitteleviä julisteita on esillä kahdessa ryhmässä, lisäksi niitä löytyy myös varastosta.

## Tutkimukselliseen opiskeluun soveltuvat välineet ja tarvikkeet

Henkilökunnan täyttämän kyselyn (Liite 2.) mukaan päiväkodilta löytyy 45 erilaista tutkimukselliseen opiskeluun soveltuvaa välinettä tai tarviketta. Kuvassa 2. on esitetty välineiden ja tarvikkeiden lukumäärät sekä niiden jakautuminen käytön mukaan lapsiryhmittäin. Vähiten välineitä ja tarvikkeita löytyy alle 3-vuotiaitten ryhmästä ja eniten 3–5-vuotiaitten ryhmästä. 4–6-vuotiaitten ryhmästä välineitä ja tarvikkeita löytyy hieman vähemmän kuin 3–5-vuotiaitten ryhmästä. Tulos on hyvä siitä näkökulmasta, että turvallisuusseikat ja lasten taidot huomioituna, monipuolisin välineistö tarvitaankin isompien lasten ryhmissä. Välineistön runsauden perusteella lastentarhanopettajalla on parhaat mahdollisuudet toteuttaa formaalia tiedekasvatusta 3–5-vuotiaitten ryhmässä. Tarkasteltaessa välineistön käyttöä lapsiryhmittäin huomataan kuitenkin, että suurin osa tämän lapsiryhmän välineistä ja tarvikkeista on varastossa käyttämättömänä.

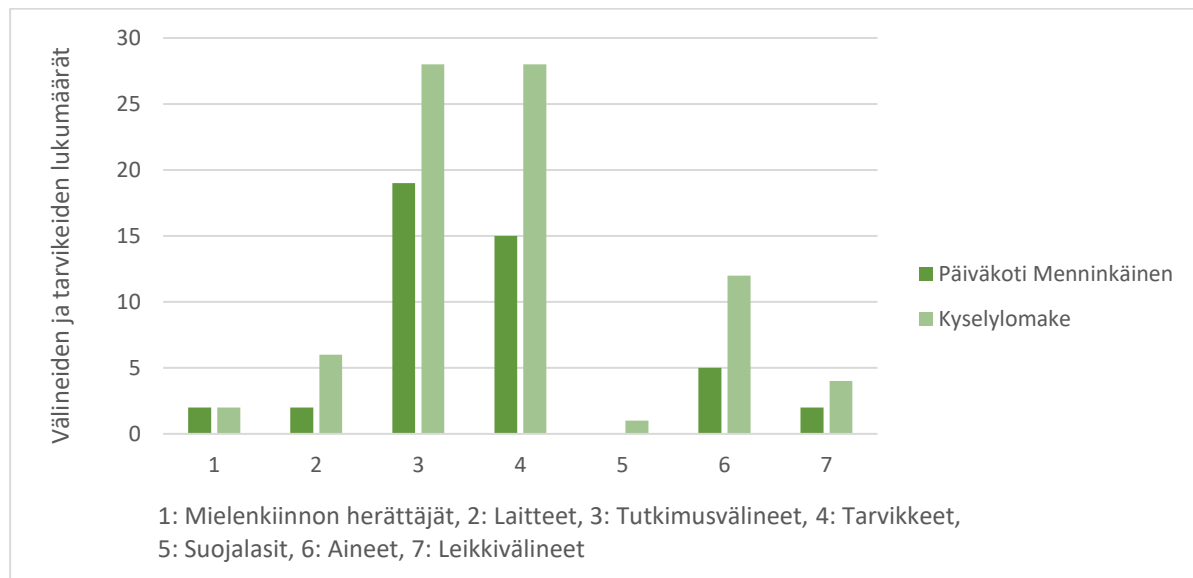


Kuva 2. Välineiden ja tarvikkeiden lukumäärät lapsiryhmittäin.

Alle 3-vuotiaitten ryhmässä puolet ja isompien lasten ryhmissä vain pieni osa välineistöstä on lasten vapaassa käytössä. Tuloksen mukaan alle 3-vuotiailla lapsilla on tällä välineistöllä parhaat mahdollisuudet informaaliiin tiedekasvatukseen. Suurinta osaa 4–6-vuotiaitten lasten ryhmän välineistä ja tarvikkeista käytetään aikuisen ohjauksessa. Tuloksen perusteella tässä lapsiryhmässä on parhaat mahdollisuudet toteuttaa formaalia tiedekasvatusta.

Kuvassa 3. on vertailtu päiväkodilta löytyvien ja kyselylomakkeeseen listattujen välineiden ja tarvikkeiden lukumääriä luokittain. Kyselylomakkeeseen on listattu eniten tutkimusvälineitä ja erilaisia tarvikkeita ja näitä päiväkodiltakin löytyy eniten. Tablettitietokoneet ja tasapainovaaka

ovat ainoat tutkimuksissa tarvittavat laitteet, jotka päiväkodista löytyvät. Tablettitietokoneet ovat alle 3-vuotiaitten ryhmässä lasten vapaasti käytettävissä, muissa ryhmissä niitä käytetään aikuisen ohjaamassa toiminnassa. Tasapainovaaka on 4–6-vuotiaitten ryhmässä käytössä aikuisen ohjaamassa toiminnassa.



Kuva 3. Päiväkodin ja kyselylomakkeeseen listattujen välineiden ja tarvikkeiden vertailu.

Kyselylomakkeeseen oli listattu 28 erilaista välinettä, joita tarvitaan tutkimusten tekemisessä. Päiväkodilta löytyi näistä välineistä 19 (Kuva 2.). Magneetit, mittalusikat, nesteen kaatamiseen käytettävä kannu, viivotin, lasten pinsetit ja saippuakuplahallin ovat välineitä, jotka ovat lasten vapaasti käytettävissä. Aikuisen ohjaamassa toiminnassa käytetään taskulamppuja, luuppeja, ilmalämpömittareita, ajanottokelloja, mittanauhoja, rullamittaa, muovipipettiä, sumutinpulloja sekä tiimalaseja. Varastosta löytyviä välineitä, jotka eivät ole käytössä, ovat nestelämpömittari, suppilo sekä kirkkaat ja läpinäkyvät mitta-astiat. Päiväkodin välineillä pystyy tutkimaan sekä fysiikan että kemian ilmiöitä.

Kyselylomakkeeseen oli listattu 28 erilaista tarviketta, joita tarvitaan tutkimusten tekemisessä. Päiväkodilta löytyy näistä tarvikkeista 15 (Kuva 2.), mutta yksikään ei ole lasten vapaasti käytettävissä. Aikuisen ohjaamassa toiminnassa käytettävät tarvikkeet ovat käytössä vain isompien lasten ryhmässä. Alle 3-vuotiaitten lasten ryhmässä näistä tarvikkeista vain ilmapallot löytyvät varastosta. Suojalaseja päiväkodilta ei löydy. Tarvikkeista suurin osa soveltuu fysiikan ilmiöiden tutkimiseen.

Kyselylomakkeeseen oli listattu 12 erilaista ainetta, joita tarvitaan kemian tutkimusten tekemisessä. Päiväkodilta löytyy näistä viittä (Kuva 2.). Sokeri ja perunajauho ovat varastossa käyttämättömänä, suolaa, liisteriä ja pesuainetta käytetään aikuisen ohjaamassa toiminnassa. Päiväkodilta löytyy lasten vapaasti käytettävissä olevat Geomac TM rakentelupalikat 4–6-vuotiaitten lasten ryhmästä sekä magneettinen kalastuspeli jokaisesta ryhmästä (Kuva 2.) Molemmilla leikkivälineillä voi tutkia fysiikan ilmiötä magnetismia.

### 4.3 Yhteenveto

Havaintokäynnin perusteella voidaan todeta, että vaikka päiväkotikiinnitys Menninkäisen fyysinen oppimisympäristö ei tällä hetkellä houkuttele lapsia luonnontieteellisten ilmiöiden äärelle, sen tilat soveltuvat hyvin varhaisen tiedekasvatuksen toteuttamiseen. Tiedekasvatukseen liittyvät toiminnot voitaisiin sijoittaa yhteen, koko päiväkodin yhteisessä käytössä olevaan tilaan, jossa olisi vesipiste ja pöytätilaa tutkimiselle. Aamuruskon keittiötilassa olisi käytössä myös sähköliesi, joka mahdollistaisi kuumentamista tarvitsevat tutkimukset aikuisen johdolla. Mahdollista olisi myös toteuttaa Aamuruskon ja Piipareiden ryhmiin omat tutkimustilat, joissa olisi käytössä vesipiste ja pöytätilaa. Oma tila mahdollistaisi päivittäisen toiminnan, koska välineet ja tarvikkeet olisivat aina saatavilla. Myös pitkäkestoiset tutkimukset olisi helppo toteuttaa omassa, rauhallisessa tilassa. Ulkona lapsen havainnosta lähtenyt toiminta voitaisiin myös helpommin jatkaa sisällä, kun tutkimiselle olisi paikka tiedossa. Kiitosten ryhmään olisi tilan puolesta mahdollista ottaa käyttöön tutkimuspöytä, jossa pienimmät lapset voisivat harjoitella ikätasolleen sopivia tutkimisen perustaitoja.

Aamuruskon keittiötilaan tai Piipareiden pesuhuoneeseen voisi sijoittaa välineitä ja tarvikkeita, joilla voisi harjoitella sekoittamista, tilavuuksien mittaamista, suodattamista ja kannulla kaatamista. Käytössä voisi olla sekä puhdasta ja elintarvikeväreihin värjättyä vettä. Pienemmät lapset voisivat harjoitella välineiden käyttöä esimerkiksi ryyneillä. Vedellä voisi myös tutkia esimerkiksi kellumista, pintajännitystä tai liukenemistä. Astioiden pesu ja mahdollisten sotkujen siivoaminen olisi helppoa, kun tilassa on vesipiste. Allaspöydän siirtämistä talveksi sisätiloihin kannattaisi harkita, jos se on siisti ja sopivan kokoinen.

Vaikka päiväkodilta ei löydykään kaikkia kyselylomakkeeseen listattuja välineitä ja tarvikkeita, pystyttäisiin siellä tutkimaan monipuolisesti sekä fysiikan että kemian ilmiöitä. Päiväkodin välineillä ja tarvikkeilla pystyisi tutkimaan mm. aineen olomuotoja, magnetismia, sähköä, valoa,

liikettä, seoksia, liuoksia tai pintajännitystä. Lisäksi voisi harjoitella tilavuuksien, ajan, lämpötilan tai pituuksien mittaamista, luokittelua ja massojen vertailua. Tablettitietokoneita voisi käyttää havaintojen, tulosten ja tutkimuksen teon dokumentointiin. Lasten satunnaisia havain-toja voisi myös valokuvata tai videoita, jolloin niihin palaaminen ja ilmiöihin perehtyminen olisi myöhemmin helpompaa.

Vain pieni osa päiväkodin välineistä ja tarvikkeista on lasten vapaassa käytössä. Kasvattajien kannattaisi miettiä, toimitaanko näin turvallisuussyistä. Välineet kannattaisi ottaa esille varas-toista ja miettiä, millaisia tutkimuksia niillä voitaisiin lasten kanssa tehdä. Päiväkodin runsaasta kirjavalikoimasta ja opettajien tiedekasvatusmateriaaleista löytyy varmasti tietoa toiminnan suunnitteluun. Lapsille tulisi opettaa välineiden käsittelyä ja tutkimista sekä jättää turvalliset välineet lasten vapaaseen käyttöön. Jos huomioidaan Esiopetuksen opetussuunnitelman määri-telmä toiminnalliset työtavat mahdollistavasta oppimisympäristöstä sekä ympäristökasvatuksen tavoite kokeiden tekemisestä ja havaintovälineiden käytöstä, tulisi runsain ja monipuolisin vä-lineistö olla Piipareiden ryhmässä. Tässä mielessä Aamuruskojen ryhmästä löytyvät käyttämät-tömät välineet ja tarvikkeet ovat ”väärässä varastossa”.

## 5 Pohdinta

Varhaisen tiedekasvatuksen toteuttamiseen soveltuu hyvin tutkimuksellinen opiskelu, jonka tavoitteena on tukea luonnontieteiden oppimista sekä opettaa tutkimisen perustaitoja. Tutkimuksellinen opiskelu on keino opettaa käsitteitä, tutkimista sekä tiedon arviointia. Lisäksi lapset oppivat rakentamaan uutta tietoa vuorovaikutuksessa toisten lasten ja aikuisten kanssa. Jotta tutkiminen ja tutkimuksissa tarvittavan välineistön käyttö tulisivat lapsille tutuksi, tulee opiskelun olla aluksi opettajan ohjaamaa eli formaalia toimintaa. Kun lapset oppivat käyttämään tutkimiseen tarvittavaa välineistöä, voidaan välineitä ja tarvikkeita sijoittaa fyysiseen oppimisympäristöön lasten vapaasti käytettäväksi, jolloin lapsilla on mahdollisuus informaaliin tiedekasvatukseen. Kasvattajien on tärkeää havainnoida lapsia ja huomioida heidän satunnaiset luonnontieteisiin liittyvät kysymyksensä ja havaintonsa. Tutkimuksellisen opiskelun aiheiksi tulisi valita lasten ihmettelystä kumpuavia aiheita.

Tiedekasvatus käsitteenä ei esiinny Varhaiskasvatussuunnitelman tai Esiopetussuunnitelman perusteissa. Opetuksen pohjana oleva oppimiskäsitys kuitenkin korostaa samoja teemoja kuin tiedekasvatuksen pohjana oleva oppiskäsitys. Keskeinen ajatus on, että lapsi oppii toimimalla, selvittämällä itse asioita. Tärkeää on tukea ajattelun kehittymistä mm. päättely- ja ongelmanratkaisutaitojen kautta. Varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen tavoite on tukea laaja-alaista osaamista, joka sisältää tiedeosaamisen määritelmän. Yhteinen tavoite on kehittää lapsen taitoa ajatella ja oppia. Olennaista on, että lapsi oppii käyttämään tietojaan ja taitojaan siten, että hän pystyy ymmärtämään asioiden ja ilmiöiden välisiä suhteita. Tutkimuksellinen opiskelu varhaisen tiedekasvatuksen toteuttamismuotona on yksi keino tuoda käytäntöön Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukainen kasvatus- ja opetus-työ. Tutkimisen perustaidot ovat juuri niitä taitoja, joiden avulla varhaiskasvatuksessa voidaan tukea ajattelua ja oppimista.

Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa Tutkin ja toimin ympäristössänini -oppimisen alueeseen on kirjattu matemaattisen ajattelun kehittäminen sekä ympäristö- ja teknologiakasvatus. Tiedekasvatuksen määritelmä luonnontieteisiin liittyvän osaamisen lisääjänä sisältää kaikki nämä sisältöalueet. Tämän perusteella voidaankin todeta, että tiedekasvatus voitaisiin ottaa kokoava yläkäsitteenä käyttöön kuvatessa Tutkin ja toimin ympäristössänini -oppimisen alueen sisältöjä. Toisaalta tiedeosaaminen liittyy niin kiinteästi laaja-alaiseen osaamiseen, että tiedekasvatuksen tulisi laajemmassa määritelmässään kulkea punaisena lankana kaikessa varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen toiminnassa.

Varhaiseen tiedekasvatukseen soveltuvan fyysisen oppimisympäristön tulee tarjota lapsille mahdollisuuksia tutkimukselliseen opiskeluun formaalissa, informaalissa ja satunnaisessa muodossa. Oppimisympäristössä tulee olla elementtejä, jotka herättävät lapsen mielenkiinnon luonnontieteellisiä ilmiöitä kohtaan. Lapsille tulee olla tarjolla toimintamahdollisuuksia, joiden avulla voi harjoitella tutkimisen perustaitoja sekä tutkimisessa tarvittavia kädentaitoja. Tutkimista varten tarvitaan sopivia välineitä ja tarvikkeita sekä tutkimiseen varattu tila tai paikka. Lastentarhanopettajan tehtävä on suunnitella oppimisympäristö siten, että siinä näkyvät lasten kiinnostusten kohteet. Tutkielman perusteella voidaan todeta, että Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteiden määritelmät fyysisestä oppimisympäristöstä sisältävät elementtejä, jotka tukevat tutkimuksellisen opiskelun toteuttamista.

Tapaustutkimuksen perusteella voidaan todeta, että päiväkotitilat soveltuisivat hyvin kemian ja fysiikan ilmiöiden tutkimukselliseen opiskeluun. Päiväkodilla olisi mahdollista ottaa käyttöön yksi, kaikille yhteinen tutkimiselle varattu tila tai isompien lasten ryhmään omat tilat. Toimintojen keskittäminen mahdollistaisi jokapäiväisen ja pitkäkestoisen työskentelyn. Oppimisympäristö tarjoaa joitakin toimintoja, joissa lapset toimivat tiedekasvatukseen liittyvien asioiden äärellä. Tällaisia ovat rakentelu- ja vesileikit, muovailu, magnetismiin perustuvat leikkivälineet sekä luokitteluvälineet. Päiväkodilla on runsaasti tiedekasvatukseenkin liittyvää kirjallisuutta. Päiväkodin välineillä ja tarvikkeilla on mahdollista tutkia monia kemian ja fysiikan ilmiöitä. Tällä hetkellä fyysinen oppimisympäristö ei juurikaan mahdollista informaalin tutkimuksellisen opiskelun toteutumista, mutta varsinkin isoimpien lasten ryhmässä formaalille toiminnalle on hyvät mahdollisuudet.

Tapaustutkimuksen havaintokäyntiin liittyvä tilojen kartoittaminen onnistui hyvin tutkielman teoriaosuudessa määritellyn tutkimukselliseen opiskeluun soveltuvan fyysisen oppimisympäristön avulla. Tältä osin Havaintolomakkeen kysymykset kohdassa 1. oli oikein kohdistettu. Lisäksi tiloihin tutustumalla saatiin tieto vesipisteistä ja sähköliedestä, joista Havaintolomakkeessa ei ollut kysymyksiä. Tarjolla olevien tiedekasvatukseen liittyvien toimintojen kartoittamiseen olisi tarvittu enemmän aikaa. Havaintokäynnillä onnistuttiin selvittämään, mitä leikki- ja toimintamahdollisuuksia kussakin lapsiryhmässä on tarjolla. Tiedekasvatuksen näkökulmasta olisi erittäin mielenkiintoista tutkia, mitä tutkimuksellisessa opiskelussa tarvittavia taitoja eri leikeissä voi harjoitella. Tämä vaatisi pidempiaikaista, järjestelmällisempää lasten havainnointia. Voidaan siis todeta, että Havaintolomakkeen kohta 2. toimintojen järjestämisestä

ei anna tutkimuksen kannalta olennaista tietoa. Toimintojen sisältöjä koskevat tarkentavat kysymykset, joihin päiväkodin johtaja vastasi, taas antavat tietoa tiedekasvatukseen liittyvistä toimintamahdollisuuksista.

Tapaustutkimukseen liittyvään kyselylomakkeeseen oli valittu pääasiassa fysiikan ja kemian ilmiöiden tutkimiseen tarvittavaa välineistöä. Kaikki lapsiryhmät täyttivät saman lomakkeen, mikä mahdollisti koko päiväkodin välineiden ja tarvikkeiden kartoittamisen. Kyselytutkimus ei kerro koko totuutta päiväkodin mahdollisuuksista toteuttaa tutkimuksellista opiskelua, koska useita fysiikan ja kemian ilmiöitä voidaan tutkia ilman tarkoituksenmukaista välineistöä. Lomakkeeseen oli listattu joitakin tutkimusvälineitä ja useita tarvikkeita, joita voi käyttää muusakin kuin tiedekasvatukseen liittyvässä toiminnassa. Tästä syystä pelkkä lukumäärien tulkinta ei anna tietoa toteutuvasta tiedekasvatuksesta eri lapsiryhmissä. Voi olla vain sattumaa, että esimerkiksi rullamitta löytyy Piipareiden ja mittalusikat Kiitureiden ryhmästä. Tulos siitä, että päiväkodilta löytyy enemmän tutkimusvälineitä kuin tarvikkeita (Kuva 2.) on hyvä tutkimuksellisen opiskelun kannalta. Kyselytutkimus on sellaisenaan mahdollista toteuttaa missä tahansa päiväkodissa.

Päiväkodin johtajan haastattelua voidaan tulkita niin, ettei pedagogisessa toiminnassa tällä hetkellä korosteta tiedekasvatusta. Tämän tutkielman teoriaosuus tarjoaa kasvattajille tietoa tiedekasvatuksesta, sen toteuttamisesta varhaiskasvatuksessa sekä tiedekasvatusta korostavan näkökulman Varhaiskasvatussuunnitelman ja Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteisiin. Tutkielma auttaa ymmärtämään tiedekasvatuksen yhteyttä laaja-alaiseen osaamisen tavoitteisiin sekä osoittaa tutkimuksellisen opiskelun toimintamuotona, jossa yhdistyvät kaikki oppimisen alueet. Tapaustutkimuksen tulokset tarjoavat uuden näkökulman päiväkodin tilojen käyttöön ja toivottavasti kannustavat kasvattajia ottamaan käyttöön päiväkodilta löytyvät tutkimukselliseen opiskeluun soveltuvat välineet.

Tutkielma kirkastaa ajatusta siitä, että lasten havainnointi, heidän kysymystensä kuuleminen ja niiden äärelle pysähtyminen on tärkeää. Kysymys kertoo lapsen ajattelusta ja kiinnostuksen kohteista. Kysyminen on tutkimisen taito, jota tulee aikuisen johdolla harjoitella. Lasten kysymyksiä tulee käyttää sekä toiminnan että oppimisympäristöjen suunnittelussa. Lapsen kysymys tarjoaa mahdollisuuden satunnaiseen tiedekasvatukseen, joka taas on hyvä lähtökohta suunnitella formaalia toimintaa ja muokata fyysistä oppimisympäristöä siten, että se tarjoaa mahdollisuuksia informaaliin tiedekasvatukseen.



## Lähteet

- Aksela, M. (2012). *Tiedekasvatus ja sen tulevaisuus. Tieteessä tapahtuu*, 30(4), 1 - 2. Viitattu 20.11.2017 <http://journal.fi/tt/article/view/6496>
- Beatty, A. (2005). *Mathematical and Scientific Development in Early Childhood: A Workshop Summary*. Washington, DC: National Academies Press. Viitattu 27.11.2017 <https://oula.finna.fi/>, EBSCOhost Academic Collection - World Wide
- Gelman, R. & Brenneman, K. (2004). *Science learning pathways for young children. Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 150 – 158.
- Farmery, C. (2002). *Teaching Science 3 – 11. The Essential Guide*. London: Continuum.
- Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R. & Lonka, K. (2004). *Tutkiva oppiminen käytännössä*. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Hujala, E. (2002). *Uudistuva esiopetus*. Oulu: Varhaiskasvatus 90 Oy.
- Kaisla, M. & Välimaa, R. (2009). Toiminnalliset menetelmät terveystiedon opetuksessa. Teoksessa Jeronen, E., Välimaa, R., Tyrväinen, H. & Maijala, H. (toim.) *Terveystietoa oppimaan ja opettamaan*. (111–127). Jyväskylä: Terveyden edistämisen tutkimuskeskus.
- Kronqvist, E.-L., & Kumpulainen, K. (toim.) (2011). *Lapsuuden oppimisympäristöt. Eheä polku varhaiskasvatuksesta kouluun*. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Manninen, J., Burman, A., Koivunen, A., Kuittinen, E., Luukannel, S., Passi, S., & Särkkä, H. 2007. *Oppimista tukevat ympäristöt. Johdatus oppimisympäristöajatteluun*. Opetushallitus.
- OPH (2014). Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Opetushallitus. Määräykset ja ohjeet 2016:1. Viitattu 23.11.2017 [http://www.oph.fi/download/163781\\_esiopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](http://www.oph.fi/download/163781_esiopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)
- OPH (2016). Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016. Opetushallitus. Määräykset ja ohjeet 2016:17. Viitattu 23.11.2017 [http://www.oph.fi/download/179349\\_varhaiskasvatussuunnitelman\\_perusteet\\_2016.pdf](http://www.oph.fi/download/179349_varhaiskasvatussuunnitelman_perusteet_2016.pdf)
- OPM (2004). Tiede ja yhteiskunta –työryhmän muistio. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2004:28. Viitattu 23.11.2017 <http://urn.fi/URN:ISBN:952-442-808-3>
- OPM (2014). Suomi tiedekasvatuksessa maailman kärkeen 2020. Ehdotus lasten ja nuorten tiedekasvatuksen kehittämiseksi. Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2014:17. Viitattu 23.11.2017 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-289-0>
- Rehunen, K. (2017). *Tiedeleikkejä pikkututkijoille*. Jyväskylä: PS-kustannus.

- Reunamo, J., Virkki, S., & Hietala, M. (2014). Oppimisympäristön kehittäminen. Teoksessa Reunamo, J. (toim.) *Varhaiskasvatuksen kehittäminen. Kehitystehtäviä ja ratkaisumalleja*. (93–119). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P. & Patrick, H. (2008). *Learning Science Through Inquiry in Kindergarten*. *Science Education*, 92(5), 868–908. doi:10.1002/sce.20275
- Sundsten, B. & Jäger, J. (2002). *Nuoren tutkijan opas*. Karkkila: Kustannus.Mäkelä Oy.
- Tu, T. (2006). *Preschool Science Environment: What Is Available in a Preschool Classroom?* *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245 – 251. doi:10.1007/s10643-005-0049-8
- Turja, L. (2016). Tiedekasvatus ja lapsen tutkiva toiminta. Teoksessa Hujala, E. & Turja, L. (toim.) *Varhaiskasvatuksen käsikirja*. (181–196). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Vartiainen, J. (2016). *Kehittämistutkimus: Pienten lasten tutkimuksellisen luonnontieteiden opiskelun edistäminen tiedekerho-oppimisympäristössä*. Kemian opettajankoulutusyksikön väitöskirjat. Helsingin yliopisto. Viitattu 20.11.2017 <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/168314/Kehitt%C3%A4m.pdf?sequence=1>
- Wajnberg, A. (2014). *Hauskat kokeet. Tutki ja toteuta*. Pori: Tactic Publishing.

# Liite 1

## Havaintolomake

Tutkija täyttää

Ryhmätiedot:

**A.** 3 - 5 v.

**P.** integroitu 4 - 6 v.

**K.** < 3 v.

**Fyysinen oppimisympäristö:**

### 1. Tilat:

- a. Onko yhdellä lapsiryhmällä käytössään useampi kuin yksi tila? K / E
- b. Ovatko lapsiryhmien tilat jaettavissa pienempiin osiin? K / E
- c. Onko lapsiryhmissä käytössä pöytätilaa, jota ei tarvitse siivota päivittäin?  
K / E

### 2. Toimintojen järjestäminen:

- a. Onko koko talossa yhteinen malli vai joko ryhmässä oma? Y / O
- b. Mitä toimintoja lapsille on tarjolla? Kirjataan ryhmäkohtaisesti:

*esim. piirtäminen, maalaus, askartelu, rakenteluleikit, draamaleikit (keittiöleikki, nukkeleikki jne.), roolileikki (pukeutuminen), kielelliset taidot (lukeminen, kirjoittaminen), aistien harjoittaminen (sensorinen toiminta), tiede/tutkiminen...*

A:

P:

K:

### 3. Toimintojen sisällöt:

- a. Onko lapsilla vapaan toiminnan aikana mahdollisuus tutkia ja kokeilla luonnonmateriaaleja, laitteita, vempaimia, luonnon ilmiöitä, ötököitä jne. (*science area*)

A: K / E

P: K / E

K: K / E

- b. Onko lapsilla mahdollisuus harjoitella luokittelua erilaisilla välineillä? (*sorting table*) (värin, muodon, lukumäärän, pituuden jne. mukaan)

A: K / E

P: K / E

K: K / E

Ovatko luokitteluvälineet näkyvillä ja lasten saatavilla?

	Lasten saatavilla	Aikuinen antaa
A		
P		
K		

- c. Onko lapsilla mahdollisuus leikkiä sisällä hiekalla?

K / E

- d. Onko lapsilla mahdollisuus leikkiä sisällä vedellä?

K / E

- e. Onko käytössä välineitä, joiden avulla lapsilla on mahdollisuus harjoitella seuraavia taitoja: (*cooking*)

	pilkkominen	sekoittaminen	mittaaminen l, dl, rkl, tl	leikkaaminen	suodattaminen	kannulla kaataminen
A						
P						
K						

- g. Onko päiväkodissa allaspöytä? K / E
4. Onko teillä opettajan materiaaleja tiedekasvatukseen liittyen? K / E
5. Saako päiväkodin nimi tulla julki tutkielmassa? K / E

## Liite 2

### Kyselyn tulokset

Ryhmätiedot:

A. 3 - 5 v.

P. integroitu 4 - 6 v.

K. < 3v.

	On esillä ja lasten vapaasti käytettävissä	Käytetään aikuisen ohjaamassa toiminnassa	Löytyy varastosta, ei käytössä	Ei löydy ryhmästä
<b>Kiinnostusta herättävät elementit ympäristössä:</b>				
Luonnontieteitä käsitteleviä tietokirjoja lapsille	A P K	A P	A P	
Luonnontieteitä käsitteleviä julisteita	A K		A	P
<b>Tutkimuksissa tarvittavia laitteita:</b>				
Tablettitietokone kuvaamista tai tiedonhaku varten	K	A P		
Mikroskooppi				A P K
Keittolevy				A P K
Vedenkeitin				A P K
Elintarvikevaaka				A P K
Tasapainovaaka		P		A K
<b>Tutkimuksissa tarvittavia välineitä:</b>				
Taskulamppu		A P	A P K	
Magneetteja	P		A K	

Suurenuslasi				A P K
Luuppi		A P		K
Käsipeili tai pienempi				A P K
Lämpömittari ilmalle		P K	A	
Lämpömittari nesteelle			A	P K
Kiikarit				A P K
Ajanottokello		A P		K
Suppiloita			A	P K
Kirkkaita, läpinäkyviä mitta-astioita esim. dl, ½ l, l			A K	P
Mittalusikoita rkl, tl	K	A		
Sekoitussauvoja tai lusikoita				A P K
Kuumaa nestettä kestäviä sekoitussauvoja tai -lusi- koita				A P K
Kannu, jolla lapsi voi kaataa nestettä	K		A	P
Prisma				A P K
Viivotin	A P		K	
Mittanauha		A P	A	
Rullamitta		P	A	K
Siivilä				A P K
Huhmare				A P K
Pinsetit	K	P	A	
Lääkeruisku	K		A	P

Muovipipetti		A		P K
Sumutinpullo		A P		K
Tiimalasi		A P		K
Saippuakuplahallin	A P			K
Kompassi				A P K
<b>Tutkimuksissa tarvittavia tarvikkeita:</b>				
Punnuksia, esim. 1 kg, 100g				A P K
Erivahvuisia kuminauhoja			A P	K
Lasilevyjä näytteille mikro- skopointia varten				A P K
Kuumennusta kestäviä asti- oita: keittolasi, pieni kattila				A P K
Kuumaa nestettä kestäviä lasiastioita				A P K
Kynttilöitä		P		A K
Suodatinpaperia				A P K
Kirkkaita, läpinäkyviä muovi- tai lasiastioita, joissa voi sekoitella aineita ja tehdä havaintoja			A	A P K
Kannellisia muovipurkkeja		P		A K
Mehupillejä		P	A	K
Kumiletkoa				A P K
Ilmastointiteippiä		P	A	K
Ilmapalloja		P	A K	
Hiekkapaperi		P	A	K



Jääpala-astia				A P K
Folio		P	A	K
Tuorekelmu			A	P K
Koeputkia tai kapeita ja korkeita lasiastioita				A P K
Koeputkiteline				A P K
Saippuakupla-aine		P K	A	
Siima		P	A	K
Rautalanka		P	A	K
Kuparilanka				P K
Metallilevyjä (kupari, rauta, alumiini)				A P K
Rautajauho				A P K
Paristoja		P	A	K
Muovitettu kuparilanka				K
Pieni hehkulamppu		P		A K
Hiekkapaperi		P	A	K
<b>Suojavälineet:</b> Suojalasit				A P K
<b>Tutkimuksissa tarvittavia aineita:</b>				
Sokeri			A	P K
Suola		P	A	K
Etikka				A P K
Ruokasooda				A P K

Perunajauho			A	P K
Pippuriruouhe				A P K
Ruokaöljy				A P K
Glyseroli				A P K
Liisteri		P		K
Sitruunamehu				A P K
Nestemäinen astianpesuaine		A P K		
Elintarvikeväri				A P K

Onko teillä käytössä leikkivälineitä, joiden avulla lapsi voi tutustua kemian ja fysiikan ilmiöihin?

Leikkivälineen nimi <b>esim.</b>	On esillä ja lasten vapaasti käytettävissä	Käytetään aikuisen ohjaamassa toiminnassa	Löytyy varastosta, ei käytössä
Geomac TM	P		
magneettinen kalastuspeli	A P K		