

# Luku- ja laskutaidon kehityksen tukeminen perusopetuksen ensimmäisellä luokalla

- Kohdentuuko annettu tuki sitä  
tarvitseville oppilaille?

JENNI KERVINEN JA TIINA PENTTINEN

Erityispedagogiikan pro gradu -tutkielma

Kevät 2019

Kasvatustieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

Kervinen, Jenni & Penttinen, Tiina. 2019. Luku- ja laskutaidon kehityksen tukeminen perusopetuksen ensimmäisellä luokalla - Kohdentuuko annettu tuki sitä tarvitseville oppilaille? Erityispedagogiikan pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden laitos. 65 sivua.

Tutkielman tarkoituksena oli selvittää luku- ja laskutaidon kehityksen tukemista, tuen kohdentumista ja annetun oppimisen tuen muotoja perusopetuksen ensimmäisellä luokalla. Lukemisen ja laskemisen perustaitojen sujuvan hallinnan ajatellaan olevan perusopetuksen ydintavoite. Esi- ja alkuopetus on näiden taitojen oppimisen kannalta tärkein vaihe. Siksi tukitoimien kohdistamista perustaitojen tukemiseen pidetään ensisijaisen tärkeänä. Tutkielman tekijät halusivat selvittää kohtaako tuki tuentarpeisen oppilaan tavoitteiden mukaisesti.

Aineisto muodostui Jyväskylän yliopiston kasvatustieteellisen tiedekunnan Lasten luku- ja laskutaidon sujuvuus (FLARE)-hankkeen alkumittauksen 1-luokkalaisten tuloksista (n=200) sekä erityisopettajilta haastattelulomakkeella kerätyistä tilastoista annetusta oppimisen tuesta. Aineisto kerättiin huhtikuussa 2016 ja se analysoitiin SPSS 24.0 -ohjelmalla. Testituloksista luotiin summamuuttujat lukemisen ja laskemisen mittaristoiksi ja ryhmiteltiin kohdennetun tuen antoperusteet äidinkielen ja matematiikan tuen ryhmiksi. Ristiintaulukoinnin avulla selvitettiin heikoimmin suoriutuneiden oppilaiden saamaa oppimisen tukea. Samalla tarkasteltiin tuen kolmiportaisuuden näkymistä tuen antamisessa.

Tutkimus osoitti, että niin äidinkielen kuin matematiikankin osalta kaikki heikosti lukemisen ja laskemisen perustaitoja mittaavista tehtävistä suoriutuneet lapset eivät saaneet oppimiseensa tarvittavaa tukea. Myös tuen kohdentuminen äidinkielen ja matematiikan ongelmiin oli epätasaista heikkoihin tuloksiin verrattuna. Tuen kolmiportaisuus näkyi heikosti oppijoiden saamassa tuessa.

Tulosten perusteella voitiin päätellä, että osa tukea tarvitsevista oppilaista jää tunnistamatta. Tarvitaan lisää tutkimustietoon perustuvia arviointivälineitä tuen tarpeen tunnistamiseksi ja tukitoimien seuraamiseksi. Erityisopetuksen kirjaustapojen selkeyttämistä tarvitaan erityisopettajaresurssin jakautumisen kokonaiskuvan hahmottamiseksi.

Avainsanat: Perusopetus, alkuopetus, oppimisen tuki, kolmiportainen tuki, lukemisen ja laskemisen sujuvuus, tuentarpeen tunnistaminen.

## **TIIVISTELMÄ**

## **SISÄLTÖ**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>4</b>
1.1 TUEN TARPEEN KARTOITTAMINEN ESI- JA ALKUOPETUKSEN NIVELVAIHEESSA	8
1.2 OPPIMISEN TUKI 1. LUOKALLA	10
1.3 LUKUTAIDON KEHITYS JA TUKEMINEN 1. LUOKALLA	13
1.4 LASKUTAIDON KEHITYS JA TUKEMINEN 1. LUOKALLA	16
1.5 VARHAINEN PUUTTUMINEN JA TAITOJEN KEHITTÄMISEN ARVIOINTI	22
1.5 TUTKIMUSKYSYMYKSET	25
<b>2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN</b>	<b>27</b>
2.1 TUTKIMUSKONTEKSTI	27
2.2 TUTKIMUKSEEN OSALLISTUJAT JA AINEISTONKERUU	27
2.3 MITTARIT	29
2.4 AINEISTON ANALYYSI	30
2.5 EETTISET RATKAISUT	34
<b>3 TULOKSET</b>	<b>35</b>
3.1 TUEN TARPEISEN OPPILAAN JA TUEN KOHTAAMINEN	35
3.2 TUEN KOHDENTUMINEN	38
3.3 TUEN MUODOT	40
<b>4 POHDINTA</b>	<b>42</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>49</b>
<b>LIITTEET</b>	<b>62</b>

## 1 JOHDANTO

Peruskoulun tehtävänä on pyrkiä kasvattamaan oppilaista tasapainoisia ihmisiä ja yhteiskunnan jäseniä antaen heille yhteiskunnassa ja työelämässä, ammatinvalinnassa ja jatko-opinnoissa tarvittavia tietoja ja taitoja (Perusopetuslaki 628/1998, 2 §). Näitä taitoja ovat etenkin lukemisen (Panula, 2013) ja laskemisen (Kanerva & Kyttälä, 2013; Rusanen & Räsänen, 2012) perustaidot, jotka muodostavat pohjan myöhempien taitojen oppimiselle (Väisänen, 2017). Valtioneuvoston (2012) tuntijaossa alkuopetuksen äidinkieleen ja matematiikkaan onkin suunnattu eniten viikkotunteja.

Äidinkielen ja matematiikan tärkeys näkyy myös oppilaalle annettavassa tuessa. Takalan, Pirttimaan ja Törmäsen (2009) mukaan osa-aikaista erityisopetusta annetaan useimmin oppilaille, joiden haasteet liittyvät lukemiseen, kirjoittamiseen, matematiikkaan tai vieraisiin kieliin. Tuki tuotiin osaksi perusopetuslakia vuonna 2010 (642/2010, 30 §) seuraavasti: "Opetukseen osallistuvalla on työpäivinä oikeus saada opetussuunnitelman mukaista opetusta, oppilaanohjausta sekä riittävää oppimisen ja koulunkäynnin tukea heti tuen tarpeen ilmetessä". Vuonna 2011 voimaan tulleiden kolmiportaisen tuen säädösten tavoitteena oli taata mahdollisimman varhainen ja riittävä tuki sitä tarvitseville (Opetushallitus, 2014c; Ahtiainen ym., 2012). Kolmiportainen tuki koostuu yleisestä, tehostetusta ja erityisestä tuesta, joista oppilas voi saada yhdentasoista tukea kerrallaan (Opetushallitus, 2019b).

Äidinkielen ja matematiikan perustaitojen oppiminen perustuu varhaistaidoille, joita opetellaan jo ennen perusopetuksen alkua varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa. Esiopetukseen osallistuminen muuttui pakolliseksi, kun osallistumisen velvoite ja esiopetuksen toiminnan säädökset asetettiin osaksi perusopetuslakia vuonna 2015 (POL 1040/2014, 1 §, 26 a §, 35 §). Velvoite tarjosi mahdollisuuden myös lapsen kehitykseen ja oppimiseen vaikuttavien pulmien aiempaa varhaisempaan havaitsemiseen, niihin puuttumiseen ja ennaltaehkäisyyn (Opetushallitus, 2014b; Ahtiainen ym., 2012). Varhaiskasvatuksen siirryttyä sosiaalishallinnon alaisuudesta osaksi opetushallinnon toimintaa myös kolmiportainen tuki määriteltiin koskemaan sekä varhaiskasvatuksessa että perusopetuksessa olevia lapsia (Pihlaja & Neitola, 2017). Sekä esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) että perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) korostetaan nivelvaiheen tiedonsiirron merkitystä. Mahdollisten tukitoimien siirtyminen lapsen mukana esiopetuksesta perusopetukseen edellyttää, että varhaiskasvatuksen

opettaja tekee yhteistyötä luokanopettajan tai laaja-alaisen erityisopettajan kanssa (Soini, Pyhältö & Pietarinen, 2013; Ahtola ym., 2011).

Kaikki lapsen kehitykseen ja oppimiseen liittyvät ongelmat eivät aina selviä ennen kouluikää. Lapsen luku- ja laskutaitojen kehitystä ja mahdollista tuen tarvetta arvioidaan esiopetuksen ohella myös perusopetuksessa. Lapsen tuen tarpeen arvioinnissa pedagogisella asiantuntijuudella on keskeinen asema (Opetushallitus 2014c; Ahtiainen ym., 2012). Erityisopettaja toimii yhteistyössä luokanopettajan kanssa seuraten oppilaiden taitojen kehitystä ja selvittämällä erilaisin seurantamenetelmin mahdollista tuen tarvetta (Panula, 2013; Takala, 2016).

Kyetään arvioimaan lapsen tuen tarvetta kasvattajien on ymmärrettävä luku- ja laskutaidon kehityskaarta ja tunnistettava normaalista poikkeava kehitys. Suomessa on tuotettu runsaasti tutkimustietoon perustuvaa materiaalia koskien lukemisen ja matematiikan taitojen kehitystä, luku- ja laskusujuvuutta sekä näiden taitojen arviointia. Lukutaidon kehitystä ovat tutkineet muun muassa Lerkkanen (2006), Panula (2013), Peltomaa (2014) ja Uusitalo-Malmivaara (2009). Esimerkiksi Heikkilä (2015), Heikkilä, Aro, Närhi, Westerholm ja Ahonen (2013) sekä Huemer, Aro, Landerl ja Lyytinen (2010) ovat selvittäneet lukutaitoon liittyvien tukitoimien vaikuttavuutta. Tutkimusten mukaan lukutaidon kehitys etenee kielellisen tietoisuuden kautta kirjainten, äänteiden ja tavujen oppimisen kautta kokoavaan lukemiseen. Lukutaito sujuvoituu, kun lapsen taito tunnistaa sanoja automatisoituu (Morris & Perney, 2018; Huemer, Salmi & Aro, 2012). Panula (2013) kuvaa lukutaidon kehitystä ja siinä ilmeneviä vaikeuksia dynaamisen kehityksellisen viitekehityksen avulla. Tämän mukaan lukutaidon kehittymiseen vaikuttavat kognitiiviset, psykologiset ja ekologiset tekijät kuten kuullun ymmärtäminen, motivaatio tai kotiympäristöön ja vanhempiin liittyvät tekijät.

Matemaattisten taitojen kehitykseen ja oppimiseen vaikuttavat Salmisen (2016) mukaan eniten lapsen geeniperimä ja neurokognitiiviset tekijät, sekä yleiset kykytekijät. Myös tarkkaavuuden säätelykyky, motivationaaliset tekijät ja lapsen käsitykset omista kyvyistään ovat tärkeitä (Hakkarainen, Haring, Holopainen, Lappalainen & Mäkihonko, 2016; Salminen, 2016).

Matemaattinen osaaminen rakentuu kumulatiivisesti (Räsänen, 2012a). Peruslaskutaidot, jotka muodostuvat lukumääräisyyden tajusta, laskemisen taidoista, matemaattisten suhteiden hallinnasta sekä aritmeettisista perustaidoista ovat matematiikan kivijalka ja niiden harjoittelua painotetaan esiopetuksessa ja ensimmäisen kouluvuoden aikana (Aunio & Räsänen, 2015; Koponen, 2012).

Laskusujuvuudella tarkoitetaan peruslaskutaitojen nopeaa, tarkkaa ja vaivatonta hallintaa (Locuniak & Jordan, 2008). Sujuva laskija käyttää tehokkaasti eri laskustrategioita (Väisänen, 2017; Koponen,

2008) mutta lapsi, jolla on heikot matemaattiset taidot tai oppimisvaikeuksia jumittuu laskemaan sormilla tai luettelemaan lukuja (Hakkarainen ym., 2016; Rusanen & Räsänen, 2012).

Lapsikohtaiset erot perustaitojen hallinnassa näkyvät jo ennen kouluikää (Aunola, Leskinen, Lerkkanen & Nurmi, 2004; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2005; Salminen, 2016).

Lasten erilaisten lähtökohtien ja taitotasoerojen takia perusopetuksessa luokanopettajalta saatava tuki ei aina riitä opetukselle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen vaan tarvitaan erityisopettajan antamaa tukea. Erityisopettajan ammattitaitoon kuuluu erityisten lukemiseen ja laskemiseen liittyvien opetusmenetelmien hallinta (Takala & Ahl, 2014). Osa-aikaista erityisopetusta antavaa opettajaa kutsutaan laaja-alaiseksi erityisopettajaksi erotuksena luokkamuotoista erityisopetusta antavalle erityisluokanopettajalle. Erityisopettajan tehtävänä on myös pitää pedagogisia arvioita, selvityksiä ja oppimissuunnitelmia ajan tasalla yhteistyössä luokan- ja aineenopettajien kanssa (Heikkinen & Saari, 2012). Näin perusopetuksen ammattilaisilla säilyy yhteinen käsitys lasten yksilöllisestä luku- ja laskutaidon tasosta.

Suomessa on viime vuosina saatu varsin ristiriitaista tietoa lasten lukutaidon tasosta.

Amerikkalaisen yliopistotutkimuksen mukaan suomalaisilla on maailman paras lukutaito (Miller & McKenna, 2016). Uusimmat Pisa-tulokset sen sijaan ovat herättäneet runsaasti keskustelua etenkin poikien heikosta lukutaidosta ja taitojen eriytymisestä (Vettenranta ym., 2016; Välijärvi & Kupari, 2015). Keskustelua on käyty niin digitaalisten laitteiden vaikutuksista taitojen kehitykseen (Hankala ym., 2015) kuin Pisan arviointikriteereistäkin. Suomessa on myös tehty viime vuosina monia kasvatukseen ja opetukseen liittyviä uudistuksia. Uudistuneen varhaiskasvatustuksen (2018), esiopetuksen ja perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (Opetushallitus, 2014a; Opetushallitus, 2014c) voimaan tulon sekä kolmiportaisen tuen mallin syntymisen myötä mielenkiinto onkin kääntynyt seuraamaan näiden muutosten vaikutuksia oppimistuloksiin ja oppimisen tuen järjestämiseen ja riittävyteen (ks. Eskelä-Haapanen, 2012; Peltomaa 2014; Väisänen, 2017).

Vaikka perusopetuslain (642/2010, 30 §) mukaan tavoitteena on opetuksen tukeminen yksilöllisesti oikein ja oikea-aikaisesti, selvitykset ja tutkimukset koskien oppimisen tukea antavat ristiriitaista tietoa. Kunnissa on suuria eroja toimintatavoissa tuen saavutettavuuden kannalta (Kauppinen & Alasuutari, 2018) ja varhaiskasvatuksessa kolmiportainen tuki ei ole läheskään kaikissa kunnissa vielä käytössä (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2014; Pihlaja & Neitola, 2017). Virinkosken, Lerkkasen, Holopaisen, Eklundin ja Aron (2018) tuen saavuttavuutta käsittelevä tutkimus osoitti, että joitakin lukutaidon kehittämiseen tukea tarvitsevia oppilaita jää tunnistamatta ja tukea saa

puolestaan jotkin sellaiset oppilaat, joilla tuen tarve ei ole niin ilmeinen. Tuen tarpeen tunnistaminen aiheuttaa vaikeuksia jo varhaiskasvatuksessa (Pihlaja & Neitola, 2017). Sekä Virinkosken ja kumppaneiden (2018) että Pihlajan ja Neitolan (2017) mukaan tarvitaan vielä tarkempia ja luotettavampia arviointivälineitä lukemisvaikeuksien varhaiseen tunnistamiseen. Suomessa oppimisen tuen rakenteen on koettu olevan hyvin hallinnollinen eikä se ota kantaa käytännön toteuttamisen tapoihin, arviointiin ja tuen keinoihin ja menetelmiin toisin kuin amerikkalainen RTI-malli (Response To Intervention), jossa oppilaan taitojen kehittyminen ja oppimiseen annettava tuki yhdistyvät (Björn, Aro & Koponen, 2015). Suomessa on kuitenkin viime vuosina tehty useita interventiotutkimuksia äidinkielen (ks. Heikkilä ym., 2013) ja matematiikan tuen tehokkuudesta (ks. Väisänen, 2017; Wilson & Räsänen, 2009) ja jopa yksittäisen oppiaineen tuen toteutustavoista suhteutettuna kolmiportaiseen tukeen (Peltomaa, 2014).

Tämän tutkielman tarkoituksena on tutkia luku- ja laskutaidon sujuvuutta perusopetuksen ensimmäisellä luokalla ja sitä, kohdentuuko annettu tuki oikeille oppilaille. Luku- ja laskusujuvuudella tarkoitetaan näiden perustaitojen tarkkaa ja nopeaa hallintaa. Tutkimuksen aineistona toimii lasten Lukemisen ja laskemisen sujuvuusongelmat -tutkimushankkeen (FLARE; Fluency Problems in Arithmetic and Reading) sujuvuuden kehitystä tarkastelevan pitkittäisen osatutkimuksen lähtömittaustulokset, jotka on kerätty ensimmäisen kouluvuoden keväällä 2016. Alkuperäisen mittariston rakentamiseen on käytetty useita luku- ja laskutaidon kehittymistä mittaavia arviointimenetelmiä, joilla on selvitetty oppilaiden taitojen kehittymistä ja siinä ilmeneviä ongelmia. Tässä tutkielmassa selvitetään lähtömittaustulosten ja erityisopettajilta kerättyjen tilastointien avulla tuen kohdentuvuutta, laatua ja kestoa. Lukemisen ja laskemisen sujuvuutta ja taidoissa ilmeneviä vaikeuksia lähestytään kehityksellisestä näkökulmasta.

Tutkielman johdannon teoriaosuudessa esitellään tuen tarpeen kartoittamista esi- ja alkuopetuksessa sekä oppimisen tukea ensimmäisen luokan aikana. Osuudessa selvitetään perusopetuksessa annettavan oppimisen tuen lainsäädäntöä, esitellään kolmiportaisen tuen malli sekä perehdytään tuen muotoihin ja siihen minkälaista tukea oppijan on mahdollista saada oppimisessa ilmeneviin vaikeuksiin. Lisäksi tutustutaan nivelvaiheen (siirtyminen esiopetuksesta perusopetukseen) tiedonsiirron käytänteisiin. Tämän jälkeen luodaan katsaus luku- ja laskutaidon kehitykseen, avataan luku- ja laskusujuvuuden käsitteet sekä perehdytään näissä taidoissa mahdollisesti ilmeneviin vaikeuksiin, niiden tunnistamiseen ja tukemiseen perusopetuksessa. Lisäksi käsitellään varhaista puuttumista ja opettajien käytössä olevia luku- ja laskutaidon arviointimenetelmiä. Lopuksi esitellään tutkimuskysymykset alakysymyksineen.

## 1.1 Tuen tarpeen kartoittaminen esi- ja alkuopetuksen nivelvaiheessa

Perusopetuslain (1040/2014, 26 a §) mukaan lapsen on oppivelvollisuuden alkamista edeltävänä vuonna osallistuttava vuoden kestävään esiopetukseen tai muuhun esiopetuksen tavoitteet täyttävään toimintaan. Esiopetus määritellään suunnitelmalliseksi opetuksiksi ja kasvatukseksi, joka liittyy kiinteästi sekä varhaiskasvatukseen että perusopetuksen alkuopetukseen (Opetushallitus, 2014b). Esiopetuksen keskeisenä tehtävänä on edistää lapsen kasvu-, kehitys- ja oppimisedellytyksiä sekä vahvistaa lapsen myönteistä minäkuvaa ja käsitystä itsestään oppijana (Opetushallitus, 2014a). Myös esi- ja perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteista on pyritty tekemään yhtenevät, sillä niiden avulla halutaan luoda jatkumo lapsen siirtyessä esiopetuksesta perusopetukseen (Huhtanen, 2011). Esiopetusta voidaan järjestää päiväkodissa varhaiskasvatuksen yhteydessä tai osana koulun toimintaa. Vaikka esiopetuksessa ei aseteta yhteisiä tavoitteita lasten osaamistasolle, on sillä suuri merkitys lasten kasvun ja oppimisen tuen tarpeiden varhaisessa havaitsemisessa, tuen antamisessa ja samalla vaikeuksien ehkäisemisessä. (Opetushallitus, 2014a; Takala, 2010a). Opetus- ja kulttuuriministeriön (2017) varhaiskasvatusselvityksen mukaan lasten kehityksen ja oppimisen tuen käytänteet vaihtelevat kunnittain. Vain puolet kyselyyn vastanneista edusti kuntaa, joka on siirtynyt varhaiskasvatuksessa perusopetuslain (21.8.628/1998) mukaiseen tuen rakenteeseen. Perusteluina sille, miksi lapsen tukitoimia ei ole voitu järjestää kaikille tarvitseville mainittiin resurssipula, henkilöstön vaihtuvuus ja puutteet varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen toimintakäytännöissä.

Kyetäkseen tukemaan lasta hänen kehityksessään, esiopetuksesta vastaavalla opettajalla on oltava hyvä tietous lapsen yksilöllisistä tarpeista, toiveista ja oppimisen tavoitteista. Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) ohjeistetaan esiopetuksesta vastaavaa opettajaa tutustumaan lasta koskeviin dokumentteihin saadakseen tietoa lapsen aiemmista kasvuympäristöistä, kehittymisestä, oppimisesta ja mielenkiinnonkohteista. Opettaja keskustelee kunkin lapsen ja hänen huoltajansa kanssa sekä laatii lapselle henkilökohtaiset tavoitteet esiopetusvuodelle (Opetushallitus, 2014a). Suunnittelun apuna voidaan käyttää lapsikohtaista esiopetuksen oppimissuunnitelmaa (LEOPS).

Pedagogisella asiantuntijuudella on keskeinen asema sekä esi- että perusopetuksessa lapsen oppilaan tuen tarpeen kartoittamisessa (Hakala & Leivo, 2015; Ahtiainen ym., 2012). Erityispedagogiikan asiantuntija, varhaiskasvatuksen erityisopettaja määrittää yhteistyössä varhaiskasvatuksen henkilöstön ja muiden asiantuntijoiden kanssa lapsen kasvuun ja kehitykseen tarvittavan tuen (Korkalainen, 2009; Sipari, 2008). Tuen tarpeen arviointiin on myös olemassa



lukemisen ja laskemisen valmiuksia mittaavia testistöjä (ks. Lampinen, Ikäheimo & Dräger, 2007; Salmi, Järvisalo, Eklund, Polet & Aro, 2011). Vuonna 2017 10,6 % esiopetuksessa olevista peruskoulun oppilaista oli joko tehostetun tai erityisen tuen piirissä (Suomen virallinen tilasto, 2017). Vastaavasti vuosiluokilla 1-6 osuus oli 16,8 %. Tämä tarkoittaa sitä, että 6,2 % tukea tarvitsevista oppilaista löytyy vasta kouluikässä. Linnilän (2006) mukaan lasten oppimiseen tarvittava tuki saattaa pitkittyä, koska kouluvalmiuksia mittaavat käytänteet ovat täysin riippuvaisia asiantuntijoista ja usein esimerkiksi koulupsykologien testauksiin on pitkät jonot.

Esiopetuksesta kouluun siirryttäessä on tärkeää turvata tuen jatkuminen saumattomasti (Opetushallitus, 2019b). Sekä esiopetuksen että perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) ohjeistetaan kuntia paikallisissa opetussuunnitelmissaan päättämään ja kuvaamaan, miten arviointia koskevan tiedonsiirron käytännöt toteutetaan lapsen siirtyessä perusopetukseen. Soinin, Pyhällön ja Pietarisen (2013) mukaan esi- ja alkuopetuksen nivelvaiheen tiedonsiirtoa tulisi rakentaa helpottamaan lasta ja hänen tarpeitaan kehittämällä lastentarhanopettajien ja luokanopettajien välistä yhteistyötä. Tällä on todettu olevan vaikutusta myös lasten akateemiseen suoriutumiseen ensimmäisen kouluvuoden aikana (Ahtola, Silinskas, Poikonen, Niemi & Nurmi, 2011).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014) ohjeistaa opettajia perehtymään koulun aloittavien esiopetuksesta tulevien oppilaiden asiakirjoihin ja ottamaan huomioon oppilaan valmiudet. Oppijan tarvitseman tuen arvioinnissa erityisopettajalla on tärkeä rooli (Ahtiainen ym., 2012). Erilaisten testien ja seulojen avulla erityisopettaja kykenee löytämään nopeasti ne oppilaat, joilla on oppimisen vaikeuksia (Panula, 2013; Takala, 2016). Tutkijoiden mukaan jatkuva havainnointi ja yksilöllinen arviointi ovat tarpeellisia. Ensisijaisesti arvion toteutettavan tuen muodosta tekevät lasta opettavat opettajat, joiden tehtävänä on myös arvioida säännöllisesti oppilaan tarvitseman tuen määrää. Takalan ja Ahlin (2014) mukaan erityisopettajien osaamista tarvitaan erityisten lukemisen, kirjoittamisen ja matematiikan sekä muiden oppiaineiden opetusmetodien hallinnassa, käytöshäiriöiden kohtaamisessa, konsultoinnissa ja yhteistyössä monitahoisen tiimin jäsenenä. Erityisopettajan työnkuvaan kuuluu pedagogisten asiakirjojen teko ja ylläpito yhdessä luokanopettajan kanssa sekä yhteydenpito vanhempiin, muihin lasta opettaviin opettajiin sekä moniammatilliseen yhteistyötiimiin (Heikkinen & Saari, 2012).

## 1.2 Oppimisen tuki 1. luokalla

Oppimisen ja koulunkäynnin tuki muodostavat kokonaisuuden yhdessä oppilashuollon kanssa. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014) mukaan oppimisen ja koulunkäynnin tuki muodostuu kolmesta tasosta; yleisestä, tehostetusta ja erityisestä tuesta. Oppilas voi saada vain yhden tasoista tukea kerrallaan.

Yleisen tuen antaminen tulee aloittaa heti, kun siihen ilmenee tarvetta eikä sen aloittamiseen tarvita erityisiä tutkimuksia tai päätöstä vaan opettajan oma arvio tuen tarpeesta riittää (Opetushallitus, 2019b). Ilmenevään tuen tarpeeseen on vastattava yksittäisin pedagogisin ratkaisuin; eriyttämällä opetusta, tekemällä ohjaus- ja tukitoimia sekä muuntelemalla opetusryhmiä (Ahtiainen ym., 2012). Koulujen käytössä on erilaisia tuen muotoja opetusryhmän ja yksittäisten oppilaiden tarpeisiin vastaamiseen jo yleisen tuen vaiheessa (ks. Opetushallitus, 2019b).

Tehostettu tuki tarkoittaa oppimisen ja koulunkäynnin yleistä tukea jatkuvampaa, voimakkaampaa ja yksilöllisempää tukea, jossa oppilaalle tarjotaan useampia tuen muotoja (Opetushallitus, 2019b). Perusopetuslaissa (POL 642/2010, 16 §) tehostettu tuki määritellään oppimissuunnitelman mukaisesti annettavaksi tukiopetukseksi ja osa-aikaiseksi erityisopetukseksi tarvittavin pedagogisin järjestelyin. Tehostetun tuen aloittaminen ja järjestäminen perustuvat oppilashuollon moniammatillisen yhteistyötiimin pedagogiseen arvioon, jonka pohjalta oppilaalle laaditaan oppimissuunnitelma (Opetushallitus 2014c; Ahtiainen ym., 2012). Oppimissuunnitelma on pedagoginen asiakirja, joka sisältää suunnitelman oppimisen ja koulunkäynnin etenemisestä, siinä tarvittavista opetusjärjestelyistä sekä kuvauksen oppimiseen tarvittavasta tuesta (Opetushallitus, 2014c). Vuonna 2017 tehostettua tukea saaneista oppilaista oli poikia 64 % ja tyttöjä 36 % (Suomen virallinen tilasto, 2017).

Kun lapsi ei tavoita hänen kasvulle, kehitykselle tai oppimiselle asetettuja tavoitteita riittävästi muilla tukitoimilla, hänelle tehdään hallintolain (6.6.2003/434) mukainen erityistä tukea koskeva päätös, joka perustuu pedagogiseen selvitykseen (Opetushallitus, 2019a). Erityisellä tuella tarkoitetaan perusopetuslain (642/2010, 17 §) mukaan erityisopetuksesta ja kaikista muista perusopetuksessa annettavista tukimuodoista muodostuvaa kokonaisuutta, jossa erityisopetus on määritelty ensisijaisesti pedagogiseksi, oppimistueksi ja muu tuki koulunkäynnin tueksi. Erityinen tuki tarjoaa oppilaalle kokonaisvaltaista ja suunnitelmallista tukea (Opetushallitus, 2019a). Erityisen tuen päätöksen toimeenpanemiseksi oppilaalle laaditaan lukuvuosittain tarkastettava henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS) ja siihen kirjataan erityistä

tukea koskevan päätöksen mukainen opetus, oppimisen ja koulunkäynnin tavoitteet ja sisällöt, pedagogiset menetelmät ja muut oppilaalle annettavat tukitoimet (Opetushallitus, 2019a). HOJKS laaditaan yhteistyössä oppilaan ja hänen huoltajiensa kanssa oppimissuunnitelmaa ja pedagogista selvitystä hyödyntäen (Ahtiainen ym., 2012). Oppilaan edun ja opetuksen järjestämisedellytykset huomioiden erityisopetus järjestetään muun opetuksen yhteydessä, osittain tai kokonaan erityisluokalla tai muussa soveltuvassa paikassa (POL 642/2010, 17§). Tilastokeskuksen (2017) mukaan lukuvuonna 2016-2017 erityistä tukea saaneista oppilaista 9,5 % opiskeli erityiskoulun erityisryhmässä, 37 % kokonaan erityisryhmässä ja 21 % kokonaan yleisopetuksen ryhmässä, kun taas 42 % sai osan opetuksesta erityisryhmässä ja osan yleisopetuksen ryhmässä. Oppilaista oli poikia 71 % ja tyttöjä 29 % (Suomen virallinen tilasto, 2017). Oppiainekohtainen oppimäärän yksilöllistäminen on mahdollista ainoastaan erityisen tuen päätöksellä (Opetushallitus, 2014c). Vuonna 2017 12 %:lla erityistä tukea saaneista oppilaista oli yksi yksilöllistetty oppiaineen oppimäärä, 13 %:lla kaksi tai kolme ja 17 %:lla neljä tai enemmän (Suomen virallinen tilasto, 2017).

Kolmiportaisen tuen avulla pyritään parantamaan perusopetuksen laatua ja oppilaslähtöisyyttä sekä yhteistyötä eri toimijoiden välillä oppilaan parhaaksi (Takala, 2010b). Tuen tavoitteena on taata oppilaalle joustava, oikea-aikainen sekä intensiteetiltään sopiva tuki (Savolainen, 2014). Tilastokeskuksen (2017) mukaan syksyllä 2017 perusopetuksen oppilaista 29 % sai jonkinlaista oppimisen ja koulunkäynnin tukea. Heistä 9,7 % oli tehostetun ja 7,7 % erityisen tuen piirissä.

Perusopetuksen opetus suunnitelman perusteiden (2014) mukaan oppimisen ja koulunkäynnin tuen tulee olla pitkäjänteisesti suunniteltua, tarpeen mukaan muuttuvaa, jatkuvaa ja sen arvioinnin on oltava perusteltua ja systemaattista, yksilön tarpeita ja kehitystasoa vastaavaa. Tukimuotoja voidaan käyttää joustavasti sekä yksittäin että samanaikaisesti toisiaan täydentäen kaikilla tuen tasoilla lukuunottamatta kokoaikaista erityisopetusta, joka perustuu erityisen tuen päätökseen (Opetushallitus, 2014c; Opetushallitus, 2019b). Tukimuodoista säädetään perusopetuslaissa (642/2010, 16 §) ja niitä ovat esimerkiksi tukiopeus, tulkitsemis- ja avustajapalvelut, erityiset apuvälineet sekä osa-aikainen erityisopetus.

Tukiopeutusta voi saada oppilas, joka on jäänyt tilapäisesti jälkeen opinnoissaan tai tarvitsee muutoin lyhytaikaista tukea (POL 642/2010, 16 §). Tukiopeus mahdollistaa tehtävien, ajankäytön ja ohjauksen suunnittelun yksilöllisesti (Opetushallitus, 2019b). Tuki tulee aloittaa heti, kun oppimiseen tai koulunkäyntiin liittyvät haasteet havaitaan (Opetushallitus, 2014c). Tukiopeutusta annetaan niiden lukujärjestyksen mukaisten oppituntien aikana, joihin tuen tarve kytkeytyy tai

tuntien ulkopuolella samanaikaisopetuksena oppilaan opetusryhmässä, pienryhmässä tai yksilöopetuksena (Opetushallitus, 2019b).

Opetuksen järjestäjän velvollisuutena on turvata oppilaan koulunkäynnin perusedellytykset, esteettömyys sekä mahdollisuus vuorovaikutukseen päättämällä opetukseen osallistumiseen tarvittavista avustaja- ja tulkitsemispalveluista ja muista opetuspalveluista sekä erityisten apuvälineiden hankinnasta (Opetushallitus, 2014c). Avustajapalvelu voidaan järjestää joko henkilökohtaisena tai suunnata koko opetusryhmälle. Avustajan tehtävänä on ohjata ja tukea oppilasta opettajan ohjeiden mukaisesti päivittäisissä tilanteissa oppimiseen ja koulunkäyntiin liittyvien tehtävien suorittamisessa. Oppilas, jolla on kuulovamma tai kielellinen erityisvaikeus voi saada viittoma- tai puhekielellä tulkitsemista tulkin tai avustajan välityksellä (Opetushallitus, 2014c). Erityisiä apuvälineitä voidaan tarvita näkemisen, kuulemisen liikkumisen tai muun fyysisen tarpeen tukemiseen, mutta niiden käyttö voi liittyä myös oppimisen erityistarpeisiin (Opetushallitus, 2014c). Tällöin esimerkiksi tietotekniset sovellukset, äänikirjat, matematiikan havainnollistamisen välineet tai keskittymistä tukevat apuvälineet voivat auttaa oppilasta osallistumaan opetukseen. Oppilaalla on perusopetuslain (477/2003, 31 §) mukaan oikeus saada edellä mainitut palvelut ja apuvälineet maksutta kaikilla tuen tasoilla. Mikäli koulun henkilöstöllä ei ole riittävästi erityisosaamista oppilaan tukemiseksi, voidaan hyödyntää oppimis- ja ohjauskeskusten palveluja tai henkilöstölle suunnattuja koulutuksia ja konsultaatiota (Opetushallitus, 2014c).

Osa-aikaisen erityisopetuksen tarkoituksena on vahvistaa lapsen oppimisedellytyksiä ja ennaltaehkäistä oppimisen vaikeuksia ja oppilaalla on tarvittaessa velvollisuus osallistua siihen (Opetushallitus, 2014c). Oppilas, jolla on vaikeuksia oppimisessa tai koulunkäynnissä on oikeutettu saamaan osa-aikaista erityisopetusta muun opetuksen ohessa (POL 642/210, 16 §). Vaikeudet voivat liittyä esimerkiksi kielellisiin tai matemaattisiin taitoihin, yksittäiseen oppiaineeseen, opiskelu- tai vuorovaikutustaitoihin (Opetushallitus, 2014c). Takalan, Pirttimaan ja Törmäsen (2009) mukaan osa-aikaista erityisopetusta annetaan useimmin oppilaille, joiden haasteet liittyvät lukemiseen, kirjoittamiseen, matematiikkaan tai vieraisiin kieliin. Panula (2013) osoitti tutkimuksessaan, että alakoulussa saatu osa-aikainen erityisopetus korreloi yläkouluaikaisen koulumenestyksen muutoksen kanssa. Lukuvuonna 2016-2017 peruskoululaisista 22 % sai osa-aikaista erityisopetusta (Suomen virallinen tilasto, 2017).

Osa-aikaista erityisopetusta antaa laaja-alainen erityisopettaja. Laaja-alaisen erityisopettajan ammatti-identiteetti rakentuu erityisopetuksen ytimen, yksilöllisen oppimisen ja opettamisen hallinnan ympärille (Laatikainen 2011). Erityisopetuksen alue on niin laaja, että erityisopettaja

tarvitsee osaamista niin opetusmetodien, konsultoinnin, yhteistyön kuin vuorovaikutus- ja organisaatitaitojenkin saralta sekä kyvyn katsoa asioita “helikopterinäkökulmasta” (Takala & Ahl, 2014). Takalan, Pirttimaan ja Törmäsen (2009) mukaan laaja-alaisen erityisopettajan työajasta 66 % on opettamista, 22 % taustatyötä ja 12 % konsultaatiota. Taustatyönä erityisopettajan tehtäviin kuuluu opetuksen suunnittelua, opetusmateriaalien valmistusta ja arviointia. Konsultaatiolla tarkoitetaan yhteistyötä muiden opettajien, oppilashuoltoryhmän ja vanhempien kanssa (Laatikainen 2011; Takala, Pirttimaa & Törmänen 2009).

Osa-aikaisen erityisopetuksen työskentelymuotoina ovat yleensä yhteisopetus, pienryhmäopetus ja yksilöopetus (Takala, 2016). Yhteisopettajuus on yleistynyt viime vuosina (Björn, Savolainen & Jahnukainen, 2017). Se on erityisopettajalle aikaa vievää ja onnistunut yhteistyö luokanopettajan ja erityisopettajan välillä vaatii sitoutuneisuutta yhteiseen opetukseen ja sen suunnitteluun (Rytivaara, Pulkkinen & Takala, 2012; Ahtiainen, Beirad, Hautamäki, Hilasvuori & Thuneberg, 2011). Pienryhmäopetuksessa opettaja voi koota ryhmään samankaltaisista pulmista kärsiviä oppilaita, mikä helpottaa opetuksen suunnittelua (Takala, 2016). Pienryhmäopetuksen suunnittelu yhdessä luokanopettajan kanssa on erityisen tärkeää erityisopettajalle, jotta hänen erityispedagoginen osaamisensa saadaan mahdollisimman hyvin oppilaiden käyttöön (Rytivaara ym., 2012). Erityisopetuksen muodoista yksilöopetus on tehokkainta ja intensiivisintä ja sitä annetaan oppilaan pitkäkestoisten vaikeuksien tukemiseen, mutta yksilöopetus on myös taloudellisesti kalleinta (Takala, 2010a). Kahdenkeskisen yksilöopetuksen etuna on rauhallinen ympäristö ja erityisopettajalle kehittyvä hyvä oppilastuntemus, mutta varjopuolina taas vertaisten kanssa käytävän sosiaalisen kanssakäymisen puute, leimaantumisen ja siitä ahdistumisen vaara (Takala ym., 2009). Takala ja Ahl (2014) toteavat, että inklusion asettamista muutospaineista huolimatta erityisopetusta annetaan usein segregoidusti, muusta luokasta erillään. Opetusmuotoa valitessa on kuitenkin tärkeintä muistaa oppilaan perusopetuslakiin (642/2010, 30 §) perustuva oikeus saada riittävää yksilöllistä tukea opiskeluunsa.

### **1.3 Lukutaidon kehitys ja tukeminen 1. luokalla**

Suomen kieltä opitaan sen säännönmukaisuuden vuoksi lukemaan nopeammin ja tarkemmin kuin epäsäännöllisiä kieliä (Aro, 2004, 2017). Noin joka kolmas ensimmäisen luokan aloittava osaa jo lukea ja täysin lukutaidoton oppilas voi oppia lukemaan muutamassa kuukaudessa (Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola ja Nurmi, 2004b). Suomessa lähes jokainen ensimmäisen luokan oppilas oppii peruslukutaidon (Aro, 2004; Lerkkanen, 2003). Tutkimuksissa noin 20 %:lla oppilaista esiintyy ongelmia lukutaidon oppimisessa, 5-6 %:lla ongelmien todettiin olevan haastavia (Aro,

2004; Lyytinen & Erskine, 2006; Peltomaa, 2014). Peltomaan (2014) tutkimuksessa lukutaidon kehittymisen ongelmista poikien osuus oli kaksinkertainen tyttöihin verrattuna.

Peruslukutaidon eri elementtien samanaikainen hallinta on edellytyksenä sujuvan lukemisen oppimiselle. Lukusujuvuudella tarkoitetaan tarkkaa, nopeaa ja ilmeikästä lukemista (Kuhn ja Stahl, 2003; Torgesen ja Hudson, 2006). Panulan (2013) mukaan alkuopetuksessa lukutaidon kehittyminen edellyttää intensiivistä harjoittelua, jotta oppilaalle kehittyy automatisoitunutta äänteiden ja tavujen yhdistelyn taitoa sekä taitoa tunnistaa kokonaisia sanahahmoja. Kun lapsi lukee mekaanisesti sujuvasti, hän ymmärtää myös tekstin sisällön helpommin (Eskelä- Haapanen, 2012).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) lukemaan opettamista koskevat tavoitteet on kirjattu yhteisesti 1-2 luokille äidinkielen oppiaineen kohdassa "tekstin tulkitseminen" sekä osin kohdassa "kielen, kirjallisuuden ja kulttuurin ymmärtäminen". Lukemaan opettamiseen liittyviksi sisällöiksi määritellään "opetellaan lukemaan ja harjoitellaan siinä tarvittavia käsitteitä äänne, kirjain, tavu, sana, virke, lopetusmerkki, otsikko, teksti ja kuva, tuetaan tekstinymmärtämisen taitoja ja harjoitellaan tekstinymmärtämisen strategioita." (Opetushallitus, 2014c, 107).

Tutkielmaa varten tarkasteltiin viiden eri kunnan (Espoo, Helsinki, Jyväskylä, Vantaa ja Äänekoski) ensimmäistä luokkaa koskevia perusopetuksen opetussuunnitelmia. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) ilmaistuja äidinkielen tavoitteita ja sisältöjä noudatettiin vaihtelevin painotuksin paikallisissa opetussuunnitelmissa, mutta esimerkiksi Helsingin ja Äänekosken paikalliset opetussuunnitelmat erosivat toisistaan painotusten suhteen merkittävästi. Tähän tutkimukseen valitut lukutaidon kehittymistä koskevat sisältöalueet (tavu, sana, lause) oli kuitenkin kirjattuna kaikkien edellä mainittujen kuntien paikallisiin opetussuunnitelmiin.

Kirjainten nimeämisen taidolla perusopetuksen alkaessa on vaikutusta lukusujuvuuden ja luetun ymmärtämisen kehittymiseen ensimmäisen luokan aikana (Leppänen, Niemi, Aunola & Nurmi, 2004; Peltomaa, 2014; Torppa, Poikkeus, Laakso, Eklund ja Lyytinen, 2006). Lukutaidon kehittymiseksi lapsen tulisi tuntea kirjaimista vähintään 80 % (Duncan & Seymour, 2000). Koulunsa aloittavista lapsista valtaosa osaa jo nimetä lähes kaikki kirjaimet (ks. Lerkkanen, Poikkeus, Ahonen, Siekinen, Niemi & Nurmi, 2010). Uusitalo-Malmivaaran (2009) mukaan oppilaat, jotka tunnistavat koulun alkaessa enintään 17 kirjainta, kehittyvät lukemisen taidoissa muita hitaammin ensimmäisen luokan aikana. Ensimmäisen luokan tammikuuhun mennessä opittu kirjaintuntemus ennustaa puolestaan ensimmäisen ja toisen luokan päättyessä arvioitua

lukunopeutta (Uusitalo- Malmivaara, 2009). Leppäsen (2006) tutkimuksen mukaan jo ennen kouluikää opitulla kirjaintuntemuksella oli vaikutusta lukutaitoon vielä neljännellä luokallakin.

Suomen kieli on säännönmukainen ja jokaista kirjainta vastaa oma äänne, pois lukien äng-äänne. Kirjainten tuntemisen jälkeen lapsi oppii liittämään kirjaimen sitä vastaavaan äänteeseen (Torppa ym., 2007). Kirjain-äännevastaavuus on suomen kielessä selkeä ja helposti omaksuttavissa (Lyytinen & Erskine, 2006; Torppa ym., 2006). Kirjainten nimeäminen ennustaa suoraan äänteiden oppimista (Lerikkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2004a). Siksi kirjain-äännevastaavuuden harjoittelu kirjainharjoittelun yhteydessä on tärkeä osa lukemaan opettelua.

Äänteiden yhdistäminen tavuiksi on osa kokoavaa lukemista. Suomen kielen sanojen taivutusten vuoksi tavujen oppiminen korostuu ja tavut ovat merkityksellisiä lukemisen tarkkuudelle ja luetun ymmärtämiselle (Lerikkanen, 2006; Uusitalo-Malmivaara, 2009). Tavuharjoitukset edistävät myös lukunopeutta (Heikkilä, 2015; Heikkilä, Aro, Närhi, Westerholm & Ahonen, 2013). Lukemisen vaikeuden riskioppilaat hyötyvät tietokonepohjaisesta tavuharjoittelusta (Heikkilä ym., 2013; Uusitalo- Malmivaara, 2009). Myös usein teksteissä esiintyvien tavujen toistuvat ääneen lukemisen harjoitukset parantavat lukunopeutta (Huemer ym., 2010). Uusitalo-Malmivaara (2009) totesi tutkimuksessaan, että myös ns. perinteinen erityisopetus ja rytmitavutus ovat hyviä oppimisen keinoja. Tutkija totesi, että tarkkaamattomilla oppilaille tietokonepohjainen harjoittelu tuottaa tavuharjoittelussa parhaimman tuloksen. Olennaista on yksilöllisten harjoittelumateriaalien valinta vastaamaan jokaisen oppilaan taitotasoa ja oppimisen tapaa.

Tavujen yhdistäminen sanoiksi opitaan keskimäärin ensimmäisen syyslukukauden aikana (Lerikkanen ym., 2004b). Sanojen lukemaan oppimisen myötä opitaan muodostamaan lauseita ja lopulta lukemaan tarinoita. Tässä vaiheessa ensimmäisen luokan oppilaan ongelmat voivat ilmetä sekä teknisessä lukemisessa että luetun ymmärtämisessä (Lerikkanen, 2006). Sanojen lukemisessa lukunopeudessaan heikot oppilaat hyötyvät tutkitusti sanansisäisten kirjainryhmien harjoittelusta (Hintikka & Aro, 2007). Huemerin ja kumppaneiden (2012) mukaan sanaharjoitteita voi tehdä myös aikapaineisena esimerkiksi väläyttämällä sanoja tietyn aikaa. Tutkijoiden mukaan nopeustekniikoita hyödyntäen oppilasta voidaan motivoida tekemään uusi oma ennätys lukemisnopeudessaan.

Lukusujuvuuden kannalta sanan automaattinen tunnistaminen on tärkeää (Morris & Perney, 2018; Huemer ym., 2012). Tällöin oppilas ei enää kiinnitä huomiota tekniseen lukemiseen ja lukeminen nopeutuu. Peltomaan (2014) mukaan keskeiseksi tekijäksi sanojen tunnistamisessa nousevat

sanojen useat taivutusmuodot ja oppilaan on jo hallittava näitä suomen kielen ominaispiirteitä sekä osattava käyttää erilaisia strategioita sanojen tunnistamisessa. Lukutaidon oppimisen jälkeen keskeinen lukusujuvuuden pulma suomen kielessä on nimenomaan lukunopeudessa (Aro, 2004; Hintikka, Landerl, Aro & Lyytinen, 2008). Heikko lukutaito, joka käsittää pulmia sekä sanantunnistuksessa että luetun ymmärtämisessä näyttää olevan sitkein ja pysyvin lukemisvaikeuden muoto ja tällä on suuri merkitys myös koulumenestyksen kannalta (Panula 2013).

Lukusujuvuuden näkökulmasta teknisen lukutaidon saavuttamisen jälkeen onkin tärkeää kehittää lukutaitoa edelleen (Eskelä-Haapanen, 2012; Huemer ym., 2012). Eskelä-Haapanen (2012) sekä Huemer kumppaneineen (2012) korostavatkin, että keskeistä on herättää oppilaan oma lukuharrastus ja saattaa oppilas hakeutumaan tekstin pariin. Mekaanisesti hitaasti lukevat oppilaat eivät kuitenkaan vapaaehtoisesti hakeudu lukuharrastuksiin ja siksi opettajan on kyettävä tarjoamaan heille oppisisältöjä, jotka tukevat kunkin oppilaan omaa lukutaidon kehityksen vaihetta. Esimerkiksi lukudiplomi voi toimia motivoivana tekijänä. Ohjattu, systemaattinen lukuharjoittelu parantaa lukusujuvuutta (Huemer ym., 2012).

#### **1.4 Laskutaidon kehitys ja tukeminen 1. luokalla**

Kyetäkseen ymmärtämään lukemaansa, lapsen on saavutettava riittävän hyvä tekninen lukutaito. Pystyäkseen taas ratkaisemaan matemaattisia ongelmia, lapsella on oltava riittävän sujuva peruslaskutaito (Väisänen, 2017). Kuposen (2008) mukaan peruslaskutaidoilla tarkoitetaan aritmeettisten laskujen eli yhteen- ja vähennys- sekä kerto- ja jakolaskun hallintaa. Peruslaskutaidot muodostavat matemaattisen osaamisen perustan ja niiden opettamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota (Julin & Rautopuro, 2016). Sujuvan peruslaskutaidon saavuttaminen onkin keskeinen tavoite alkuopetuksessa ja tärkeää myöhemmän matematiikan oppimisen kannalta (Kanerva & Kyttälä, 2013; Rusanen & Räsänen, 2012). Väisänen (2017) muistuttaa, ettei sujuva lasku- tai lukutaito yksin riitä takaamaan taidon soveltamiskykyä. Matemaattinen osaaminen, kuten myös lukeminen perustuu eri osa-alueiden kehittymiseen kumulatiivisesti (Räsänen, 2012a). Uuden oppiminen rakentuu vanhan, jo opitun taidon varaan (Rusanen & Räsänen, 2012).

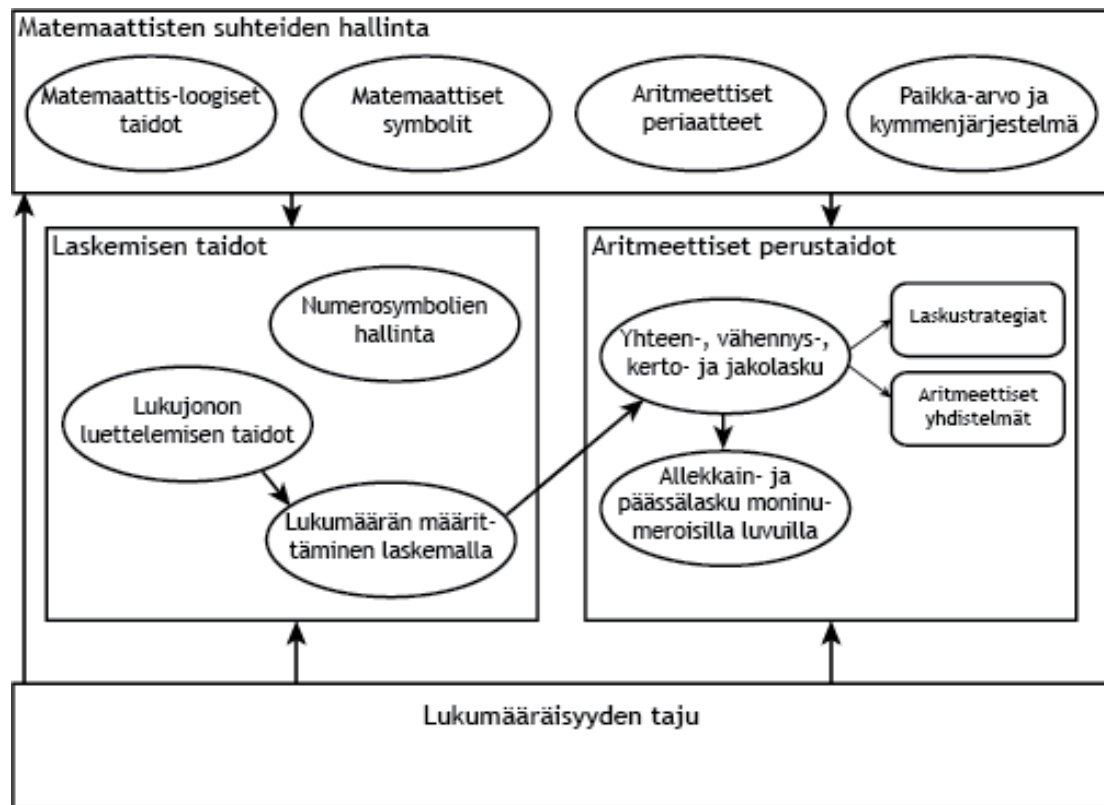
Lapsen matemaattisten taitojen kehityspolku kulkee varhaisen lukumääräisyyden tajun, lukumäärän määrittämistaitojen, lukujonotaitojen sekä lukusanan, lukumäärän ja numerosymbolien vastaavuuden ymmärtämisen taitojen kautta osa-kokonaisuuksien yhdistelemiseen ja kokonaisuuksien osiin jakamiseen. (Hakkarainen ym., 2014; Salminen, 2015). Kaikki edellä



mainitut osa-alueet ovat tärkeitä ei-symbolisen ja symbolitasoisen aritmetiikan oppimiselle (Salminen, 2015). Matematiikan opetuksen tavoitteiksi ensimmäisellä ja toisella luokalla määritellään perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) vahvan pohjan luominen lukukäsitteen ja kymmenjärjestelmän sekä peruslaskutoimitusten periaatteiden ymmärtämiselle. Lisäksi oppilasta tulee ohjata kehittämään sujuvaa peruslaskutaitoa luonnollisilla luvuilla sekä käyttämään erilaisia päässä-laskustrategioita. Paikallisten opetussuunnitelmien (Espoon, Helsingin, Jyväskylän, Vantaan ja Äänekosken OPS, 2016) tarkastelussa havaittiin, että 1-luokan matematiikan opetuksen sisällöiksi määritellään kuntatasolla lukualueen 0-20 hallinta, lukumäärän, lukusanan ja numeromerkinnän välisen yhteyden ymmärtäminen, lukujen 1-10 hajotelmiin ja parillisuuteen/parittomuuteen perehtyminen, kymmenjärjestelmän sekä yhteen- ja vähennyslaskujen hallinta konkreettisten välineiden avulla, lukujonotaitojen, vertailun ja suuruusjärjestykseen laittamisen harjaannuttaminen sekä laskutaidon sujuvuuden edistäminen laskustrategioita kehittämällä. Opetussuunnitelmien tarkastelussa havaittiin paikkakuntaakohtaisia painotuseroja. Esimerkiksi Helsingissä (Helsingin kaupungin opetussuunnitelma, 2016) matematiikan opiskelun pääpaino oli toiminnallisessa ja tutkivassa oppimisessä. Äänekoskella puolestaan painotettiin matemaattisten käsitteiden ja rakenteiden ymmärtämistä sekä tiedonkäsittelyn ja ongelmanratkaisun kehittämistä (Äänekosken paikallinen opetussuunnitelma, 2016). Äänekoskella perusopetuksen painotuksiin oli nostettu matematiikan oppimisen edistäminen alkuopetuksessa lisäämällä valtioneuvoston tuntijakoasetukseen 2 lisäviikkotuntia.

Matemaattisista taidoista keskeisiä esi- ja alkuopetusikäisillä lapsilla ovat Aunio ja Räsänen (2015) mukaan lukumääräisyyden taju, laskemisen taidot, matemaattisten suhteiden hallinta ja aritmeettiset perustaidot. Tutkijat ovat hahmotelleet neljän taitoryypän mallin (kuvio 1.) kuvaamaan keskeisimpiä varhaisia matemaattisia taitoja. Nuolet kuviossa kuvaavat eri tutkimuksissa havaittuja kehityksellisiä yhteyksiä.

KUVIO 1. Keskeiset varhaiset matemaattiset taidot ja niiden kehitykselliset yhteydet (Aunio & Räsänen, 2014).



Lukumääräisyyden tajulla tarkoitetaan lukumäärien hahmottamiskykyä ilman ääneen laskemista (Aunio & Räsänen, 2015). Kielellinen eli kulttuurinen matemaattinen taito rakentuu tämän synnynnäisen matemaattisen kyvyn päälle (Aunio, 2008; Räsänen, 2012a). Tässä kyvyssä ei kuitenkaan ole kyse varsinaisesta laskemisesta vaan epätarkasta, suhteellisesta lukumäärien hahmottamiskyvystä. Lukumääräisyyden taju ei kuitenkaan kehity koskaan täysin tarkaksi vaan tarkan määrän hahmottamiseen ja määrittämiseen tarvitaan aina kieltä ja laskemista (Aunio, 2008).

Laskemisen taitojen osataitoihin kuuluvat numerosymbolin hallinta, lukujonon luettelemisen taidot sekä lukumäärän määrittäminen laskemalla (Aunio, 2008; Aunio & Räsänen, 2015). Sujuvia lukujonon luettelemisen taitoja tarvitaan yhteen- ja vähennyslaskun harjoitteluun. Laskeakseen lukumääriä lapsen on osattava lukujonon luetteleminen eteen- ja taaksepäin oikeassa järjestyksessä, kyettävä luomaan yksi-yhteen suhde sanotun sanan, laskettavan esineen ja osoittavan eleen välille sekä oivallettava, että viimeinen hänen sanomansa sana kertoo kokonaismäärän (Aunio, 2008).

Matemaattisten suhteiden hallinnan osa-alue käsittää matemaattis-loogiset taidot, matemaattiset symbolit, aritmeettiset periaatteet sekä paikka-arvon ja kymmenjärjestelmän (Aunio & Räsänen, 2015). Keskeisiä matemaattis-loogisia taitoja esi- ja alkuopetusikäisillä ovat luokittelu, sarjoittaminen, vertailu ja yksi-yhteen -suhde. Aunio (2008) mukaan luokittelu- ja vertailutaidot ovat keskeisiä matemaattisessa ongelmanratkaisussa. Yksi-yhteen -suhteen eli laskusanan ja

lukumäärän yhteyden ymmärtämistä tarvitaan laskemisen onnistumiseen ja sarjoittamista lukujonotaitojen sekä lukujen järjestys- ja peruslukupiirteiden ymmärtämiseen (Aunio, 2008).

Aritmeettisiin perustaitoihin luetaan yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskut, niistä johdetut laskustrategiat ja aritmeettiset yhdistelmät sekä allekkain- ja päässä-laskut moninumeroisilla luvuilla (Aunio & Räsänen, 2015). Yhteen- ja vähennyslaskutaitoja voidaan pitää matematiikan kivijalkana ja niitä kehitetään jo esiopetusvuoden aikana, mutta harjoittelua painotetaan etenkin ensimmäisen kouluvuoden aikana (Koponen, 2012). Dowker (2015) painottaa, että aritmeettiset taidot koostuvat useista osataidoista, joita ovat numeromerkin, lukumäärän ja lukusanan tunnistaminen ja vertailu, aritmeettisten faktojen hallitseminen ja laskuproseduurien osaaminen sekä aritmeettisten sääntöjen ymmärtäminen. Esiopetusikäinen lapsi harjoittelee yhteen- ja vähennyslaskujen ratkaisemista pienillä luvuilla käyttäen apunaan lukujen luettelemista, sormilla ja esineillä laskemista (Mononen, Aunio, Hotulainen & Ketonen, 2013). Taidot kehittyvät esi- ja alkuopetusvuosina ja vähitellen lapsi alkaa muistamaan yksinkertaisia, usein toistuneita yhdistelmiä ilman esineiden tukea sekä tuottamaan vastauksia ulkomuistista (Aunio 2008). Peruslaskutaitojen voidaan nähdä automatisoituneen, kun lapsi ei luettele mielessään tai ratkaise tehtävää toisen tehtävän kautta eikä suoritus edellytä enää tarkkaavaisuuden keskittämistä (Rusanen & Räsänen, 2012).

Lasten käyttämillä laskustrategioilla on tutkimusten mukaan yhteys aritmeettisten perustaitojen oppimiseen (Hakkarainen ym., 2016). Aritmeettisten taitojen kehitystä kuvataankin yleensä eri laskustrategioiden käytön kautta analysoimalla sitä, kuinka paljon lapsi operoi luettelemalla laskien ja kuinka paljon hän hakee vastauksia muististaan (Aunio, 2008). Strategian valintaan vaikuttavat laskun tekijät. Laskustrategioiden käytössä on nähtävissä kehityksellinen järjestys konkreettisten apuvälineiden käytöstä abstrakteihin mielessä tapahtuviin strategioihin (Rusanen & Räsänen, 2012). Lapsen laskustrategioiden kehittyessä laskeminen nopeutuu (Aunio, 2008; Koponen, 2008; Rusanen & Räsänen, 2012; Siegler & Braithwaite, 2017). Sujuva laskija pääosin palauttaa vastauksen nopeasti muististaan, mutta pystyy tarvittaessa myös valitsemaan osaamistaan strategioista hyödyllisimmän (Rusanen & Räsänen, 2012).

Tehokas laskustrategioiden käyttö eli vastausten palauttaminen muistista ja lukujen hajottaminen, on osa laskusujuvuutta (Väisänen, 2017; Koponen, 2008). Laskusujuvuudella tarkoitetaan peruslaskutaitojen nopeaa, tarkkaa ja vaivatonta hallintaa (Locuniak & Jordan, 2008). Väisänen (2017) mukaan sujuvuudella tarkoitetaan laskemisen yhteydessä yleensä laskujen tuloksen antamisen nopeutta. Tällöin nopeutta voidaan arvioida mittaamalla reaktioaikaa, joka kuluu yksittäisen vastauksen antamiseen tai laskemalla oikeiden vastausten määrä aikarajallisessa testissä.

Locuniakin ja Jordanin (2008) mukaan laskemisen sujuvuuden yhteys korkeampiin matemaattisiin taitoihin on merkittävä. Väisänen (2017) kritisoi liiallisen nopeuden korostamisen tapahtuvan usein asiasisällön ymmärtämisen kustannuksella sillä tutkimuksissa (ks. Petrill ym., 2012) laskemisen sujuvuuden on havaittu olevan aikarajoitetusta matematiikan osaamisesta erillinen osataito, joka saattaa olla perinnöllinen.

Hitaita, lukujen luetteluun pohjautuvia strategioita käyttävät pidempään lapset, jotka ovat matemaattisilta taidoiltaan heikkoja tai joilla on matematiikan oppimisvaikeus (Hakkarainen ym., 2016; Rusanen & Räsänen, 2012). Salmisen (2015) mukaan matematiikan oppimisvaikeus määritellään vaikeutena oppia perustaitoja kuten yhteen- ja vähennyslasku sekä kerto- ja jakolaskut riippumatta tarkoituksenmukaisesta annetusta opetuksesta. Nämä vaikeudet näkyvät tyypillisesti hitaana, epätarkkana sekä jatkuvasti työläänä laskutehtävien suorittamisena (DSM-5 – APA, 2013; WHO, 2015, ICD-10). Tutkimuksilla on pystytty osoittamaan, että osalle lapsista matemaattisten taitojen oppiminen on poikkeuksellisen työläästä, jopa ylivoimaista eivätkä nämä vaikeudet selity sosiaalisilla tai motivationaalisilla tekijöillä vaan taustalla näyttää olevan aivojen toiminnallisia ja/tai rakenteellisia poikkeamia (Räsänen, 2012a). Nämä lapset eivät usein hallitse sujuvasti edes peruslaskutoimituksia ja heidän käsityskykynsä lukujen ja lukumäärien suuruusluokista on heikko (Rusanen & Räsänen, 2012). Lisäksi heidän käytössään on vähemmän strategioita ja pääsääntöisesti he käyttävät vain yhtä strategiaa, eivätkä kykene vaihtelemaan niitä (Hakkarainen ym. 2016; Rusanen & Räsänen, 2012). Matematiikan oppimisvaikeuksia on todettu noin 3-7 prosentilla ikäluokasta, lievempiä hankaluuksia perustaitojen ja monimutkaisten matemaattisten taitojen oppimisessa moninkertaisesti enemmän (Aunio, 2014). Varhainen tuki tuottaa parhaan tuloksen myös matemaattisilta taidoiltaan heikoille lapsille (Väisänen, 2017; Salminen, Koponen, Leskinen, Poikkeus & Aro, 2015). Matematiikan oppimisvaikeudet ovat suhteellisen pysyviä ja vaikuttavat lapsen koko koulupolkuun, mikäli niihin ei saada riittävästi tukea (Geary, 2011; Räsänen, 2012a).

Matematiikan valmiudet ja taidot koulunaloitusvaiheessa ennustavat myöhempien taitojen kehittymistä (Jordan, Glutting & Ramineni, 2010). Puutteet peruslaskutaidoissa vaikeuttavat monimutkaisten matemaattisten sisältöjen oppimista (Aunio, 2008; Powell, Fuchs, & Fuchs, 2013). Tämän vuoksi erityisesti alkuopetuksessa on tärkeää kiinnittää huomiota oppilaiden laskustrategioiden käyttöön ja peruslaskutaitojen sujuvuuteen (Koponen, 2012; Hakkarainen ym. 2016). Salmisen (2016) mukaan harjoittelu tulisi aloittaa niistä taitohierarkian varhaisimmista osataidoista, joissa lapsella ilmenee puutetta.

Tutkimusten mukaan perusopetuksen alussa havaitut tasoerot hyvien ja heikkojen laskijoiden välillä eivät koulun aloitusvuosina näytä kaventuvan vaan päinvastoin ne kasvavat ja muuttuvat pysyviksi (Aunola ym. 2004; Lerkkanen ym. 2015; Salminen, 2016). Väisänen (2017) mukaan matemaattisten taitojen tukemisessa tarvitaan tutkimukseen perustuvaa tietoa sopivista menetelmistä ja käytänteistä. Takalan ja kumppaneiden (2009) mukaan etenkin matematiikassa, joka on abstrakti ja käsitteellinen oppiaine, havainnollistamisen välineet ovat tärkeitä ja yksilöllinen ohjaus on todettu ryhmätyöskentelyä ja vertaisopetusta tehokkaammaksi tukitoimeksi. Heikoimmin suoriutuvien lasten harjoittelun tukemisessa tulisi korostaa täsmällisiä ohjeita, vaiheittaista lapsen taitotason mukaista etenemistä sekä käsitteellisen perustan vahvistamista (Salminen, 2015).

Esiopetusikäisillä tutkiva oppimistapa tuki parhaiten lukukäsitteen oppimista. Kouluikäiset puolestaan hyötyvät eniten toistoharjoittelusta, siitä saatavasta palautteesta sekä suorasta strategiaopetuksesta aritmeettisten yhdistelmien opettelussa (Koponen, 2012; Fuchs ym., 2010). LukiMat (2019a) -palvelu tarjoaa keinoja matemaattisten taitojen tukemiseen neljän taitoryppään mallin mukaisesti sekä ohjelmia tietokoneavusteiseen harjaannuttamiseen. Salminen (2015) toteaa Ekapeli-Matikan osoittautuvan lupaavaksi keinoksi tukea heikkoja varhaisia numeerisia taitoja ja suosittelee sovelluksen käyttöä niin esi- kuin alkuopetukseenkin eriyttävänä tehostetun ja erityisen tuen menetelmänä.

Hakkaraisen ja kumppaneiden (2016) mukaan ensimmäisen luokan oppilaat ovat saaneet hyviä oppimistuloksia heille suunnatuista interventioista, mutta parhaimmissakin interventioissa on oppilaita, joiden taidot eivät edisty toivotusti. Minäkin lasken! -harjoitusohjelmalla ensimmäisen luokan oppilaisen lukujonotaidot edistyivät, mutta oppilaat eivät yltäneet oman luokkansa keskimääräiseen taitotasoon (Väisänen, 2017). Lähtötasoltaan kaikkein heikoimmille esiopetusikäisille suunnatussa Ekapeli-Matika-interventiossa pelin harjoitustasoilla edistyneet paransivat taitojaan pysyvästi, mutta alkutasoilla varhaisten perustaitojen harjoitukseen juuttuneet lapset eivät edistyneet (Salminen, 2015).

Matemaattisten oppimisvaikeuksien kuntouttamiseen ei ole olemassa yhtä tapaa tai menetelmää vaan tarvitaan erilaisia lasten ikäluokan ja opetettavan sisällön mukaisia lähestymistapoja ja opetusmenetelmiä (Jordan, Mulhern & Wylie, 2009). Salminen (2015) toteaa, että lähtötason taidoiltaan samanlaiset lapset eivät välttämättä hyödy samoin tietynlaisesta harjoittelusta. Oppimistuloksiin vaikuttavat myös yksilölliset erot, oppimisvaikeuksien moninaisuus ja niiden mahdollinen päällekkäisyys. Salminen (2015) toteaa numeerisilta taidoiltaan kaikkein heikompien lasten taitojen arvioimisen ja tukemisen haasteelliseksi ja vaativan erityistä pedagogista herkkyyttä

johtuen taitopuutteiden yksilöllisistä eroista sekä oppimisvaikeuksien moninaisuudesta, päällekkäistyvyydestä ja sitkeästä luonteesta. Sellaisilla lapsilla, joilla on matematiikan oppimisvaikeuksia, esiintyy usein myös muita vaikeuksia esimerkiksi lukemisessa ja kirjoittamisessa (Räsänen, 2012a).

### **1.5 Varhainen puuttuminen ja taitojen kehittymisen arviointi**

Varhaisella puuttumisella tarkoitetaan oppimisessa ja koulunkäynnissä ilmenevien ongelmien havaitsemista ja niihin ratkaisujen etsimistä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa käyttäen apuna pedagogisia keinoja, joilla tartutaan oppilaan käyttäytymisen tai oppimisen ongelmiin sekä oppilaan hyvinvointia uhkaaviin tekijöihin (Huhtanen, 2007). Varhaista puuttumista voidaan kuvata tukitoimiksi, joissa otetaan käyttöön erilaisia toimintamuotoja syrjäytymisen estämiseksi osallistaen lapset ja heidän perheensä (Pyhäjoki & Koskimies, 2009). Varhaiseen puuttumiseen ei ole olemassa johdonmukaisesti etenevää menettelykaavaa, vaan se on pienistä havainnoista, huolen heräämisestä toimenpiteisiin etenevä prosessi (Huhtanen, 2007).

Perusopetuksessa varhainen puuttuminen perustuu ongelmien tunnistamiseen taitojen kehittymistä seuraamalla. Linnilä (2006) painottaa oikea-aikaisen puuttumisen merkitystä. Lapsen kehityksen tukeminen edellyttää hänen mukaansa lapsen kehitysprosessien ja taitojen kumulatiivisuuden ymmärtämistä. Koulupolun alkuvaiheessa on tärkeää selvittää oppilaan osaamistaso sekä se, millaisia eroja osaamisessa on (Rusanen & Räsänen, 2012). Myös oppimiskapasiteetin selvittäminen on tärkeää (Salminen, 2016). Monipuolisen arvioinnin tavoitteena on varmistaa tarkoituksenmukainen varhainen tuki sitä tarvitsevalle (Dowker, 2009). Hakkaraisen ja kumppanien (2016) mukaan tuen tarpeen tunnistaminen varhaisessa vaiheessa sekä siihen laadukkaalla perusopetuksella vastaaminen vahvistavat oppilaalle annettavaa yleistä tukea. Varhaisen puuttumisen merkitystä painotetaan myös erityisopetuksen strategiassa (Ahtiainen ym., 2012).

Jotta lapsen yksilölliset vahvuudet ja heikkoudet sekä harjoitusvaikutukset saataisiin näkyviin, tehostetun tai erityisen tuen tarvetta ja vaikuttavuutta tulisi arvioida mahdollisimman monipuolisissa menetelmin (Salminen, 2015). Puolakanaho ja kumppanit (2007) painottavat ongelmien tunnistamista yksilötasolla eikä vain riskioppilaiden tunnistamista pelkän seulonnan perusteella. Südkamp, Kaiser ja Möller (2012) jakavat opettajien käyttämät arviointitavat kolmeen kategoriaan: valmiisiin tulospohjaisiin arviointivälineisiin, opetussuunnitelmiin pohjautuvaan arviointiin ja laadulliseen arviointiin, kuten havainnointiin. Virinkoski ja kumppanit (2018) korostavat erityisesti, että tuen tarpeen tunnistamiseen tulee käyttää erilaisia tutkimustiedon pohjalta kehitettyjä

arviointivälineitä. Davisin, Lindon ja Comptonin (2007) mukaan lukemisen taitoa mittaavien testien tulisi olla useita lukemisen kehittymiseen liittyviä osa-alueita käsittäviä testipatteristoja, jotta voidaan saada tarkkaa tietoa lukutaidon tasosta.

Suomessa onkin käytössä monia standardoituja menetelmiä sekä lukemisen että laskemisen osataitojen hallinnan arviointiin. Esiopetukseen ja ensimmäisen luokan oppilaille tarkoitettu Diagnostiset testit 1 kartoittaa kielellistä tietoisuutta sekä perusluku- ja kirjoitustaitoja (Poskiparta, Niemi & Lepola, 1994). Panula (2013) osoitti tutkimuksessaan, että esiopetuksessa tehdyissä Esikoulu: Diagnostiset testit 1- seuloissa kiinni jääneistä 72 %:lla ilmeni lukemisvaikeus vielä kolmannella luokalla ja oppilasta 64,7 % oli erityisopetuksen piirissä 1 - 3 luokalla.

Nopean sarjallisen nimeämisen on todettu olevan yhteydessä lukusujuvuuden kehittymiseen (Heikkilä, Närhi, Aro & Ahonen, 2009; Peltomaa, 2014; Salmi, 2008; Torppa, Georgiou, Salmi, Eklund & Lyytinen, 2012). Suomessa on käytössä nopean sarjallisen nimeämisen taitoa mittaava RAN-testi (Ahonen, Tuovinen, & Leppäsaari, 1999). Salmi (2008) korostaa havainnoissaan sitä, että jos esiopetusikäinen lapsi nimeää sarjallisia ärsykeitä hitaasti tai toistuvasti lievästikin hitaasti, niin lukemisen opetteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Hänen mukaansa epätarkka nimeäminen ennakoii epätarkempaa lukemista (Salmi, 2008). Nimeämisen nopeus esiopetusiässä ja ensimmäisellä luokalla ennustaa myös toisen luokan lukemisen taitoa (Torppa ym., 2012).

ARMI – Luku- ja kirjoitustaidon arviointimateriaali 1. luokalle (Lerkkanen, Poikkeus & Ketonen, 2016) on arviointimenetelmä, joka lukemisen osalta mittaa kielellisen ymmärtämisen taitoja, peruskäsitteiden ja kuullun ymmärtämistä, kielellistä tietoisuutta, alkuäänten tunnistamista ja tavutietoisuutta, kirjainten nimeämisen ja sanalistan lukemisen taitoja sekä tekstin lukemisen lukunopeutta ja luetun ymmärtämistä. Testistö sisältää lähtötilanteen arvioinnin, väliarvioinnin ja päättöarvioinnin. Päättöarvioinnin tuloksia verrataan alkukartoitukseen ja väliarviointiin. Näin saadaan lukemisen oppimiselle oppilaskohtainen kehitysprofiili.

Suomeen standardoitu ALLU-testi on laajasti käytössä suomalaisissa kouluissa, myös ensimmäisellä luokalla (Turunen, Alisaari, Poskiparta & Lindeman, 2018). Eniten sitä käytetään luetun ymmärtämisen taidon selvittämiseen. Myös Diagnostiset testit 2 toimii kuullun ja luetun ymmärtämisen arvioinnin välineenä (Vauras, 1995).

Myös laskemisen perustaitojen arviointiin on kehitetty useita välineitä. Matemaattisten taitojen peruskartoitus, MoniMat (Räsänen, 2012b) on arviointivälineeksi kehitetty tarkistuslista, jota voidaan käyttää erityisopetuksen tai muun kuntoutuksen suunnittelun apuna. MoniMat koostuu

matemaattisten perustaitojen keskeisimpien osa-alueiden hallintaa tutkivista tehtävistä, testeistä, haastatteluista ja observointiohjeista. Painopisteenä on perusymmärrys lukumääräisyydestä ja lukujärjestelmästä (Räsänen, 2012b).

Banuca (Basic Numeral and calculation skills) -testi on kehitetty mittaamaan 7-9-vuotiaiden lukukäsitteen ja laskutaitojen hallintaa (Räsänen, 2005). Testi koostuu yhdeksästä lukukäsitteen ja laskutaidon perustaitojen hallinnan tehtävästä ja se soveltuu sekä ryhmä- että yksilömuotoiseen arviointiin. Tehtävät eivät edellytä kielellistä tuottamista tai lukutaitoa, joten se sopii myös sellaisten oppilaiden tutkimiseen, joilla on lukemisen tai kielen tuottamisen vaikeuksia (Räsänen, 2005).

MAKEKO (Ikäheimo, Putkonen & Voutilainen, 2002) on luokkakohtainen matematiikan taitoja mittaava testi. Ensimmäisen luokan MAKEKO sisältää luonnollisten lukujen suuruusvertailua, lukukäsitteen ja lukujonon hallintaa, kymmenien ja ykkösten erottamisen kaksinumeroisesta luvusta, yhteen- ja vähennyslaskuja lukualueella 1- 20, kellonajoista tasatunnit ja puolet tunnit, pituuden mittaamisen viivoittimen avulla ja soveltavia tehtäviä yhteen- ja vähennyslaskuista.

Esi- ja alkuopetuksen sekä erityisopetuksen työkaluksi tarkoitettu matemaattisten taitojen yksilöllinen laadullinen haastattelu MATLE (Math Assessment Leaflet sisältää yksisivuisen tehtävälomakkeen ja haastattelurungon peruslaskutaitojen arviointiin (Räsänen, 2010). MATLE sisältää yksi-yhteen -vastaavuuden, numerot ja määrät 1-6, yhteen- ja vähennyslaskun ymmärtämisen, kielellisen luettelemisen, lukumäärän arvioinnin ja luettelemalla laskemisen, suurempien lukujen lukemisen ja tuottamisen aritmeettisten symbolien ymmärtämisen sekä peruslaskutoimitusten osa-alueet. MATLE on kehitetty ohjaamaan opettajien yksilöllistä arviointia ja se soveltuu erityisesti sellaisten lasten laadullisen arvioinnin välineeksi, joiden arviointi ei onnistu standardoituja testejä käyttäen (Räsänen, 2010).

Myös MAVALKA (Lampinen, Ikäheimo & Dräger, 2007), matemaattisten valmiuksien kartoitus, on esiopetuksen ja ensimmäisen luokan oppilaille tarkoitettu yksilötestistö. Kartoituksen avulla voidaan selvittää oppilaan lukukäsitteen osa-alueista lukumäärän, lukusanan ja numeromerkin yhteyden hallintaa. Lisäksi tutkitaan lukumäärien vertailutaitoja sekä lukumäärien lisäämistä ja vähentämistä. Testi kartoittaa myös lapsen lukujonotaitoja. Kartoitus ohjeistaa opettajaa kiinnittämään huomiota lapsen tehtävien tekotapaan; millaisia laskustrategioita lapsi käyttää, käyttääkö hän sormiaan laskemiseen, onko tekeminen sujuvaa vai epävarmaa, tarvitseeko lapsi toistoa ohjeisiin ja minkälaista omaehtoista matemaattista puhetta hän tuottaa työskentelyn aikana.



Myös muistitaitoja ja tehtävien kuormittavuutta seurataan havainnoimalla. Mikäli lapsen pistemäärä jää esiopetusvuoden alussa alle 30 pisteeseen ja esiopetusvuoden keväällä 40 pisteeseen, tulisi hänen taitojensa kehitystä tukea. (Lampinen ym., 2007).

Suomessa on tietoverkkovälitteiseen peruslukutaidon sekä matematiikan valmiuksien oppimis- ja arviointiympäristöön kehitelty Lukimat-sivusto (2019b). Sivustolle on koottu ajantasaista tietoa oppimisen ongelmista ja tutkimusperustaisia välineitä sekä oppimisen arviointiin että tukemiseen (Aro, 2015). Palvelun sisältö painottuu erityisesti esi- ja alkuopetusikäisten lukemisen ja matematiikan taitoihin.

## 1.5 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tehtävänä oli tuottaa tietoa siitä, miten erityisopettajien tuen tarpeen arvioinnit kohtaavat tuen tarpeessa olevat ensimmäisen luokan oppilaat. Tarkastelun kohteeksi valikoituivat FLARE-hankkeen alkumittaus ja erityisopettajilta kerätyt tiedot ensimmäisen luokan aikana annetusta lukemisen ja laskemisen tuesta. Aron ym. hankkeessa tarkasteltiin lukemisen ja laskemisen sujuvuuden tukemista.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, olivatko ensimmäisellä luokalla äidinkielellä ja matematiikassa tukea saaneet oppilaat niitä, jotka olivat kevätlukukaudella suoritetuissa lukemisen ja laskemisen mittauksissa saaneet heikoimmat tulokset. Lisäksi tarkasteltiin oliko heikkojen suoriutujien joukossa sellaisia oppilaita, jotka eivät olleet saaneet tukea tai sellaisia, joiden tuki kohdentui muuhun kuin heikon lukemisen tai laskemisen taidon tukemiseen. Tutkijoita kiinnosti myös se, miten tuki jakautui oppiaineittain.

Tutkijat halusivat tarkastella myös sitä, miten kolmiportainen tuki näkyi annetun tuen määrissä ja oppilaiden testituloksissa. Annetun tuen muotoja ja erityisopettajan resurssien jakautumista haluttiin kartoittaa kaikkien oppilaiden osalta. Tuen määrää haluttiin selvittää tarkastelemalla kuinka säännöllisesti ja pitkäkestoisesti yksittäiselle oppilaalle oli annettu tukea.

Tutkimuskysymykset muotoutuivat seuraaviksi:

### 1. Ketkä saivat tukea?

1.a Onko tuki kohdentunut niille oppilaille, joilla oli ensimmäisen luokan keväällä tutkimustulosten mukaan selviä vaikeuksia lukemisen ja laskemisen perustaidoissa?

1.b Kuinka paljon tuki kohdentuu muille kuin lukemisen ja laskemisen taidoissa heikoille oppilaille?

- 1.c Miten heikot lukijat ja laskijat jakautuivat kolmiportaisen tuen tasoille?
2. Miten tuki kohdentui?
  - 2.a Onko tuen tarjoaminen yhtä yleistä lukemisessa ja laskemisessa tukea tarvitseville?
  - 2.b Jakautuiko tuki määrällisesti yhtä paljon lukemisen ja laskemisen tukea tarvitseville?
3. Miten oppimista tuettiin perusopetuksen ensimmäisellä luokalla?
  - 3.a Miten erityisopettaja tuki oppilaita?
  - 3.b Kauanko yksittäinen oppilas on saanut tukea?

## **2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN**

### **2.1 Tutkimuskonteksti**

Tämän tutkimuksen aineisto on kerätty osana Suomen Akatemian rahoittamaa Flare -hanketta, jota on toteutettu vuodesta 2014 alkaen Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden laitoksella professori Mikko Aron johdolla. Hankkeen tarkoituksena on selvittää päällekkäisten lukemisen ja laskemisen ongelmien yleisyyttä ja pysyvyyttä, lukemisen ja laskemisen kehittymistä 1 - 3 luokalla sekä toteuttaa sujuvuusinterventio lapsille joilla, on päällekkäisiä lukemisen ja matematiikan ongelmia. Tämän tutkimuksen aineisto on osa kehitystä tarkastelevasta osatutkimuksesta, joka koostui viidestä mittauksesta. Mittauksista ensimmäinen suoritettiin 1. luokan kevätlukukaudella ja viimeinen 3. luokan lopussa. Mittauksiin osallistui yhteensä 195 oppilasta, joista 48,7 % (n=95) oli poikia ja 51,3 % (n=100) oli tyttöjä. Mittausten lisäksi kerättiin haastattelemalla tietoa oppimisen tuesta ja lasten lukutottumuksista.

Ennen tutkimuksen alkua Jyväskylän yliopiston eettiseltä toimikunnalta pyydettiin lausunto tutkimuksesta. Kuntien opetustoimen johtajilta kysyttiin tutkimusluvut, minkä jälkeen tutkimukseen osallistuvat koulut valittiin. Otos koostui kuudesta keskisuomalaisesta koulusta, joiden yhteyshenkilöinä toimineita erityisopettajia tiedotettiin tutkimusaikataulusta. Oppilaiden osallistuminen perustui vapaaehtoisuuteen ja siihen pyydettiin lupa oppilailta ja heidän vanhemmiltaan. Tutkimukseen osallistui 78,7 % oppilaista. Tutkittavat saivat etukäteen informaatiota tutkimusaiheesta ja tutkittavien oikeudesta keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen missä vaiheessa tahansa.

Tämän tutkimuksen tutkimusaineisto, FLARE-hankkeen alkumittaustulokset sekä erityisopettajien tiedot ensimmäisen lukuvuoden aikana annetusta oppimisen tuesta, kerättiin huhtikuussa 2016. Alkumittaustuloksista valittiin lähempään tarkasteluun lukemisen ja laskemisen perustaitojen kehitystasoa mittaavat tehtävät. Alkumittaukseen osallistui 200 oppilasta.

### **2.2 Tutkimukseen osallistujat ja aineistonkeruu**

Tutkimuksen aineiston muodostivat ne perusopetuksen ensimmäisen luokan oppilaat (N= 200), jotka osallistuivat Lukemisen ja laskemisen sujuvuus -tutkimukseen alkumittaukseen huhtikuussa 2016. Tutkittavista oli tyttöjä 51,5 % (n = 103) ja poikia 48,5 % (n= 97). Lasten ikä kuukausina ensimmäisen mittauksen aikaan keskimäärin oli 92,72 kuukautta ja iän keskihajonta oli 3,49.

Tähän tutkielmaan valittiin ensimmäisen luokan oppilaille tehdyt alkumittausten tulokset sekä erityisopettajilta erillisellä lomakkeella kerätyt tiedot ensimmäisen luokan aikana annetusta tuesta. Valintaperusteeksi muodostui tuen tarpeen varhainen tunnistaminen ja tuen antaminen opettajien omaan ammattitaitoon perustuen. Ennen hankkeen alkumittauksen suorittamista erityisopettajat eivät olleet tietoisia lasten testituloksista, joten ne eivät vaikuttaneet vielä ensimmäisellä luokalla annettuun tuen saatavuuteen ja järjestelyihin. Annettu tuki perustui erityisopettajien omiin arviointimenetelmiin ja havaintoihin yhteistyössä luokanopettajien kanssa.

Tutkittavista 200 oppilaasta yhteensä 60 % (n=120) sai oppimisen tukea ensimmäisen luokan aikana. Kolmiportaisen tuen mukaisesti jaoteltuna (taulukko 1) yleisen tuen tasolla tukea sai 104 (52 %) oppilasta, joista poikia oli 51 ja tyttöjä 53. Tehostettua tukea tutkittavista sai 13 (6,5 %) oppilasta, joista poikia oli 13 ja tyttöjä 3. Erityistä tukea sai 3 (1,5 %) oppilasta, 2 poikaa ja 1 tyttö. 80 oppilaan kohdalla ei ollut määriteltynä mitään tukitoimia. Yhteensä tehostettua ja erityistä tukea sai 16 oppilasta, joka on 8 % kaikista tutkituista oppilaista. Suomen viralliseen tilastoon (2018) nähden tehostetun tuen määrät olivat samansuuntaiset kun koko maan peruskoululaisista tehostettua tukea sai 9,7 % mutta erityistä tukea peruskoululaisista sai 7,7 % .

Taulukko 1. Tukea saaneet oppilaan kolmiportaisen tuen mallin mukaan jaoteltuna.

<b>Tuen taso/sukupuoli</b>	<b>Poikia</b>	<b>Tyttöjä</b>	<b>Yhteensä (N=200)</b>
yleinen	85	99	184 (92 %)
tehostettu	10	3	13 (6,5 %)
erityinen	2	1	3 (1,5 %)

Hankkeen työntekijät ja koulutetut tutkimusavustajat toteuttivat aineistonkeruun oppilailta osana koulupäivää. Ensimmäisen luokan huhtikuussa tutkittaville oppilaille suoritettiin erilaisia luku- ja laskutaidon kehittymistä selvittäviä testejä ja tehtäviä. Tehtävät tehtiin joko yksilötehtävänä tutkijan

kanssa erillisessä tutkimukseen varatussa tilassa tai ryhmätестeinä luokassa. Tehtävänannon ymmärtäminen varmistettiin jokaisen tehtävän yhteydessä lyhyen harjoitusosion avulla. Erityisopettajilta oppilaiden tukea koskeva tieto kerättiin haastattelun avulla.

### 2.3 Mittarit

Tähän tutkielmaan valittiin äidinkielestä yksilötehtävinä suoritettut tehtävät, joten ne olivat vertailukelpoisia keskenään. Tarkasteluun otettiin tavu- ja sanatasoa selvittävät lukemistehtävät, epäsanojen lukeminen sekä tekstin lukemisen tehtävä. Näiden nähtiin kuvaavan kattavasti oppilaan tarkkaa ja nopeaa lukemista. Tarkastelusta jätettiin pois kirjainten nimeämisen tehtävä, tavuttamisen tehtävä, sanelukirjoitus ja Luksu-testi. Matematiikassa alkuperäisessä aineistossa mitattiin yhteen- ja vähennyslaskutaitoja, lukujen vertailua, luvun ja määrän yhdistämistä, lukujen suuruuserojen ymmärtämistä sekä laskustrategioiden hallintaa. Näistä tämän tutkimuksen kohteeksi valittiin yhteen- ja vähennyslaskut, sillä näistä tehtävistä suoriutumisen koettiin mallintavan parhaiten ensimmäisen luokan oppilaan matematiikan perustaitojen hallinnan tasoa (ks. Koponen, 2008). Yhteen- ja vähennyslaskutestit suoritettiin ryhmämittauksina. Tässä tutkielmassa käytetyt mittarit olivat sekä aikarajallisia testejä että virheiden lukumäärää mittaavia testejä.

Äidinkielen tehtävistä tavujen lukemisen taitoa selvitettiin Flare -tutkimusprojektia varten kehitetyn tehtävän avulla. Siinä oppilaan tuli lukea 20 tavun lista mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Oppilasta ohjeistettiin siirtymään seuraavaan tavuun, jos jokin tavu oli vaikeasti luettavissa. Tehtävässä tarkasteltiin sekä tehtävään kulunutta aikaa että lukemisen tarkkuutta. Myös väliin jätetyt tavut vähensivät pisteitä. Tehtävän maksimipistemäärä oli 20. Jotta tulos saatiin kuvaamaan sekä tarkkuutta että nopeutta, tulosmuuttuja ilmaistiin muodossa tavua/min.

Sanatasolla lukemisen taitoa arvioitiin Lukilasse -tehtävän (Häyrinen ym., 1999) avulla. Tehtävässä oli kahden minuutin aikaraja, jonka aikana oppilaan tuli lukea 90 sanan sanalista mahdollisimman pitkälle ja mahdollisimman tarkasti. Oppilaalla oli myös lupa korjata tekemänsä virhe. Tehtävään merkittiin kohta, johon oppilas ehti. Jos oppilas luki kaikki sanat ennen kahden minuutin aikarajaa, kirjattiin ylös lukemiseen käytetty aika. Väärin luetut sanat vähennettiin luettujen sanojen kokonaismäärästä. Tehtävän maksimipistemäärä oli 90. Jotta tulos saatiin kuvaamaan sekä tarkkuutta että nopeutta, tulosmuuttuja ilmaistiin muodossa tavua/min.

Epäsanojen lukemista mittaava tehtävä kehitettiin Flare -tutkimusprojektia varten. Siinä oppilaalle annettiin 45 sekuntia aikaa lukea 90 epäsanaa. Pystysarakkeisiin järjestetyt sanat vaikeutuivat siten,

että ensin oppilaan tuli lukea 16 merkityksetöntä tavua ja siitä eteenpäin kaksi- ja useampitavuisia sanoja. Tuloksiin kirjattiin oikein luettujen sanojen määrä/ 45 sek.

Tekstin lukemisen tehtävänä käytettiin LukiMatin oppimisen seurantaan kuuluvaa Rotta -tekstiä (Salmi, Järvisalo, Eklund, Polet & Aro, 2011). Oppilaan tuli lukea 261 sanaa käsittävää tekstiä niin nopeasti ja tarkasti kuin mahdollista. Lukemiseen käytettävä aika oli 90 sekuntia. Tuloksiin kirjattiin oikein luettujen sanojen määrä/ 90 sek.

Matematiikan perustaitojen osaamista testattiin kahdella testillä, jotka koostuivat yhteen- ja vähennyslaskuista (Koponen & Mononen, 2010a, 2010b). Ensimmäinen mittareista sisälsi 120 yhteenlaskua ja toinen 120 vähennyslaskua. Laskuissa liikuttiin lukuvälillä 0-20 ja ne olivat yksi- ja kaksinumeroisia (esim.  $3 + 7$  ja  $13 + 4$ ). Mittaukset toteutettiin ryhmätestin muodossa ja sen toteuttivat tutkimusavustajiksi koulutetut Jyväskylän yliopiston opiskelijat. Oppilaille annettiin aluksi kaksi minuuttia aikaa laskea yhteen- ja vähennyslaskuja. Oikein laskettujen laskujen lukumäärästä muodostettiin muuttujan lukuarvot kuvaamaan oikeiden vastausten määrää minuutissa. Muuttujina käytettiin keskimääräisesti yhden minuutin aikana oikeinlaskettujen laskutehtävien raakapistemääriä.

Erityisopettajia haastateltiin kevätlukukaudella 2016. Haastattelujen pohjalta tutkimusavustajat täyttivät lomakkeet (liite 1), joihin he merkitsivät tutkimukseen osallistuvien lasten osalta ensimmäisen luokan aikana saadun tuen. Tuki jaoteltiin tukimuodoittain. Tiedot annetusta tuesta muutettiin numeeriseen muotoon kirjaamalla annettu tuki viikkominuutteina ja tukikuukausina spss-ohjelmaan.

## **2.4 Aineiston analyysi**

Aineisto analysoitiin SPSS 24.0 -ohjelmalla. Analyysimenetelmät esitellään tutkimuskysymyskohtaisesti liitteessä 2. Aluksi laskettiin lukemisen ja laskemisen mittareina käytettyjen muuttujien keskiarvot ja keskihajonnat sekä tarkasteltiin niiden kuvaajia histogrammien avulla. Muuttujat standardoitiin Z-pisteiksi vähentämällä saadusta tuloksesta keskiarvo ja jakamalla tulos keskihajonnalla. Tällöin mittarit olivat samalla asteikolla ja niitä voitiin vertailla ja yhdistellä. Koska osa muuttujista oli hieman vinoja tai huipukkaita, muuttujien välisiä korrelaatiota tarkasteltiin Spearmanin korrelaatiokertoimen avulla. Korrelaatiot esitellään taulukossa 2 ja 3.

Taulukko 2. Spearmanin korrelaatiokertoimet valituista lukemisen sujuvuuden muuttujista.

	1.	2.	3.	4.
1. Tavujen lukeminen	1	.885**	.871**	.866**
2. Sanojen lukeminen	.885**	1	.947**	.954**
3. Epäsanojen lukeminen	.871**	.947**	1	.900**
4. Tekstin lukeminen	.866**	.954**	.900**	1

p\*\* < .01

Kuten taulukosta 2. voidaan havaita lukusujuvuutta käsittävät tavujen, sanojen, epäsanon ja tekstin lukemisen taitoa mittaavat tehtävien välillä oli vahva tilastollinen yhteys (.866 - .954, p < .01).

Taulukko 3. Spearmanin korrelaatiokertoimet valituista laskemisen sujuvuuden muuttujista.

	1.	2.
1.Yhteenlasku	1	.785**
2.Vähennyslasku	.785**	1

$p^{**} < .01$

Laskusujuvuuteen (taulukko 3.) liittyvät yhteen- ja vähennyslaskujen tehtävät korreloivat niin ikään vahvasti (.785,  $p < .01$ ). Luku- ja laskusujuvuuteen liittyvien mittareiden kaikki korrelaatiot osoittautuivat tilastollisesti merkitseviksi ( $p < .01$ ).

Korrelaatiokertoimien tarkastelun jälkeen lukemisen sujuvuuden mittaristot yhdistettiin yhdeksi keskiarvomuuttujaksi. Laskemisen sujuvuutta kuvaamaan muodostettiin summamuuttuja yhteen- ja vähennyslaskutehtävien raakapistemääristä lasketuista keskiarvomuuttujista. Erityisopettajien lomakkeen tuen kohdentumistiedoista luotiin uudet muuttujat äidinkielen ja matematiikan oppimiseen saadulle tuelle sekä yhteismuuttuja kuvaamaan näiden komorbiditeettiä. Lisäksi luotiin 0-muuttuja niistä oppilaista, jotka eivät olleet saaneet tukea ja erillinen muuttuja kuvaamaan sitä joukkoa, joiden tuki kohdentui muuhun kuin äidinkieleen tai matematiikkaan.

Tuen kohdentumismuuttujan frekvenssien tarkastelun avulla selvitettiin tukea saaneiden oppilaiden määriä ja tuen jakautumista lukemiseen, laskemiseen ja muuhun tukeen. Summamuuttujien histogrammien tarkastellussa todettiin, että sekä lukemisen että laskemisen sujuvuutta kuvaavat muuttujat olivat hieman vasemmalle vinoja ja huipukkaita, mutta niiden todettiin kuitenkin olevan riittävän lähellä normaalijakaumaa ryhmien välisten erojen tarkastelemiseksi.

Tuen ja tukea tarvitsevan oppilaan kohtaamista tutkittiin  $t$ -testillä. Lukemisen suhteen testi osoitti, että tilastollisesti merkittäviä eroja löytyi niiden jotka eivät olleet saaneet kohdennettua tukea ja lukemisen tukea saaneiden välillä ( $t(199)=.82583$ ,  $p=0$ ), niiden, jotka eivät olleet saaneet kohdennettua tukea ja lukemisen ja laskemisen tukea saaneiden välillä ( $t(199)=1.34771$ ,  $p=0$ ),



lukemisen tukea ja muuta tukea saaneiden välillä ( $t(199) = -.96249$ ,  $p = 0.008$ ) sekä laskemisen tukea ja yhdistettyä lukemisen ja laskemisen tukea saaneiden välillä ( $t(199) = .93212$ ,  $p = 0.024$ ). Laskemisen suhteen testi osoitti, että tilastollisesti merkittäviä eroja löytyi ilman kohdennettua tukea jääneiden ja lukemisen tukea saaneiden välillä ( $t(199) = .95022$ ,  $p = 0.09$ ) sekä tukea vaille jääneiden ja laskemisen tukea saaneiden välillä ( $t(199) = 1.59645$ ,  $p = 0.007$ ). Testitulokset koottiin liitteeseen 3. Koska testi osoitti sekä lukemisen että laskemisen osalta, että tuki kohdentui myös tarkkaavuuteen ja muihin vaikeuksiin, tarkasteltiin testituloksia ja tuen kohdentumista ristiintaulukoimalla erikseen sekä lukemisen että laskemisen sujuvuutta kuvaavat keskiarvomuuttujat ja tuen kohdentuminen sekä oppilaan ID-numero.

Erityisen tarkastelun kohteeksi valittiin sujuvuustesteissä heikoimmat pistemäärät saaneet oppilaat. Tuloksista tarkasteltiin frekvenssejä ja prosenttiosuuksia. Katkaisurajaksi määriteltiin 20 % ( $n = 40$ ), joka useissa tutkimuksissa on suhteellinen tuen tarvitsijoiden määrä (Aro, 2004; Lyytinen & Erskinen, 2006; Peltomaa, 2014). Tuen kohdentumisen tarkastelussa huomioitiin lukemiseen kohdentuvaksi tueksi kaikki ne ilmoitetut tuen syyt, joissa lukemisen tukeminen oli mukana (lukeminen ja kirjoittaminen; lukeminen, kirjoittaminen ja tarkkaavuus; lukeminen, kirjoittaminen ja matematiikka; lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka ja puheopetus; lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka ja tarkkaavuus). Laskemisen tuen kohdentuminen määriteltiin samoin perustein ja mukana olivat kaikki ne muuttujat, joissa matematiikka huomioitiin tuen kohteeksi (matematiikka; matematiikka ja tarkkaavuus; lukeminen, kirjoittaminen ja matematiikka; lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka ja puheopetus; lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka ja tarkkaavuus). Ristiintaulukoinnin perusteella löytyneiden kohdennetun tuen ulkopuolelle jääneiden oppilaiden kohdalta erityisopettajien vastauksia tutkittiin tarkemmin ID-numeron avulla. Kohdennetun tuen lisäksi tarkasteltiin vielä 40 (20 %) heikoimman lukijan ja laskijan osalta kolmiportaisen tuen mukaista jakautumista yleiseen, tehostettuun ja erityiseen tukeen. Koska sekä lukemisen että laskemisen tuen kohdentumisesta tarkasteltaessa havaittiin usean oppilaan jääneen vaille kohdennettua tukea, tarkasteltiin vielä 20 (10 %) heikoimman tuloksen saaneen oppilaan tuen kohdentumista edellä mainituin analyysimenetelmin.

Tuen kohdentumista selvitettiin tarkastelemalla vastausjakaumia. Tuloksista poimittiin frekvenssit ja prosentit. Luku- ja laskusujuvuuden testeissä 40:n (20 %) heikoimman oppilaan ja lukemisen ja laskemisen tuen yhteyttä tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla. Näin selvitettiin, miten lukemisen ja laskemisen tuki toteutui ja havaittiin lukemisen ja laskemisen tuen välinen yhteys.

Tuen muotoja analysoitiin tarkastelemalla tilastoja tukimuodoittain. Koska kaikkia tukimuotoja ei ollut kirjattu kohdennetusti, selvitettiin lähemmin lomakkeeseen “muut tiedot” kohtaan kirjattuja tukemistapoja. Tuloksiin raportoitiin erityisopettajien ilmoittamat tuen muodot sekä niiden frekvenssit. Erityisopettajien antaman tuen tapaa ja resurssien määrällistä kohdentumista analysoitiin tarkastelemalla tuen muotoihin käytettyjä aikoja. Tuloksissa raportoitiin tuen määrän vaihteluväli kullekin tuen muodolle. Lisäksi tarkasteltiin erityisen tuen oppilaiden osalta heille suunnattuja tuen muotoja.

## **2.5 Eettiset ratkaisut**

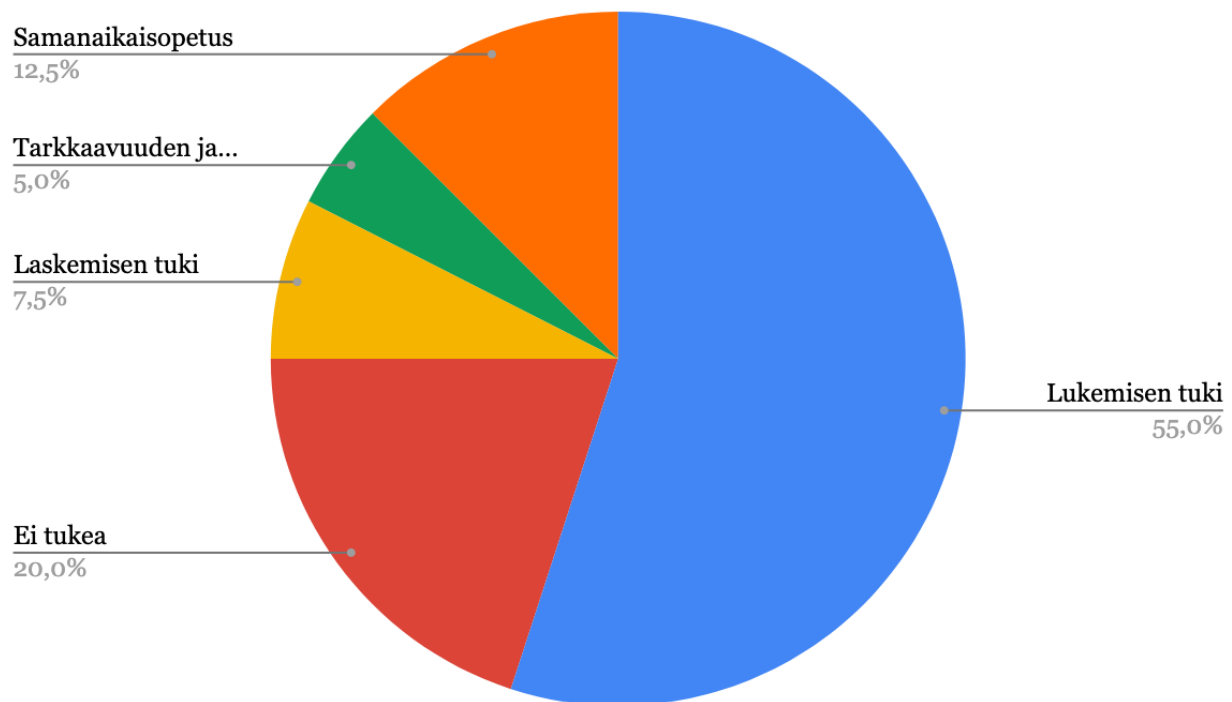
FLARE-hankkeen toteuttamisessa noudatettiin tutkimuseettisiä periaatteita ja tutkimuksesta oli pyydetty lausunto Jyväskylän yliopiston eettiseltä toimikunnalta ennen hankkeen alkua. Tutkimukseen osallistuvien oppilaiden huoltajilta pyydettiin kirjallinen suostumus ja se saivat kirjallisesti tietoa tutkimuksesta sekä mahdollisuudesta keskeyttää osallistuminen tutkimukseen missä vaiheessa tahansa. Aineisto oli käsitelty anonyymiteetin suojaamiseksi digitaalisesti analysoitavaan muotoon niin, että tutkittavien tunnistetietoja ei ollut näkyvillä. Tutkimusavustajat, jotka vastasivat aineiston keruusta olivat allekirjoittaneet vaitiolovelvollisuussopimuksen koskien tutkimukseen osallistuvien lasten ja heidän huoltajiensa tietojen käsittelyä. Opettajille annettiin palaute oppilaiden suoriutumisesta ryhmätehtävissä luku- ja laskutaidon mittauskertojen jälkeen huoltajien luvalla. Hankkeen aineiston keruussa, analysoinnissa sekä säilyttämisessä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä sekä eettisiä periaatteita.

### 3 TULOKSET

#### 3.1 Tuen tarpeisen oppilaan ja tuen kohtaaminen

Tarkasteltaessa 200:a ensimmäisen luokan oppilasta kolmiportaisen tuen näkökulmasta todettiin, että heistä 184 (92 %) kuului yleisen tuen piiriin, 13 (6,5 %) tehostetun tuen ja kolme (1,5 %) erityisen tuen piiriin. Kohdennetun tuen näkökulmasta koko oppilasjoukkoa tarkastellessa todettiin, että 77 oppilasta (38,5 %) sai kohdennettua tukea oppimisessaan. 123 (61,5 %) oppilasta ei saanut kohdennettua tukea, mutta heistä seitsemän oli saanut koko luokalle suunnattua samanaikaisopetusta ja avustajaresurssia. Lisäksi 18 (9 %) oppilasta oli saanut koko luokalle resurssiksi määriteltyä samanaikaisopetusta. Yhteensä oppimisen tukea oli siis saanut 102 oppilasta eli 51 % kaikista oppilaista. Oppilaista lukemiseen kohdennettua tukea sai 44 (22 %) oppilasta ja laskemisen tukea sai 34 (17 %) oppilasta.

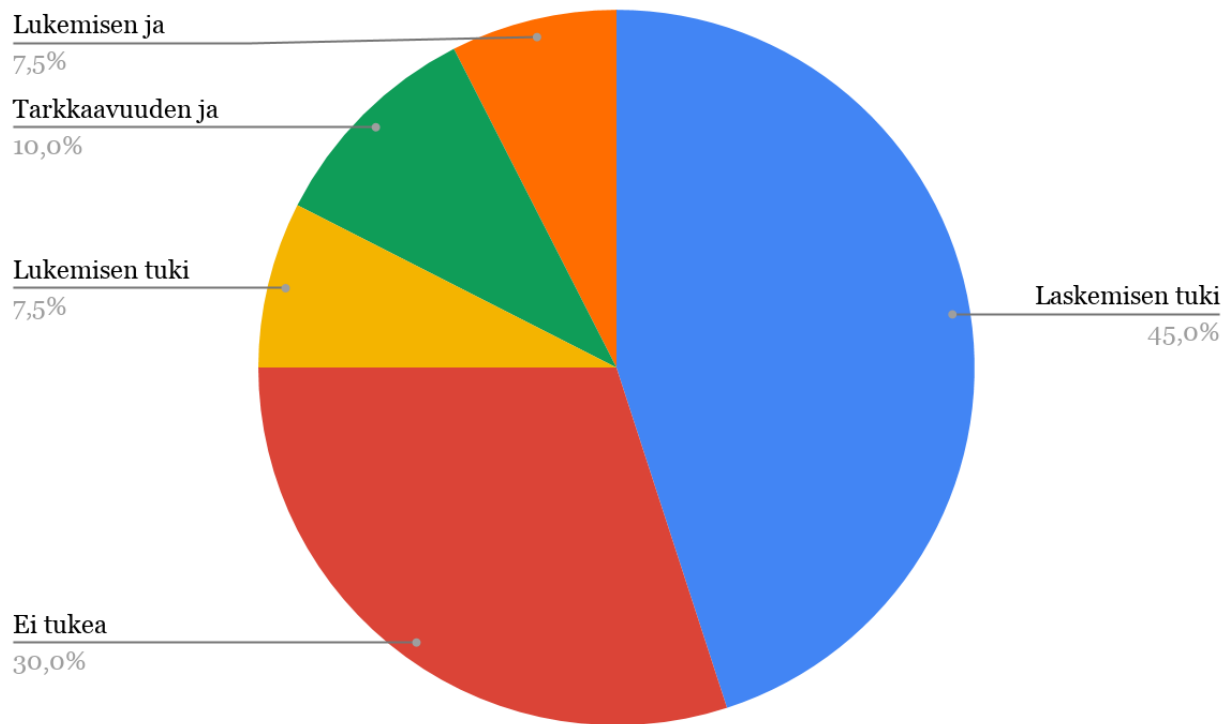
Tarkasteltaessa 40:ä (20 %) lukemisen sujuvuustestissä heikoimmin suoriutunutta oppilasta havaittiin, että 18 (45 %) ei saanut lukemiseen kohdennettua tukea. Näistä kahdeksan (20 %) oppilasta ei saanut mitään tukea. Viisi oppilasta (12,5 %) osallistui samanaikaisopetukseen kolme oppituntia (135 min) viikossa, mutta heidän kohdallaan tuen kohdentumista ei ollut määritelty. Kolmen (7,5 %) oppilaan kohdalla tuki kohdentui laskemiseen ja kahden (5 %) oppilaan kohdalla tuen kohteena oli tarkkaavuus ja keskittyminen. Lukemiseen kohdennettua tukea sai 22 (55 %) oppilasta. Heikkojen lukijoiden saama tuki on esitelty kaaviossa 2. Kolmiportaisen tuen mukaisesti jaoteltuna heikoista lukijoista 31 kuului yleisen tuen piiriin, seitsemän tehostetun ja kaksi erityisen tuen piiriin.



Kaavio 2. Heikkoihin lukijoihin (n=40) kohdennettu tuki.

Koska lukemiseen kohdentuvaa tukea tarkasteltaessa havaittiin 45 % heikoista lukijoista jääneen vaille tukea, tarkasteltiin vielä 20:n (10 %) kaikkein heikoimmat pisteet lukemisen taidoissaan saaneen oppilaan tuen kohdentumista. Tulokset osoittavat, että oppilaista 14 (70 %) sai kohdennettua tukea lukemiseen ja kuudella (30 %) tuki ei kohdentunut lukemiseen. Näistä kuudesta oppilaasta kaksi ei saanut mitään tukea. Kolme oppilasta sai samanaikaisopetusta kolme oppituntia (135 min) viikossa, mutta tuen kohdentumista ei oltu määritelty. Yhden oppilaan tuki kohdentui matematiikkaan.

Tarkasteltaessa 40:ä (20 %) laskemisen sujuvuustestissä heikoimmin suoriutunutta oppilasta havaittiin, että 22 (55 %) ei saanut laskemiseen kohdennettua tukea. Näistä 12 (30 %) oppilasta ei saanut mitään tukea. Kolmen oppilaan (7,5 %) kohdalla tuki kohdentui lukemiseen ja neljän (10 %) oppilaan kohdalla tuen kohteena oli tarkkaavuus ja keskittyminen. Yhdistettyä lukemisen ja tarkkaavuuden tukea sai kolme (7,5 %) oppilasta. Heikkojen laskijoiden saama tuki on esitelty kaaviossa 3. Kolmiportaisen tuen mukaisesti jaoteltuna heikoista laskijoista 30 (73 %) kuului yleisen tuen piiriin, kahdeksan (20 %) tehostetun tuen piiriin ja kaksi (5 %) erityisen tuen piiriin.



Kaavio 3. Heikkoihin laskijoihin (n=40) kohdennettu tuki.

Koska laskemisen tukea tarvinneista 55 % (n=22) oli jäänyt vaille tarvittavaa tukea, tarkasteltiin vielä 20:n (10 %) kaikkein heikoimmat pisteet lukemisen taidoissaan saaneen oppilaan tuen kohdentumista. Tulokset osoittavat, että oppilaista 11 (55 %) sai kohdennettua tukea laskemiseen ja yhdeksällä (45 %) tuki ei kohdentunut laskemiseen. Näistä yhdeksästä oppilaasta yksi ei saanut mitään tukea. Kaksi oppilasta sai samanaikaisopetusta kolme oppituntia (135 min) viikossa, mutta tuen kohdentumista ei oltu määritelty. Kolmella oppilaalla tuki kohdentui tarkkaavuuteen ja keskittymiseen ja kahdella lukemiseen. Yksi näistä oppilaista sai lukemisen ja tarkkaavuuden tukea muttei lainkaan tukea laskemiseen.

Tuen tarpeisen oppilaan ja tuen kohtaamisen tarkastelun tuloksena voidaan todeta, että tässä testiryhmässä lukemisen tukea tarvitsevista heikoista lukijoista 18 (45 %) ja laskemisen tukea tarvitsevista heikoista laskijoista 22 (55 %) jäi vaille kohdennettua tukea. Kolmiportaisen tuen näkökulmasta tarkasteltuna heikoista lukijoista ja laskijoista yleisen tuen oppilaita oli 61 (76,3 %).

### 3.2 Tuen kohdentuminen

Frekvenssien tarkastelu osoittaa, että 200:sta oppilaasta kohdennettua lukemisen tukea sai 44 (22 %) oppilasta. Tuen kohdentumista esitellään taulukossa 4. Tukea annettiin äidinkielessä lukemiseen ja kirjoittamiseen 20:lle (10 %) oppilaalle, lukemisen, kirjoittamisen ja tarkkaavaisuuden pulmiin viidelle (2,5 %) sekä yhdistettynä lukemisen ja kirjoittamisen tukea sekä puheopetusta kahdelle (1 %) oppilaalle. Laskemisen eli matematiikan pulmiin kohdennettua tukea sai 34 (17 %) oppilasta. Vain matematiikkaan kohdentuvaa tukea sai 16 (8 %) oppilasta. Yhdistettyä matematiikan ja tarkkaavaisuuden tukea sai yksi (0,5 %) oppilas. Pääallekkäisiin lukemisen, kirjoittamisen ja matematiikan pulmiin tukea sai 17 (8,5 %) oppilasta, joista yhdistettyihin lukemisen, kirjoittamisen, tarkkaavuuden ja matematiikan pulmiin sai tukea 9 (4,5 %) oppilasta. Lukemisen, kirjoittamisen ja matematiikan tukea puheopetukseen yhdistettynä sai yksi (0,5 %) oppilas. Muista tuen kohdentumisen muodoista tarkkaavuuden ja keskittymisen pulmiin tukea sai 9 (4,5 %) oppilasta ja puheopetusta 2 (1 %) oppilasta. Yhdistettyä tarkkaavaisuuden tukea ja puheopetusta sai 2 (1 %) oppilasta. Hienomotoriikan tukea sai 3 (1,5 %) oppilasta. Oppilaista 123 (61,5 %) ei saanut kohdennettua tukea.

Taulukko 4. Tuen kohdentuminen

<b>Tuen kohdentuminen</b>	<b>Oppilasmäärä</b>
<b>Lukeminen</b>	
Lukeminen ja kirjoittaminen	10 % (n=20)
Lukeminen, kirjoittaminen ja tarkkaavaisuus	2.5 % (n=5)
Lukeminen, kirjoittaminen ja puheopetus	1 % (n=2)
<b>Laskeminen</b>	
Matematiikka	8 % (n=16)
Matematiikka ja tarkkaavaisuus	0.5 % (n=1)
<b>Lukeminen ja laskeminen</b>	
Lukeminen, kirjoittaminen ja matematiikka	3.5 % (n=7)
Lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka ja tarkkaavaisuus	4.5 % (n=9)
Lukeminen, kirjoittaminen, matematiikka ja puheopetus	0.5 % (n=1)
<b>Muut</b>	
Tarkkaavaisuus ja keskittyminen	4.5 % (n=9)
Tarkkaavaisuus ja puheopetus	1 % (n=2)
Puheopetus	1 % (n=2)
Hienomotoriikka	1.5 % (n=3)
<b>Ei kohdennettua tukea</b>	<b>61.5 % (n=123)</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>100 % (n=200)</b>

Frekvenssien ja prosenttien tarkastelussa havaittiin, että ensimmäisen luokan oppilaista (N=200) lukemiseen sai tukea 27 oppilasta (13,5 %) ja matematiikkaan 17 oppilasta (8,5 %). Lisäksi sekä lukemiseen että matematiikkaan tukea sai 17 oppilasta (8,5 %). Yhteensä lukemiseen ja

laskemiseen kohdennettua tukea sai 61 (30,5 %) oppilaista. Tulos osoittaa että lukemiseen kohdistui enemmän tukea kuin matematiikkaan.

Ristiintaulukoinnin tuloksena voitiin todeta, että 40:stä heikoimmasta lukijasta 18 (45 %) jäi vaille lukemiseen kohdentuvaa tukea. Myös 40:stä heikoimmasta laskijasta 22 (55 %) jäi täysin vaille matematiikan tukea. Matematiikkaan kohdentui siis selvästi tarvetta vähemmän tukea. Kuusi (15 %) oppilasta sai tukea lukemiseen vaikka tuen tarve oli laskemisessa. Kolme (7,5 %) oppilasta puolestaan sai tukea laskemiseen vaikka tuen tarve oli lukemisessa. Tulos osoittaa, että tuki ei kohdentunut oikein oppiaineittain.

### **3.3 Tuen muodot**

Erityisopettajien haastattelulomakkeen tietojen mukaan oppilaille annettiin tukiopetusta, osa-aikaista erityisopetusta, samanaikaisopetusta ja avustajapalveluita. Muun muotoisena tukena erityisopettajat mainitsivat lukemiseen kohdennetun yksilötyöskentelyn, motoristen taitojen harjoitusryhmän ja Ekapelin pelaamisen.

Erityisopettajat raportoivat antaneensa tukiopetusta yhteensä 12 oppilaalle. Tukiopetusta koskevista kirjauksista osasta puuttui tuen kesto kuukausina, jolloin tulkittiin, että tukea oli annettu kertaluonteisesti yhteensä 10-20 minuutin ajan. Suurin annettu tukiopetuksen määrä oli 45 minuuttia viikottain kuuden kuukauden ajan.

Osa-aikaista erityisopetusta oli saanut yhteensä 57 oppilasta, joista pienryhmäopetusta sai 47 oppilasta ja yksilöopetusta 4 oppilasta. Kuuden oppilaan kohdalta opetusmuotoa ei ollut määritelty. Annetun osa-aikaisen erityisopetuksen määrä vaihteli kahden kuukauden ajan annetusta 45 minuutista viikossa koko lukuvuoden ajan annettuun 405 minuuttiin viikossa.

Samanaikaisopetuksen kohdentumisen suhteen erityisopettajat olivat käyttäneet erilaisia merkintätapoja; osa oli kirjannut tuen kohdentuvaksi koko luokalle ja osa vain tietyille oppilaille, joten näiden osalta ei voitu saada yhtenäisiä ja luotettavia tuloksia. Tuen määrä vaihteli kuitenkin kahden kuukauden ajan annetusta kolmesta oppitunnista viikossa seitsemän kuukautta kestäneeseen kolmeen oppituntiin viikossa.

Samankaltaisia raportointieroja voitiin havaita myös avustajaresurssien käyttömäärissä. Enimmillään avustajaresurssia oli määritelty koko luokan käyttöön 780 viikkominuutin verran. Yksittäisen oppilaan kohdalle määritelty suurin tarjottu avustajan tuki oli 450 viikkominuuttia eli



noin 10 oppituntia viikossa yhdeksän kuukauden ajan. Pienimmillään avustajan tukea annettiin yksittäiselle oppilaalle kolmen kuukauden ajan 60 minuuttia viikossa.

Muun muotoisena tukena annettavaa lukemiseen kohdennettua yksilötyöskentelyä erityisopettajat raportoivat tarjottavan kolmelle oppilaalle. Kahdelle heistä tukea oli annettu kolmen kuukauden ajan 45 minuuttia viikossa ja yhdelle kolmen kuukauden ajan 90 viikkominuuttia. Kerhomuotoista motoristen taitojen tukea oli annettu neljälle oppilaalle 45 minuuttia viikossa 2-5 kuukauden ajan. Pienryhmässä Eka-peliä pelasi kymmenen oppilasta kolmen kuukauden ajan 20 minuuttia viikossa. Lisäksi yksi oppilas oli saanut yksilöllistä toimintaterapiaa neljän kuukauden ajan 60 minuuttia viikossa.

Tuen muodoista ei voitu laskea keskiarvoja eikä keskihajontoja johtuen puuttuvista kirjauksista koskien annetun tuen määriä kuukausina tai viikkominuutteina. Täten annetun tuen määristä tai jakautumisesta eri tuen muotoihin ei voida vetää yksiselitteisiä johtopäätöksiä. Tarkasteltaessa lukemisen ja laskemisen taidoiltaan erityisen heikkoja, tutkielman tekijät kuitenkin kiinnittivät huomiota siihen, ettei annettu tuki jakautunut kolmiportaisen tuen tasojen mukaisesti. Etenkin kolmea tutkimukseen osallistunutta erityisen tuen oppilasta tarkemmin tarkasteltaessa tämä korostui. Kaksi erityisen tuen oppilaista oli saanut kohdennettua tukea lukemiseen, tarkkaavuuteen ja matematiikkaan, mutta heidän osaltaan ei ollut kirjauksia tuen muodoista tai määristä. Yhden lukemisen taidoiltaan heikon erityisen tuen oppilaan ainoana tukitoimena oli mainittu 75 viikkominuuttia osa-aikaista erityisopetusta sekä avustajaresurssia kolmen kuukauden ajan 60 minuuttia viikossa. Vaikka laskemisen taidoiltaan heikoin oppilas oli saanut 10 kuukauden ajan 405 viikkominuuttia osa-aikaista erityisopetusta pienryhmämuotoisena sekä kolmen kuukauden ajan tukiopetusta 30 viikkominuutin verran, hän kuului edelleen yleisen tuen piiriin. Kirjaustapojen eroista huolimatta voidaan todeta, ettei tuen porras vaikuttanut annetun tuen määriin ja muotoihin johdonmukaisesti.

#### 4 POHDINTA

Tämän tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää luku- ja laskutaidon kehitykseen annetun tuen kohdentumista tuen tarpeisille oppilaille perusopetuksen ensimmäisellä luokalla. Toiseksi tutkittiin tuen kohdentumista oppiaineittain äidinkielen ja matematiikkaan. Lisäksi tarkastelun kohteena olivat annetun oppimisen tuen muodot ja resurssit. Mielenkiinnon kohteena oli erityisesti heikkojen lukijoiden ja laskijoiden saama oppimisen tuki.

Ensimmäinen tutkimuskysymys koski tuen kohdentumista oikeille oppilaille. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että 40:stä perusopetuksen ensimmäisellä luokalla heikoimmasta lukijasta 45 % (n=18) sai muuhun kuin lukemiseen kohdistuvaa tukea tai ei saanut tukea lainkaan (n=8). Kolmen oppilaan tuki kohdistui matematiikkaan ja kahden tarkkaavuuden ja keskittymisen pulmiin. Myös matematiikassa tulokset osoittivat, että 40:stä yhteen- ja vähennyslaskutaidoiltaan heikoimmista oppilaista 55 % (n=22) jäi vaille laskemisen perustaitojen harjaannuttamiseen kohdentuvaa tukea. Heistä 12 ei saanut mitään tukea ja 10 osalta tuki kohdentui muuhun kuin matematiikan taitoihin. Seitsemällä oppilaalla tuen tarpeen syynä oli tarkkaavuuden ja keskittymisen ongelmat ja kolmella lukeminen.

Tarkasteltaessa vielä 20:n heikoimmat pisteet lukemisen ja laskemisen taidoissaan saaneen oppilaan tuen kohdentumista voitiin todeta, että kummassakin ryhmässä oli kuusi oppilasta, jotka eivät saaneet kohdennettua tukea. Näistä kuudesta oppilaasta kaksi heikkoa lukijaa ja kolme heikkoa laskijaa ei saanut mitään tukea. Tulokset ovat pienestä tutkimusotannasta huolimatta merkittäviä ja tutkimus osoittaa, että tuki ei kohdennu oikein sitä tarvitseville. Myös Begeny, Krouse, Brown ja Mann (2001) toteavat, että erityisesti heikko- ja keskitasoiset oppilaat jäävät opettajilta usein tunnistamatta. Virinkoski ja kumppanit (2018) toteavat tutkimuksessaan, että vaikka tukea tarvitsevat oppilaat pääsääntöisesti tunnistettiin, jäi joitakin tukea tarvitsevia tunnistamatta. Tutkielman tekijät jäivät miettimään, mistä tuen heikko kohdentuminen johtui. Kuitenkin annetun oppimisen tuen määrä on ollut kirjausten mukaan riittävä ja sitä on tarjottu monipuolisoin muodoin.

Keskeinen merkitys tuen oikean kohdentumisen kannalta näyttäisi olevan tuen tarpeen arvioinnilla ja tuen toteutuksella sisällöllisesti. Südkamp ja kumppanit (2012) toteavat, että esi- ja alkuopetuksen aikaiset standardoidut testit vastaavat hyvin opettajien arviointeja oppilaiden suoriutumista lukemisen taidoissa hyvin osaavien oppilaiden osalta. Tässä tutkimuksessa tutkimusasetelman lähtökohtana oli, että erityisopettajilla oli käytössään tarvittavat materiaalit ja tietotaito tuen tarpeisten oppilaiden tunnistamiseksi. Tutkijat jäivät pohtimaan, voiko kyse olla siitä,

etteivät opettajat tunne tai osaa käyttää testistöjä osana taitojen arviointia vaan arvioinnit pohjaavat liikaa heidän havaintoihinsa. Vai onko kysy nivelvaiheen tiedonsiirron epäonnistumisesta? Begany ja kumppanit (2001) totesivat omassa tutkimuksessaan, että arviointivälineiden käyttökoulutuksen puute oli yksi syy sille, että heikkojen ja keskitasoisten oppilaiden tuen tarve jää tunnistamatta. Aunio ja Väisänen (2014) puolestaan painottavat esi- ja alkuopetuksen tutkivan yhteistyön merkitystä, jolloin varhainen tuen tarpeen tunnistaminen ja tuki toteutuisivat paremmin. Virinkoski ja kumppanit (2018) kuitenkin korostavat, että tarvitaan vielä tarkempia ja luotettavampia arviointivälineitä lukemisvaikeuksien varhaiseen tunnistamiseen. Tutkielman tekijät miettivät, tulisiko tuen tarpeen arviointia yhdenmukaistaa ja seulonta- ja arviointivälineiden olla samanlaiset kaikkialla. Pohdintaa tukivat havainnot tutkielmaa varten tarkastelluista paikallisista opetussuunnitelmista, jotka poikkesivat huomattavasti toisistaan siinä, miten ne ohjeistavat tuen tarpeen arviointia. Osassa kunnista oli tarkka ja yhtenäinen ohjeistus kouluille siitä, miten tuen tarvetta kartoitetaan ja kuka siitä vastaa. Toisissa kunnissa puolestaan ohjeistettiin kouluja itse päättämään, miten arviointi tapahtuu. Myös esiopetuksen aikaisessa arvioinnissa oli kuntakohtaisia eroja, mikä vaikuttaa tuen varhaiseen saavutettavuuteen (Pihlaja & Neitola, 2017). Lisäksi resurssit ovat eri kunnissa erilaiset. Tämä aiheuttaa väistämättä eriarvoisuutta kuntien välillä. Tutkijat pohtivat myös, tulisiko sekä esiopetuksessa että alkuopetuksessa tapahtuvaa tuen tarpeen arviointia yhtenäistää. Suomessa on kuitenkin tutkittu paljon lukemisen ja laskemisen kehitystä ja siinä ilmeneviä ongelmia. Lisäksi on olemassa erilaisia kehitystä arvioivia seuloja ja testejä (ks. Salmi ym., 2011). Tämä tieto-taito tulisi saattaa koulujen ja varhaiskasvatuksen käyttöön yhteneväisesti. Tällöin vältettäisiin Virinkosken ja kumppaneiden (2018) esittämä ajatus siitä, että luokan heikko yleistaso vääristää opettajien arvioita oppilaiden tuen tarpeesta. Uutena tutkimuksena voitaisiinkin kartoittaa, mitä lukemisen ja laskemisen kehittymiseen, tuen tarpeen arviointiin ja tuen seurantaan liittyviä arviointimenetelmiä opettajat tuntevat ja mitä he käyttävät esiopetuksessa ja ensimmäisellä luokalla.

Toinen tutkimuskysymys käsitteli tuen kohdentumista määrällisesti äidinkieleen ja matematiikkaan. Vertailemalla erityisopettajien merkintöjä äidinkieleen ja matematiikkaan tukea saaneiden määristä todettiin, että äidinkielen tukea sai 44 oppilasta ja matematiikkaan 34 oppilasta eli tuki kohdentui enemmän äidinkieleen kuin matematiikkaan. Räsänen (2012a) toteaa, että matemaattisiin oppimisvaikeuksiin puututaan usein vasta perusopetuksen kolmannen luokan jälkeen, sillä siihen asti oppimisen tuen lisäresurssit kohdennetaan lukutaidon varmistamiseksi. Vaikeuksiin tulisi kuitenkin puuttua mahdollisimman varhain. Aunio ja Väisänen (2014) toteavat interventiotutkimuksensa tuloksena, että yhden viikkotunnin lisäpanostuksella matematiikkaan,

taidoiltaan heikot saavuttivat ikäistensä matematiikan taitotason. Tässä tutkimuksessa kummassakin oppiaineessa lähes puolet heikoista suoriutujista jäi tuen ulkopuolelle, matematiikassa määrällisesti enemmän kuin äidinkielessä. Täten voidaan todeta, ettei tuki kohdentunut oikein edes oppiaineittain.

Uusi opetussuunnitelma korostaa oppiaineiden sijaan laaja-alaisia oppimiskokonaisuuksia, yhdessä tekemistä ja toisilta oppimista, oppimisympäristöjen merkitystä sekä jatkuvaa arviointia (Opetushallitus, 2014c). Monet opettajat ovat kokonaan luopuneet kokeiden pitämisestä ja kotitehtävien antamisesta. Tämän tutkimuksen tekijät jäivät miettimään, onko uusi opetussuunnitelma vaikuttanut siihen, että perustaitojen hallinnan taso jää helposti opettajilta selvittämättä keskittyttäessä ilmiöiden tutkimiseen ja luokkaympäristöjen korvautuessa avokonttorimaisilla yhteistiloilla.

Vaikka tämän tutkimuksen tarkastelussa keskityttiin pääsääntöisesti lukemiseen ja laskemiseen annettavaan tukeen, esiintyy tarkkaavaisuus tuen syynä erityisopettajien raportoinneissa huomattavan usein. Yhteensä 26 oppilasta sai tukea tarkkaavuuteen. Jacobs ja Wendel (2010) toteavatkin, että tarkkaavuuden vaikeudet yhdistyvät usein muun muassa kielellisiin vaikeuksiin, lukemisen ja luetunymmärtämisen vaikeuksiin sekä matemaattisiin vaikeuksiin. Myös Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes (2009) todensivat tutkimuksessaan, että tarkkaavuudella oli matematiikan, erityisesti aritmetiikan taitojen oppimiseen merkittävä yhteys. He toteavat, että tutkittaessa matematiikan vaikeuksia tulisi painottaa erityisesti puutteellisten tarkkaavuuden taitojen luonnetta. Tämän tutkimuksen tuloksista voidaan vetää myös varovainen johtopäätös, että lukemisen ja laskemisen pulmat jäävät helposti toinen toistensa ja erityisesti tarkkaavaisuuden pulmien varjoon. Erityisesti tarkkaavaisuuden pulmat vaikeuttivat tässä tutkimuksessa laskemiseen kohdennetun tuen tarpeen arviointia.

Osasyynä heikkojen laskemisen taitojen tuen vähyyteen voi olla myös se, ettei matematiikan perustaitojen kehittymisen tukemiseen ole samalla tavalla systemaattisia harjoituskäytänteitä tai valmiita materiaaleja kuin lukemaan oppimisen tukemiseen (Jordan ym., 2009). Björnin ym. (2015) mukaan matemaattisten taitojen edistymistä tulisi seurata nykyistä tiiviimmin heikosti opetukseen vastaavien oppilaiden tunnistamiseksi aiempaa varhaisemmin. Nykyisen kaikilla tuen portailla annettavan erityisopetuksen sijaan, he ehdottavat tarkempia seulontatutkimuksia ja RTI-mallin mukaista kolmiportaista tukea, jossa erityisopetuksen resurssit kohdennettaisiin tehostetun ja erityisen tuen oppilaisiin.

Juuri kolmiportaisen tuen näkymättömyys jäi ihmetyttämään tämänkin tutkielman tekijöitä. Erityisen tuen oppilaat eivät tilastojen mukaan olleet niitä, jotka saivat määrällisesti eniten tukea. Huomioitavaa oli myös tulos, että heikoimpien lukijoiden ja laskijoiden (n= 80) joukossa oli yli 60 yleisen tuen oppilasta. Heikkoja testituloksia tarkasteltaessa kävi ilmi, että erityisen tuen oppilaista (n=3) kaikki olivat heikkoja lukemisessa ja saaneet siihen tukea. Heistä kaksi sai tukea myös matematiikassa vaikka he eivät kuuluneet 40:n heikoimmin laskemisen sujuvuustestissä suoriutuneen joukkoon. Sekä laskemisessa että lukemisessa 20:n heikomman joukosta löytyi kaksi yleisen tuen oppilasta, jotka eivät saaneet kohdennettua tukea. Tutkielman tekijät päättelivät, että kolmiportaisen tuen taso ei vastannut lapsen tuen tarvetta ja saatuja tukitoimia vielä perusopetuksen ensimmäisellä luokalla. Erityistä tukea annettiin myös koko maan erityisen tuen oppilaiden määrään (7,7 %) verrattuna huomattavasti vähemmän (1,5 %). Ero koko maan perusopetuksen erityistä tukea saavien määrään voi kuitenkin johtua siitä, että erityisen tuen tarvetta ei ole vielä ensimmäisellä luokalla tunnistettu. Erityisopetukseen siirtyminen myös vaatii perusopetuslain 17 §:n (24.6.2010/642) mukaan joko tehostetun tuen kokeilun tai lääketieteellisen tai psykologisen testin, jolloin prosessi ei välttämättä toteudu vielä ensimmäisen luokan aikana. Vaikka kolmiportaisen tuen uudistuksella tuesta pyrittiin lakiuudistuksella tekemään entistä enemmän pedagogiseen arviointiin perustuva malli (ks. Ahtiainen ym., 2012), opettajat eivät tämän tutkimuksen mukaan kyenneet tähän arviointiin. Uuden tutkimuksen aiheena voisikin olla kolmiportaisen tuen yhteys oppilaiden taitotasoon ja annettavaan tukeen.

Yksi kehitysehdotus voisi olla kolmiportaisen tuen mallin uudistaminen rakentamalla tuki oppiainekohtaiseksi, etenkin alkuopetuksen luokille. Björn ym. (2015) ovat vertailleet Suomen ja Yhdysvaltojen kolmiportaisia tukijärjestelmiä. He totesivat, että Suomessa kolmiportainen tukijärjestelmä on puutteellisesti ohjeistettu ja Yhdysvaltain RTI-mallia huomattavasti hallinnollisempi rakenne. Yhdysvalloissa taas tuen eri tasoilla on selkeät määritelmät tuen intensiteetistä, kestosta ja sisällöstä. Myös Väisänen (2017) esitti samankaltaisia ajatuksia ja ehdotti, että Suomen kolmiportainen tukimalli otettaisiin matematiikassa käyttöön kolmivaiheisesti. Tällöin oppijan saamaa tukea ja siitä saatavaa hyötyä voitaisiin arvioida yhtenäisemmin kuten esim. RTI-mallissa.

Peltomaa (2014) puolestaan esittää, että lukutaidon tukemiseen käytettäisiin interventiovasteeseen perustuvaa mallia suhteutettuna tuen tasoihin. Aluksi seulottaisiin koko ikäluokka. Tällöin lukivaikeusriskilapset ohjautuisivat tarkempaan psykologisiin testeihin ja yleisen tuen piiriin. Syyslukukauden aikana lukemaan oppimista tuettaisiin erityisopetuksen ja Ekapelin yhdistelmällä. Mikäli tässä vaiheessa oppilaan kirjaintuntemus, äänneiden käsittely tai nopea sarjallinen

nimeäminen on edelleen heikkoa, hän siirtyisi tehostettuun tukeen ja kuntouttavaan erityisopetukseen sisältäen kirjain, äänne ja tavutietoisuuden vahvistamista. Mikäli tuki ei olisi riittävää, oppilas ohjattaisiin neuropsykologisiin tutkimuksiin ja hän saisi tarvittavan, vahvemman ja yksilöidymmän tuen jo alkuopetuksen aikana. Myös Aunio ja Väisänen (2014) ehdottavat koulun alkuvaiheessa seulontatutkimuksen avulla lasten valikointia matemaattisten taitojen tuen ryhmiin ja ennakoivien interventioiden kohdistamista taidoiltaan heikoimpiin oppilaisiin.

Kolmannella tutkimuskysymyksellä haluttiin selvittää annetun tuen muotoa, kestoja ja erityisopettajan resurssien kohdentumista. Erityisopettajat raportoivat tuen muodoiksi tukiovetuksen, osa-aikaista erityisopetuksen, samanaikaisopetuksen ja avustajapalvelut. Muun muotoisena tukena erityisopettajat mainitsivat lukemiseen kohdennetun yksilötyöskentelyn, motoristen taitojen harjoitusryhmän ja Eka-pelin pelaamisen.

Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden määrä oli suhteellisen pieni ja erityisopettajien kirjaukset annetusta tuesta olivat vaihtelevia ja osin puutteellisia, joten tulosten yleistettävyyden suhteen on oltava varovainen. Kaiken kaikkiaan 35 oppilaan osalta annettu tuki oli kirjausten osalta epäselvää. Lisäksi erityisopettajat olivat kirjanneet 25 oppilasta, jotka olivat saaneet koko luokalle suunnattua samanaikaisopetusta, jota ei ollut kohdennettu oppiaineittain tai määritelty oppilaskohtaiseksi tueksi. Heikkojen lukijoiden ja laskijoiden osalta kuitenkin tämäkin tuki huomioitiin tuen muotoja tarkemmin selvitellessä. Kirjausongelmat saattavat kuitenkin vääristää tilastoja, koska ei pystytä päättämään, kuka tukea on käytännössä luokassa erityisopettajalta saanut. Samoja vaikeuksia kohdattiin myös avustajaresurssin kirjauksissa. Tiedot erityisopettajilta oli saatu haastattelun muodossa. Tutkijat jäivät pohtimaan toisiko paremmin organisoitu tuen kirjausjärjestelmä, esimerkiksi tietokonepohjainen lomake tarkempaa tietoa annetusta tuesta ja sen kohdentumisesta.

Yleisin erityisopettajien käyttämä tukimuoto oli osa-aikainen erityisopetus. Tämän tutkimuksen tulosten mukaan osa-aikaista erityisopetusta annettiin 57:lle oppilaalle. Tuki toteutui pääsääntöisesti pienryhmämuotoisena (n=47). Tuen määrän vaihtelu oli suuri sen vaihdella kahden kuukauden ajan annetusta 45 minuutista viikossa koko lukuvuoden ajan annettuun 405 minuuttiin viikossa.

Osa-aikaista erityisopetusta annettiin tuen kohdentumistietojen mukaan eniten äidinkielen, matematiikan ja tarkkaavuuden pulmiin. Tässä tutkimuksessa tehtyjä havaintoja tukee myös Takalan, Pirttimaan ja Törmäsen (2009) tulos osa-aikaisen erityisopetuksen kohdentumisesta perusopetuksessa nimen omaan lukemiseen, kirjoittamiseen, matematiikkaan tai vieraisiin kieliin.

Tukiopetus on ensisijainen tukimuoto, joka tulisi aloittaa heti, kun oppimiseen tai koulunkäyntiin liittyvät haasteet havaitaan (Opetushallitus, 2014c). Tässä tutkimuksessa kuitenkin erityisopettajien tukiopetukseen käyttämä aika oli enimmillään vain 45 minuuttia viikossa. Tästä on tulkittavissa, että tukiopetusta antavat pääsääntöisesti luokanopettajat. Tutkimuksen tuloksista näkyi myös, että erityisopettajat antoivat samanaikaisopetusta keskimäärin kolme tuntia viikossa, mikä on määränä hyvin vähäinen suhteutettuna perusopetuksen inkluusiopyrkimyksiin. Björnin ja kumppaneiden (2017) mukaan samanaikaisopetus on kuitenkin yleistynyt viime vuosina. Uutena tutkimuskohteena tutkijat ehdottavat samanaikaisopetuksen käytännön järjestelyihin liittyvien toimintatapojen selvittämistä.

Tässä tutkimuksessa sisäistä reliabiliteettiä ei arvioitu numeerisesti mittaustavasta johtuen. Tutkimuksessa käytetty mittaustapa tukee sen validiteettiä, sillä samankaltaiset laskemisen tarkkuutta ja nopeutta mittaavat testit on aiemmissa tutkimuksissa todettu luotettaviksi (Schrank, McGrew, & Mather, 2014). Tulosten luotettavuutta koskien tuen kohdentumista oikeille oppilaille lisää myös se, ettei erityisopettajilla ollut tiedossaan lasten lukemisen ja laskemisen sujuvuustestien tuloksia ennen tuen antamista. Tällöin seurantatutkimuksen tulokset ja opettajille niistä annettu palaute eivät päässeet vaikuttamaan erityisopettajien arviointeihin tuen tarpeista lapsista. Jatkotutkimuksena voitaisiin tutkia juuri tulosten vaikutusta erityisopettajien toisen luokan tuen tarpeiden lasten seulontoihin ja tuen kohdentumiseen sekä toisella luokalla annetun tuen vaikuttavuutta.

Yhteenvetona voidaan todeta, että perusopetuksen alussa oppilaan saamaan tukeen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Johdantokappaleissa esiteltiin tukeen vaikuttavia osatekijöitä, varhaista puuttumista ja tuen tarpeen tunnistamista. Näiden epäonnistuminen voi olla myös mahdollinen osasy siihen, ettei tarvittava tuki toteudukaan. Kolmiportaisen tuen laajennuttua koskemaan myös varhaiskasvatusta vuonna 2011 haluttiin erityisesti painottaa varhaista puuttumista ja tuen tarpeen tunnistamista sekä varmistaa tukitoimien siirtyminen lapsen mukana perusopetukseen (Pihlaja & Neitola, 2017). Nivelvaiheen tiedonsiirron merkitystä korostavat sekä esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014) että perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet (2014). Näyttää kuitenkin siltä, että kunnilla on etenkin nivelvaiheen yhteistyössä paljon kehitettävää ja yhdenmukaistettavaa. Tavoitteena on kuitenkin opetuksen tukeminen lapsikohtaisesti oikein ja oikea-aikaisesti, jotta perusopetuslain (642/2010, 30 §) velvoittama opetus voi toteutua.

Tämän tutkielman tekijät ehdottavat sekä lukemiseen että laskemiseen uutta “Alkuopetuksen ABC-mallia”, joka etenisi kolmiportaisesti oppiaineeseen nivoutuen ja kehitysvaiheittain. Malliin

rakennettaisiin täsmällinen arviointivälineistö takaamaan tarvittavan tuen tunnistamisen ja tuen kohdentamisen heti tuen tarpeen ilmetessä. Välineistön tulisi sisältää myös annetun tuen vaikuttavuuden arvioinnin, sillä seuranta-arvioinnin välineitä on tarjolla vielä kovin niukasti (Aro, 2015). Tärkeintä olisi, että oppilaat huomioitaisiin perusopetuslain hengessä yksilöllisesti ja tasapuolisesti.



## LÄHTEET

Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. (1999). Nopean sarjallisen nimeämisen testi. Lievestuore: Haukkarannan koulu, & Niilo Mäki Instituutti.

Ahtiainen, R., Beirad, M., Hautamäki, J., Hilasvuori, T. & Thuneberg, H. (2011). *Samanaikaisopetus on mahdollisuus – Tutkimus Helsingin pilottikoulujen uudistuvasta opetuksesta*. Helsinki: Yliopistopaino. Haettu 28.4.2019 osoitteesta [http://yhdedsa.edu.hel.fi/pdf/Samanaikaisopetustutkimus\\_Helsinki\\_2011.pdf](http://yhdedsa.edu.hel.fi/pdf/Samanaikaisopetustutkimus_Helsinki_2011.pdf)

Ahtiainen, R., Beirad, M., Hautamäki, J., Hilasvuori, T., Lintuvuori, M., Thuneberg, H., Vainikainen, M-P. & Österlund, I. (2012). *Tehostettua ja erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden opetuksen kehittäminen 2007–2011 - Kehittävän arvioinnin loppuraportti*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012:5. Kopijyvä Oy. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79219/okm05.pdf>

Ahtola, A., Silinskas, G., Poikonen, P-L., Kontoniemi, M., Niemi, P. & Nurmi, J-E. (2011). Transition to formal schooling: Do transition practices matter for academic performance. *Early Childhood Research Quarterly* 26(3), 295-302.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5. painos.; DSM-5). Arlington, VA: American Psychiatric Association.

Aro, M. (2004). *Learning to read: the effect of orthography*. Jyväskylä studies in education psychology and social research 237. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Aro, M. (2017). Learning to Read Finnish. Teoksessa L. Verhoeven & C. Perfetti (toim.), *Learning to Read across Languages and Writing Systems* (s. 393-415). Cambridge: Cambridge University Press.

Aro, M. (2015). Mistä konkreettinen sisältö tuen portaille? *Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti* 25 (3), 64–67.

Aunio, P. (2014). Miksi lapsi ei opi laskemaan? Matemaattisesti heikot lapset erityispedagogisen tutkimuksen kohteena. *eEriKa* (1), 30–34.

Aunio, P. (2008). Matemaattiset taidot ennen koulun alkua. *NMI-Bulletin* 18(4), 63–74.

- Aunio, P. & Räsänen, P. (2015). Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years – a working model for educators. *European Early Childhood Research Journal*, 24, 684-704.
- Aunio, P. & Väisänen, E. (2014). Matematiikkainterventio heikkojen ensiluokkalaisten oppimisen tukena. *Journal of Early Childhood Education Research* 3(2), 48-75.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M-K. & Nurmi, J-E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 699-713.
- Begeny, J. C., Krouse, H. E., Brown, K. G., & Mann, C. M. (2011). Teacher judgments of students' reading abilities across a continuum of rating methods and achievement measures. *School Psychology Review*, 40(1), 23-38.
- Björn, P., Aro, M. & Koponen, T. (2015). Interventiovastemallien tarjoamat mahdollisuudet kolmiportaisen tuen kehittämiseen: esimerkkinä matematiikan oppimisen tuki. *Oppimisen ja oppimisvaikeuksien erityislehti* 25(3), 10-21.
- Björn, P., Savolainen, H., & Jahnukainen, M. (2017). Oppimisen ja koulunkäynnin tuki - erityisopetusta, ohjausta ja suunnitelmallista yhteistyötä. Teoksessa S. Puukari, K. Lappalainen & M. Kuorelahti (toim.), *Ohjaus ja erityisopetus oppijoiden tukena* (s.47-63). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Davis, G. N., Lindo, E. J., & Compton, D. L. (2007). Children at risk for reading failure. *Teaching Exceptional Children*, 39(5), 32–37.
- Dowker, A. (2015). Individual differences in arithmetical abilities: The componential nature of arithmetic. Teoksessa R. C. Kadosh & A. Dowker (toim.) *Laskemisen sujuvuus osana matemaattisia taitoja* 73. The Oxford Handbook of Numerical Cognition.
- Duncan, L., & Seymour, P. (2000). Socio-economic differences in foundation-level literacy. *British Journal of Psychology*, 91, 145-166.
- Eskelä-Haapanen, S. (2012). *Kohdennettu tuki perusopetuksen alkuluokilla*. Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden yksikkö. Tampere: Tampere University Press.
- Espoon kaupunki. (2018). Espoon suomenkielisen perusopetuksen opetussuunnitelma. Haettu 17.8.2018 osoitteesta [https://webfronter.com/espoo/perusopetuksen\\_ops\\_2016/](https://webfronter.com/espoo/perusopetuksen_ops_2016/)

- Espoon kaupunki. (2016) Espoon suomenkielisen esiopetuksen opetussuunnitelma. Haettu 7.6.2017 osoitteesta [https://www.espoo.fi/fi-FI/Kasvatus\\_ja\\_opetus/Esiopetus/Lapsi\\_esiopetuksessa/Esiopetuksen\\_suunnittelu\\_ja\\_toteutus](https://www.espoo.fi/fi-FI/Kasvatus_ja_opetus/Esiopetus/Lapsi_esiopetuksessa/Esiopetuksen_suunnittelu_ja_toteutus)
- Fletcher, J.M., Lyon, G.R., Fuchs, L.S. & Barnes, M.A. (2009). *Oppimisvaikeudet. Tunnistamisesta interventioon*. Kuopio: UNIpress.
- Fuchs, L.S., Powell, S.R., Seethaler, P.M., Fuchs, D., Hamlett, C.L., Cirino, P.T. & Fletcher, J.M. (2010). A Framework for Remediating Number Combination Deficits. *Council for Exceptional Children*, 76, 135-156.
- Geary, D. C. (2011). Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 32(3), 250–263.
- Hakala, J., & Leivo, M. (2015). Inklusioideologian ja koulutuspolitiikan jännitteitä 2000-luvun suomalaisessa peruskoulussa. *Kasvatus ja aika*, 9(4), 9-23.
- Hakkarainen, A., Haring, M., Holopainen, L., Lappalainen, K., & Mäkihönko, M. (2016). Matemaattisen ajattelun mallintaminen ja laskustrategioiden opettaminen: yleisen tuen interventio ensimmäisen luokan oppilaille. *NMI-bulletin* 24(1), 9-22.
- Hallintolaki 6.6.2003/434. (2003). Haettu 21.1.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030434#O1L1P1>.
- Hankala, M., Harjunen, E., Kauppinen, M., Kulju, P., Pentikäinen, J. & Routarinne, S. (2015). Tutkimuksesta tukea kirjoittamisen opettamiseen. Teoksessa E. Harjunen (toim.), *Tekstit puntarissa: Ajatuksia äidinkielen ja kirjallisuuden oppimistuloksista perusopetuksen päättöarvioinnissa 2014 ja 2010* (s. 73-84). Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen julkaisu 10.
- Heikkilä, R. (2015). *Rapid automatized naming and reading fluency in children with learning difficulties*. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 523. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Heikkilä, R., Aro, M., Närhi, V., Westerholm, J. & Ahonen, T. (2013). Does the training in syllable recognition improve reading speed? A computer-based trial with poor readers from second and third grade. *Scientific Studies of Reading*, 17(6), 398-414.

Heikkilä, R., Närhi, V., Aro, M., & Ahonen, T. (2009). Rapid automatized naming and learning disabilities: Does RAN have a specific connection to reading or not?. *Child Neuropsychology*, 15 (4), 343-358.

Heikkinen, E. & Saari, M. (2012). Opettajien yhteistoiminnalla jokainen koulu on Kajaanin paras. Teoksessa Oja, S. (toim.) *Kaikille kelpo koulu: Kolmiportaisen tuen toteuttaminen ja kehittäminen*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Helsingin kaupunki (2018). Helsingin kaupungin opetussuunnitelma. Haettu 17.8.2018 osoitteesta <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kasvatus-ja-koulutus/perusopetus/mita-opiskellaan/opetussuunnitelma/>

Helsingin kaupunki (2016). Helsingin esiopetuksen opetussuunnitelma. Haettu 7.4.2018 osoitteesta <https://www.hel.fi/static/liitteet/vaka/Esiopetussuunnitelma-2016.pdf>

Hintikka, S., Landerl, K., Aro, M., & Lyytinen, H. (2008). Training reading fluency: Is it important to practice reading aloud and is generalization possible? *Annals of Dyslexia*, 58, 59–79.

Hintikka, S. & Aro, M. (2007). Lukunopeuden harjaannuttaminen: Onko ääneen lukemisen harjoitus välttämätöntä ja taidon yleistyminen mahdollista? *NMI-bulletin* 17(3), 32-42.

Holappa, A-S., Costiander, K., Haanpää, S., Kola-Torvinen, P. & Packalen, P. (2019). KAKSIVUOTINEN ESIOPETUS Alustava selvitys 2019. Opetushallitus. Raportit ja selvitykset 2019:2a. Haettu 5.5.2019 osoitteesta [https://www.oph.fi/download/196046\\_kaksivuotinen\\_esiopetus.pdf](https://www.oph.fi/download/196046_kaksivuotinen_esiopetus.pdf)

Huhtanen, K. (2007). *Kun huoli herää. Varhainen puuttuminen koulussa*. Juva: WS Bookwell Oy.

Huemer, S., Aro, M., Landerl, K., & Lyytinen, H. (2010). Repeated reading of syllables among Finnish-speaking children with poor reading skills. *Scientific Studies of Reading*, 14 (4), 317-340.

Huemer, S., Salmi, P., & Aro, M. (2012). Tavoitteena sujuva lukutaito. *NMI-Bulletin*, 22(2), 18-29.

- Häyrinen, Serenius-Sirve, Korkman, Ekebon, Kivelä, Lassander & Repokari, 1999). Lukilasse. Lukemisen, kirjoittamisen ja laskemisen seulontatestistö peruskoulun ala-asteen luokille 1-6. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Ikäheimo, H., Putkonen, H. & Voutilainen, E. (2002). MAKEKO: Matematiikan keskeisen oppiaineen kokeet luokille 1-9. Helsinki: Oy Opperi Ab. 2. Painos
- Jacobs, C. & Wendel, I. (2010). *The everything health guide to adult ADD/ADHD. Expert advice to find the right diagnosis, evaluation, and treatment.* Avon, Massachusetts: Adamsmedia
- Jordan, J-A., Mulhern, G. & Wylie, J. (2009). Individual differences in trajectories of arithmetical development in typically achieving 5- to 7-years-old. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 455-468.
- Jordan, N.C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2010): The importance of numer sence to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences*, 20, 82-88.
- Julin, S. & Rautopuro, J. *Läksyt tekijäänsä neuvovat. Perusopetuksen matematiikan oppimistulosten arviointi 9. vuosiluokalla 2015.* Julkaisut 20:2016. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus. Haettu 4.5.2018 osoitteesta <https://karvi.fi/publication/laksyt-tekijaansa-neuvovat/>
- Jyväskylän kaupunki. (2018). Jyväskylän perusopetuksen opetussuunnitelma. Haettu 17.8.2018 osoitteesta <https://peda.net/opetussuunnitelma/ksops/jyvaskyla>
- Jyväskylän kaupunki (2016). Jyväskylän esiopetuksen opetussuunnitelma. Haettu 6.6.2018 osoitteesta <https://peda.net/opetussuunnitelma/ksops/jkleops>
- Kanerva, K. & Kyttälä, M. (2013). Varhaisten matemaattisten taitojen harjoittaminen: matematiikkaspesifiä vai yleistä kognitiivista harjoitusta? *NMI-Bulletin*, 23, 12–22.
- Kauppinen, A. & Alasuutari, M. (2018). Esiopetusvuoden palvelukokonaisuudet lasten hyvinvoinnin ja yhdenvertaisuuden näkökulmista. *Journal of Early Childhood Education Research*, 7(1), 147-169.
- Koponen, T. (2008). *Calculation and language: Diagnostic and intervention studies* Jyväskylä studies in education, psychology and social research 340. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Koponen, T. (2012). Peruslaskutaito on matematiikan kivijalka. *NMI-Bulletin*, 22, 59–62.

Koponen, T. & Mononen, R. (2010a). The 2-minute addition fluency test. Julkaisematon käsikirjoitus.

Koponen, T. & Mononen, R. (2010b). The 2-minute subtraction fluency test. Julkaisematon käsikirjoitus.

Korkalainen, P. (2009). *Riittämättömyyden tunteesta osaamisen oivallukseen. Ammatillisen asiantuntijuuden kehittyminen varhaiserityiskasvatuksen toimintaympäristössä*. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 289. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Kuhn, M.R. & Stahl, S.A. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial practices. *Journal of Educational Psychology*, 95, 3-21.

Laatikainen, P. (2011). *Laaja-alainen erityisopetus alaluokilla*. Jyväskylä: PS-kustannus.

Lampinen, A., Ikäheimo, H. & Dräger, M. (2007). MAVALKA eli Matematiikan valmiuksien kartoitus. Helsinki: Opperi.

Leppänen, U. (2006). *Development of literacy in kindergarten and primary school*. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 289. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Leppänen, U., Niemi, P., Aunola, K. & Nurmi, J.- E. (2004). Development of reading skills among preschool and primary school pupils. *Reading Research Quarterly*, 39, 72–93.

Lerkkanen, M-K. (2003). *Learning to read. Reciprocal processes and individual. pathways*. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 233. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Lerkkanen, M-K. (2006). *Lukemaan oppiminen ja opettaminen esi- ja alkuopetuksessa*. WSOY

Lerkkanen, M-K., Poikkeus, A-M., Ahonen, T., Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J-E. (2004). Siekkinen, M., Niemi, P. & Nurmi, J-E. (2010). Luku- ja kirjoitustaidon kehitys sekä motivaatio esi- ja alkuopetusvuosina. *Kasvatus*, 41, 116-128.

Lerkkanen, M-K., Poikkeus, A-M. & Ketonen, R. (2016). ARMI Luku- ja kirjoitustaidon arviointimateriaali 1 luokalle. Helsinki: SanomaPro Oy. 1.-3. painos

- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J-E. (2004a). Developmental dynamics of phonemic awareness and reading performance during the first year of primary school. *Journal of Early Childhood Research* 2(2), 139-156.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J-E. (2004b). Reading performance and its developmental trajectories during the first and the second grade. *Learning and Instruction*, 14, 111–130.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J-E. (2015). Mathematical performance predicts progress in reading comprehension among 7-year olds. *European Journal of the Psychology of Education* 20(2), 121-137.
- Linnilä, Maija-Liisa. (2006). *Kouluvalmiudesta koulun valmiuteen. Poikkeuksellinen koulunaloitus koulumenestyksen, viranomaislausuntojen ja perheiden kokemusten valossa*. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 294. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Locuniak, M. N. & Jordan, N. C. (2008). Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of Learning Disabilities* 4(5), 451-459.
- Lukimat (2019a). Matematiikka. Keinoja taitojen tukemiseen. Haettu 4.5.2019 osoitteesta <http://www.lukimat.fi/matematiikka/tietopalvelu/tukitoimet/keinoja-taitojen-tukemiseen>
- Lukimat (2019b). Oppimisen arviointi. Materiaalit. Tuen tarpeen tunnistaminen. Haettu 4.5.2019 osoitteesta <http://www.lukimat.fi/lukimat-oppimisen-arviointi/materiaalit/tuen-tarpeen-tunnistaminen>
- Lyytinen, H., & Erskine, J. (2006). Early identification and prevention of reading problems. Teoksessa R.E. Tremblay, R.G. Barr (toim.), *Encyclopedia on early childhood development*. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood development 1- 6.
- Miller, J. W., & McKenna, M.C. (2016). *World Literacy, How Countries Rank and Why It Matters*. New York: Routledge.
- Mononen, R., Aunio, P., Hotulainen, R. & Ketonen, R. (2013). Matematiikan osaaminen ensimmäisen luokan alussa. *NMI Bulletin* 4,12-27.
- Morris, M. & Perney, J. (2018). Using a Sight Word Measure to Predict Reading Fluency Problems in Grades 1 to 3. *Reading & Writing Quarterly*, 34(4), 338-348.

Opetushallitus. (2014a). Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. (2014b). Esiopetus. Helsinki: Opetushallitus. Haettu 4.5.2019 osoitteesta [https://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot/esiopetus&sa=D&ust=1552463260867000&usg=AFQjCNHcbCCK4iFjJl1-ItM2MTvCZxGVwQ](https://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/esiopetus&sa=D&ust=1552463260867000&usg=AFQjCNHcbCCK4iFjJl1-ItM2MTvCZxGVwQ)

Opetushallitus. (2014c). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. 2014. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. (2019a). Erityinen tuki. Helsinki: Opetushallitus. Haettu 4.5.2019 osoitteesta [https://www.oph.fi/saadokset\\_ja\\_ohjeet/ohjeita\\_koulutuksen\\_jarjestamiseen/perusopetuksen\\_jarjestaminen/tietoa\\_tuen\\_jarjestamisesta/erityinen\\_tuki](https://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/ohjeita_koulutuksen_jarjestamiseen/perusopetuksen_jarjestaminen/tietoa_tuen_jarjestamisesta/erityinen_tuki)

Opetushallitus (2019b). Oppimisen ja koulunkäynnin tuki. Helsinki: Opetushallitus. Haettu 4.5.2019 osoitteesta [https://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot/perusopetus/oppimisen\\_ja\\_koulunkaynnin\\_tuki](https://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/perusopetus/oppimisen_ja_koulunkaynnin_tuki)

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2014). *Oppimisen ja hyvinvoinnin tuki. Selvitys kolmiportaisen tuen toimeenpanosta*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2014:2. Haettu 4.5.2019 osoitteesta [http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2014/liitteet/okm02.pdf?lan\\_g=fi](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2014/liitteet/okm02.pdf?lan_g=fi)

Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2017). *Selvitys tuo uutta tietoa varhaiskasvatuksen henkilöstöstä ja lapsen tuen toteuttamisesta*. Haettu 4.5.2019 osoitteesta [https://minedu.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/selvitys-tuo-uutta-tietoa-varhaiskasvatuksen-henkilostosta-ja-lapsen-tuen-toteuttamisesta](https://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/selvitys-tuo-uutta-tietoa-varhaiskasvatuksen-henkilostosta-ja-lapsen-tuen-toteuttamisesta)

Panula, A-M. (2013). *Lukemisvaikeudet ja osa-aikainen erityisopetus. Seurantatutkimus esikoulusta yhdeksännen luokan loppuun*. Helsingin yliopiston kasvatustieteellinen tiedekunta. 507. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Peltomaa, K. (2014). ”Opinkohan mä lukemaan?” *Lukivaikeuksien tunnistaminen ja kuntouttaminen alkuopetusvaiheessa*. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 487. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Perusopetuslaki 21.8.1998/628, 13.6.2003/477, 24.6.2010/642 ja 12.12.2014/1040. Haettu 4.5.2019 osoitteesta. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>



- Petrill, S., Logan, J., Hart, S., Vincent, P., Thompson, L., Kovas, Y., & Plomin, R. (2012). Math fluency is etiologically distinct from untimed math performance, decoding fluency, and untimed reading performance: evidence from a twin study. *Journal of Learning Disabilities* 45(4), 371-381.
- Pihlaja, P., & Neitola, M. (2017). Varhaiserityiskasvatus muuttuvassa varhaiskasvatuksen kentässä. *Kasvatus & Aika*, 11(3).
- Poskiparta, E., Niemi, P. & Lepola, J. (1994). Diagnostiset testit. 1. Lukeminen ja kirjoittaminen. Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen keskus.
- Powell, S. R., Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2013). Reaching the mountaintop: Addressing the common core standards in mathematics for students with mathematics difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice (Wiley-Blackwell)*, 28(1), 38-48.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H.T., Poikkeus, A.-M. & Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 48(9), 923–931.
- Pyhäjoki, J., & Koskimies, M. (2009). Varhainen puuttuminen ja dialogisuuden edistäminen huolen vyöhykkeellä. Teoksessa J. Lammi-Taskula, S. Karvonen & S. Ahlström (toim.) *Lapsiperheiden hyvinvointi 2009*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- Rusanen, E. & Räsänen, P. (2012). Matematiikassa heikosti suoriutuvien lasten laskustrategioiden kehitys. *NMI-Bulletin* 22(3), 28-41.
- Rytivaara, A., Pulkkinen, J. & Takala, M. (2012). Erityisopettajan työ: opettamista yksin ja yhdessä. Teoksessa M. Jahnukainen (toim.), *Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa*. Tallinna: Vastapaino.
- Räsänen, P. (2005). BANUCA, Basic Numeral and Calculation Abilities : lukukäsitteen ja laskutaidon hallinnan testi: käsikirja. Jyväskylä: Niilo Mäki instituutti.
- Räsänen, P. (2010). Math Assessment Leaflet (MATLE). Haettu 28.4.2019 osoitteesta <http://www.lukimat.fi/matematiikka/monimat/matemaattisten-taitojen-peruskartoitus/matle-ohjekirjanen>
- Räsänen, P. (2012a). Laskemiskyvyn häiriö eli dyskalkulia. *Duodecim* 128(11):1168-77. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <https://www-duodecimlehti-fi.ezproxy.jyu.fi/lehti/2012/11/duo10309>

Räsänen, P. (2012b). MoniMat. Matematiikan perustaitojen hallinnan arviointi. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <http://www.lukimat.fi/matematiikka/monimat/matemaattisten-taitojen-peruskartoitus/matemaattisten-taitojen-peruskartoitus>

Salmi, P. (2008). NIMEÄMINEN JA LUKEMISVAIKEUS Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma. Jyväskylä studies in education psychology and social research 345. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Salmi, P., Jarvisalo, E., Eklund, K., Polet, J. & Aro, M. (2011). LukiMat - Oppimisen arviointi: Lukemisen ja kirjoittamisen oppimisen seurannan välineet. Käsikirja. Haettu 28.4.2019 osoitteesta <http://www.lukimat.fi/lukimat-oppimisenarviointi/materiaalit/oppimisen-seuranta/lukeminen-jakirjoittaminen/seurannan-valineiden-kasikirja>.

Salminen, J. (2016). Matematiikan oppimisvaikeudet: riskin tunnistaminen ja varhaisen tuen vaste. *NMI-bulletin* 26(4), 4-10.

Salminen, J. (2015). *Response to Computer-Assisted Intervention in Children Most at Risk for Mathematics Difficulties* Jyväskylä studies in education psychology and social research 543. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Salminen, J., Koponen, T., Räsänen, P. & Aro, M. (2015). Preventive Support for Kindergarteners Most At-Risk for Mathematics Difficulties: Computer-Assisted Intervention. *Mathematical Thinking and Learning*, 17(4), 273-295. doi:10.1080/10986065.2015.1083837

Savolainen, H. 2014. Oppimisen tutkimus vastuullisen opetuksen kehittämistyössä. *NMI-bulletin* 24(2), 51-53.

Schrank, F. A., Mather, N., & McGrew, K. S. (2014). *Woodcock-Johnson IV Tests of Rolling Meadows Achievement*. IL: Riverside.

Sipari, S. (2008). *Kuntouttava arki lapsen tueksi: Kasvatuksen ja kuntoutuksen yhteistoiminnan rakentuminen asiantuntijoiden keskusteluissa*. Jyväskylä studies in education psychology and social research 342. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Siegler, R. & Braithwaite, D. (2017). Numerical Development. *Annual Review of Psychology*, 68, 187-213.

Soini, T., Pyhältö, K. & Pietarinen, J. (2013). Horisontaaliset ja vertikaaliset siirtymät päiväkodin ja koulun rajapinnalla. Teoksessa K. Karila, L. Lipponen & K. Pyhältö (toim.), *Päiväkodista peruskouluun. Siirtymät varhaiskasvatukseen, esi- ja alkuopetuksen rajapinnoilla*. Opetushallitus: Raportit ja selvitykset 2013:17, (s. 6-16).

Suomen virallinen tilasto (SVT): Erityisopetus [verkkójulkaisu]. ISSN=1799-1595. 2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 7.2.2019]. Haettu 7.2.2019 osoitteesta [http://www.stat.fi/til/erop/2017/erop\\_2017\\_2018-06-11\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/erop/2017/erop_2017_2018-06-11_tie_001_fi.html)

Südkamp, A., Kaiser, J., & Möller, J. (2012). Accuracy of teachers' judgments of students' academic achievement: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 743– 762.

Takala, M. (2010a). Inklusio, integraatio ja segregaatio. Teoksessa Takala, M. (toim.) *Erityispedagogiikka ja kouluikä*. Helsinki: Gaudeamus. s. 13-20

Takala, M. (2010b). Tuen eri muodot perusopetuksessa. Teoksessa Takala, M. (toim.) *Erityispedagogiikka ja kouluikä*. Helsinki: Gaudeamus. s. 21-33, 36

Takala, M. (2016). Osa-aikainen erityisopetus. Teoksessa Takala, M. (toim.) *Erityispedagogiikka ja kouluikä*. Helsinki: Gaudeamus.

Takala, M. & Ahl, A. (2014). Special Education in Swedish and Finnish schools: seeing the forest or the trees? *British Journal of Special Education* 41(1), 59-81.

Takala, M., Pirttimaa, R. A. & Törmänen, M. (2009). Inclusive special education: the role of special education teachers in Finland. *British Journal of Special Education*, 36(3), 162-172.

Torgesen, J.K. & Hudson, R. (2006). Reading fluency: critical issues for struggling readers. Teoksessa S.J. Samuels & A. Farstrup (toim.). *Reading fluency: The forgotten dimension of reading success*. Newark, DE: International Reading Association.

Torppa, M., Georgiou, G., Salmi, P., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2012). Examining the double-deficit hypothesis in an orthographically consistent language. *Scientific Studies of Reading*, 16(4), 287-315.

Torppa, M., Poikkeus, A-M., Laakso, M-L., Eklund, K. & Lyytinen, H. (2006). Predicting delayed letter name knowledge and its relation to grade 1 reading achievement in children with and without familial risk for dyslexia. *Developmental Psychology*, 42, 1128-1142.

Torppa, M., Poikkeus, A. M., Laakso, M. L., Tolvanen, A., Leskinen, E., Leppänen, P., Puolakanaho, A., & Lyytinen, H. (2007). Modeling the early paths of phonological awareness and factors supporting its development in children with and without familiar risk of dyslexia. *Scientific Studies of Reading, 11*, 73–103.

Turunen, T., Alisaari, J., Poskiparta, E. & Lindeman, J. (2018). ALLU-testin käyttökokeuksia ja luetun ymmärtämisen arviointi vuosina 1995 ja 2017. *NMI- bulletin 1/2018*

Uusitalo-Malmivaara, L. (2009). *Lukemisen vaikeuden kuntoutus ensiluokkalaisilla. Kolme pedagogista interventiota*. Helsingin yliopiston käyttäytymistieteellinen tiedekunta, soveltavan kasvatustieteen laitos, erityispedagogiikka. Helsinki: Helsingin yliopisto

Valtioneuvosto. (2012). *Valtioneuvoston asetus perusopetuslaissa tarkoitetun opetuksen valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta 422/2012*. Opetus- ja kulttuuriministeriö. Haettu 8.4.2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120422>

Vantaan kaupunki. (2018). Vantaan suomenkielisen perusopetuksen opetussuunnitelma. Haettu 24.8.2018 osoitteesta <http://vantaawiki.fi/pops/Etusivu>

Vantaan kaupunki. (2016). Vantaan esiopetuksen opetussuunnitelma ja Vantaan valmistavan opetuksen opetussuunnitelma 6-vuotiaille. Haettu 24.8.2018 osoitteesta [https://www.vantaa.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/123442\\_Vantaan\\_esiopetuksen\\_opetussuunnitelma.pdf](https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/123442_Vantaan_esiopetuksen_opetussuunnitelma.pdf)

Varhaiskasvatuslaki 13.7.2018/540. Haettu 24.8.2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180540>

Vauras, M. (1995). Diagnostiset testit. 2. Kuullun ja luetun ymmärtäminen. Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen keskus.

Vettenranta, J., Välijärvi, J., Ahonen, A., Hautamäki, J., Hiltunen, J., Leino, K., Lähteinen, S., Nissinen, K., Nissinen, V., Puhakka, E., Rautopuro, J. & Vainikainen, M-P. (2016). *Huipulla pudotuksesta huolimatta. PISA 2015 ensituloksia*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 41. Haettu osoitteesta <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79052/okm41.pdf>

Virinkoski, R., Lerkkanen, M.-K., Holopainen, L., Eklund, K., & Aro, M. (2018). Teachers' Ability to Identify Children at Early Risk for Reading Difficulties in Grade 1. *Early Childhood Education Journal*, 46(5), 497-509.

Väisänen, E. (2017): *Laskemisen sujuvuus osana matemaattisia taitoja. Sujuvuuden seuranta ja matemaattisten taitojen tukeminen alakoulussa*. Kasvatustieteellisiä tutkimuksia, numero 17. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Välijärvi, J., & Kupari P. (2015). *Millä eväillä osaaminen uuteen nousuun? PISA 2012 tutkimustuloksia, 2015*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2015:6. Haettu 26.6.2017 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-334-7>

WHO (World Health Organization). (2015). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* (10th Revision; ICD-10). Chapter V: Mental and behavioural disorders, Disorders of psychological development, F81.2 Specific disorder of arithmetical skills.

Wilson, A. & Räsänen, P. (2009). Effective interventions for numeracy difficulties/disorders. Teoksessa *Encyclopedia of Language and Literacy Development*. (s.1-11). Lontoo: Canadian Language and Literacy Research Network. Haettu 28.8.2018 osoitteesta <http://www.literacyencyclopedia.ca/pdfs/topic.php?topId=259>

Äänekosken kaupunki. (2018). Äänekosken kaupungin opetussuunnitelma. Haettu 26.8.2018 osoitteesta <https://peda.net/opetussuunnitelma/ksops/aanekoski2c>

Äänekosken kaupunki. (2016). Äänekosken kaupungin esiopetuksen opetussuunnitelma. Haettu 26.8.2018 osoitteesta <https://peda.net/opetussuunnitelma/ksops/eo3/et2>



Liite 2. Analyysimenetelmät tutkimuskysymyskohtaisesti

Tutkimusongelma

Analyysimenetelmät

<p>1. Ketkä saivat tukea?</p> <p>1.a Onko tuki kohdentunut niille oppilaille, joilla oli ensimmäisen luokan keväällä tutkimustulosten mukaan selviä vaikeuksia lukemisen ja laskemisen perustaidoissa?</p> <p>1.b Kuinka paljon tuki kohdentuu muille kuin lukemisen ja laskemisen taidoissa heikoille oppilaille?</p> <p>1.c Miten heikot lukijat ja laskijat jakautuivat kolmiportaisen tuen tasoille?</p>	<p>Vastausjakaumat (frekvenssit, %-osuudet, avointen vastausten luokittelu ) Ristiintaulukointi</p> <p>Ristiintaulukointi</p> <p>Vastausjakaumat (frekvenssit, %-osuudet)</p> <p>Ristiintaulukointi</p>
<p>2. Miten tuki kohdentui?</p> <p>2.a Onko tuen tarjoaminen yhtä yleistä lukemisessa ja laskemisessa tukea tarvitseville?</p> <p>2.b Jakautuiko tuki määrällisesti yhtä paljon lukemisen ja laskemisen tukea tarvitseville?</p>	<p>Vastausjakaumat (frekvenssit, %-osuudet)</p> <p>Vastausjakaumat (frekvenssit, %-osuudet)</p> <p>Vastausjakaumat (frekvenssit, %-osuudet)</p>
<p>3. Miten oppimista tuettiin perusopetuksen ensimmäisellä luokalla?</p> <p>3.a Miten erityisopettaja tuki oppilaita?</p> <p>3.b Kauanko yksittäinen oppilas on saanut tukea?</p>	<p>Vastausjakaumat (frekvenssit, avointen vastausten tarkastelu)</p> <p>Vastausjakaumat (frekvenssit)</p> <p>Vastausjakaumat (frekvenssit)</p>





Ryhmien väliset vertailut laskemisen sujuvuustestissä, Tukey HSD-testi

Riippuva muuttuja	(I) Kohdennettu tuki	(J) Kohdennettu tuki	Keskiarvojen erotus (I-J)	Keski- virhe	p-arvo	95% luottamus- välin alaraja	95% luottamus- välin yläraja
<b>Laskemisen sujuvuus</b>	Ei kohdennettu	lukeminen	.95022	.3786	<b>.093</b>	-.0922	1.9927
		laskeminen	1.59645	.46095	<b>.007</b>	.3002	2.8387
		lukeminen ja laskeminen	2.16380	.46095	<b>0</b>	.8946	3.433
		muu tuki	.46902	.47343	.859	-.8346	1.7726
	Lukeminen	ei kohdennettu	-.95022	.3786	.093	-1.9927	.0922
		laskeminen	.61923	.55155	.784	-.8994	2.1379
		lukeminen ja laskeminen	1.21358	.55155	.184	-.3051	2.7323
		muu	-.4812	.56203	.912	-2.0287	1.0663
	Laskeminen	ei kohdennettu	-1.56945	.46095	<b>.007</b>	-2.8387	-.3002
		lukeminen	-.61923	.55155	.794	-2.1379	.8994
		lukeminen ja laskeminen	.59434	.61102	.867	-1.0881	2.2768
		muu	-1.10043	.62049	.392	-2.8089	.6081
	lukeminen ja laskeminen	ei kohdennettu	-2.16380	.46095	<b>0</b>	-3.433	-.8946
		lukeminen	-1.21358	.55155	.184	-2.7323	.3051
		laskeminen	-.59434	.61102	.867	-2.2768	1.0881
		muu	-1.69477	.62049	.053	-3.4033	.0137
	muu	ei kohdennettu	-.46902	.47343	.859	-1.7726	.8346
		lukeminen	.4812	.56203	.912	-1.0663	2.0287
		laskeminen	1.10043	.62049	.392	-.6081	2.8089
		lukemimen ja laskeminen	1.69477	.62049	.053	-.0137	3.4033