

AAKKOSLAULU 4–5-VUOTIAIDEN KIRJAIN-
TUNTEMUKSEN
TUKENA

Anni Hintsala

Kasvatustieteen ja musiikkikasvatuksen
pro gradu -tutkielma
Kevät 2013
Opettajankoulutuslaitos / Musiikin laitos
Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Hintsala, A. 2012. Aakkoslaulu 4–5-vuotiaiden kirjaintuntemuksen tukena. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos ja Musiikin laitos. Kasvatustieteen ja musiikkikasvatuksen pro gradu -tutkielma. 86 sivua.

Tutkimuksessa kokeiltiin lukivalmiuksia harjoittavaa aakkoslauluinterventiota kahdessa päiväkotiryhmässä 4–5-vuotiailla lapsilla. Tutkimukseen osallistui 13 iältään 4–5-vuotiasta lasta. Interventiojakso mittauksineen toteutettiin toukokuussa 2012 ja viivästetty mittaus lokakuussa 2012. Tutkimuksessa selvitettiin lasten kirjaintuntemuksen kehittymistä interventiojakson aikana kirjainkyselytestien avulla. Lisäksi tarkasteltiin tyttöjen ja poikien välisiä, ikäryhmien välisiä sekä yksilöllisiä eroja kehityksessä.

Lasten kirjaintuntemuksessa tapahtui myönteistä kehitystä interventiojakson aikana. Intervention aikana 4-vuotiailla kirjaintuntemus kehittyi hieman 5–6-vuotiaita enemmän. Tyttöjen ja poikien suoriutumisessa ei ollut merkitseviä eroja. Tulokset tyttöjen ja poikien menestymisen vertailusta vastasivat aikaisempien tutkimuksien tuloksia, joissa sukupuoli ei vaikuttanut menestymiseen. Aikaisempien tutkimusten kanssa yhtenevästi lasten kirjaintuntemuksen erot kaventuivat iän myötä. Tulokset tukivat myös aikaisemmissa tutkimuksissa saatuja havaintoja siitä, että oppimispolut ovat yksilöllisesti muotoutuneita.

Musiikillisten interventioiden kehittämistyötä tulisi jatkaa ja laajemman testistön käyttäminen interventioiden toimivuuden tutkimisessa olisi tarpeen.

AVAINSANAT: lukemisvalmiudet, lukemisvalmiuksien tukeminen, interventio, kirjaintuntemus, kielellinen tietoisuus

SISÄLTÖ

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | JOHDANTO | 5 |
| 2 | KIELELLINEN KEHITYS ENNEN KOULUIKÄÄ..... | 8 |
| 2.1 | Varhainen vuorovaikutus | 8 |
| 2.2 | Lukemista ennustavia tekijöitä | 9 |
| 2.2.1 | Fonologinen tietoisuus | 9 |
| 2.2.2 | Kirjaintuntemus | 11 |
| 2.2.3 | Muita lukutaitoon yhteydessä olevia tekijöitä..... | 14 |
| 2.3 | Lukutaidon kehitys | 16 |
| 2.4 | Lukemaan oppimisen vaikeuksiin liittyviä tekijöitä | 19 |
| 3 | MUSIIKILLINEN KEHITYS JA SEN YHTEYDET KIELELLISEEN KEHITYKSEEN | 22 |
| 3.1 | Musiikin ja kielen yhteys | 22 |
| 3.2 | Musiikin havaitseminen | 23 |
| 3.3 | Alle kouluikäisen musiikillinen kehitys | 26 |
| 3.4 | Musiikki ja lukivaikeus | 30 |
| 4 | KIELELLISEN KEHITYKSEN TUKEMINEN..... | 32 |
| 4.1 | Kielenkehityksen tukemisen merkitys varhaiskasvatuksessa..... | 32 |
| 4.2 | Harjoitusohjelmia kielellisen kehityksen tueksi..... | 33 |
| 4.3 | Tietokonesovellukset lukutaidon oppimisen tukena..... | 37 |
| 4.4 | Musiikillinen harjoittelu kielellisen kehityksen tukena..... | 39 |
| 5 | TUTKIMUSONGELMAT..... | 43 |
| 6 | TUTKIMUKSEN TOTEUTUS..... | 44 |
| 6.1 | Pilottivaihe..... | 44 |
| 6.2 | Tutkittavat..... | 45 |
| 6.3 | Tutkimusmenetelmät | 45 |
| 6.4 | Intervention kulku | 49 |
| 7 | TULOKSET | 50 |
| 7.1 | Tulosten esitystavasta | 50 |
| 7.2 | Kirjaintuntemus | 50 |

| | |
|--|-----------|
| 7.3 Kirjaintuntemuksen kehittyminen | 51 |
| 8 POHDINTA..... | 57 |
| 8.1 Tulosten tarkastelua | 57 |
| 8.2 Tutkimuksen rajoitukset, luotettavuus ja eettiset kysymykset | 59 |
| 8.3 Tutkimuksen merkitys | 63 |
| 8.4 Jatkoasteet..... | 64 |
| 8.5 Päätelmät opetuksen kehittämiseksi | 65 |
| LÄHTEET..... | 66 |
| LIITTEET | 80 |
| Liite 1. Kirjainkyselylomake | 80 |
| Liite 2. Tavu- ja sanatesti..... | 81 |
| Liite 3. Aakkoset -laulu | 82 |
| Liite 4. Aakkoslauluinterventio -esitys..... | 83 |
| Liite 5. Osatut kirjaimet..... | 85 |

1 JOHDANTO

Luku- ja kirjoitustaitoon tarvittavien taitojen oppiminen alkaa jo varhaislapsuudessa. Kirjainten ja äänteiden vastaavuuden oivaltaminen, äänteiden yhdistäminen tavuiksi ja sanoiksi johtaa tekniseen lukutaitoon. Jos lukeminen ei lähdekään etenemään odotusten mukaan, lukutaidon osatekijöiden pohtiminen on tarpeen. Lukutaidon perusteena olevat taidot viriävät jo paljon ennen muodollisen lukemisen opetuksen alkamista lapsen eläessä kielellisessä vuorovaikutuksessa, kirjoitetun kielen ympäröimänä ja seurattuna aktiivisesti lukemistilanteissa. Suomalainen lukemistutkimus (mm. Holopainen 2002; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi 2004a, 2004b; Lyytinen, Ahonen, Eklund, Guttorm, Kulju, Laakso ym. 2004; Puolakanaho, Ahonen, Aro, Eklund, Leppänen, Poikkeus ym. 2007) on osoittanut, että lukutaidossa etenemistä voidaan ennustaa jo hyvin varhaisessa vaiheessa tutkimalla luku- ja kirjoitustaidon kehitykseen yhteydessä olevia tekijöitä. Lukutaidon riskitekijät ovat näkyvissä jo 5–7 vuoden iässä, mahdollisesti aikaisemminkin (Lyytinen & Lyytinen 2006, 101; Uusitalo-Malmivaara 2009, 61). Kuusivuotiaiden ikäluokasta 99,9 % saa esiopetusta (Oppilaitostilastot 2011). Viimeistään sen aikana tuen tarvitsijat voitaisiin tunnistaa ja parantaa heidän mahdollisuuksiaan onnistua lukutaidon oppimisessa ensimmäisellä luokalla.

Fonologisen tietoisuuden kehityksen tukemiseksi on kehitelty harjoitusohjelmia jo 1980-luvulta lähtien (mm. Lundberg, Frost & Petersen 1988). Suomalaisia kokeiluja kielellisen tietoisuuden tukemiseksi on tehty 1990-luvun lopulta lähtien (Aalto-Setälä & Poskiparta 1997; Viholainen, Poikkeus, Niittyne & Eklund 1999; Poskiparta, Niemi & Vauras 1999; Mäkinen 2002; Karvonen 2005). Uusimmissa harjoitusohjelmissä on hyödynnetty myös teknologisia sovelluksia (Uusitalo-Malmivaara 2009; Oksanen 2012).

Musiikin hyödyntäminen kielenkehitystä tukevissa harjoitusohjelmissä on vielä hyvin vähäistä. Vaikka musiikki taiteena mielletään helposti osaksi esteettistä kasvatusta ja kasvua, sen sisältöjä ja menetelmiä voidaan hyödyntää kaikessa kasvatuksessa (Marjanen 2009, 399). On olemassa tutkimuksellista näyttöä siitä, että

musiikillinen kyky ja lukutaidon eteneminen ovat yhteydessä toisiinsa (Anvari, Trainor, Woodside & Levy 2002; Huss 2011; Patel 2008; Patel & Iversen 2007). On myös oletettu, että musiikillinen harjoittelu voisi parantaa kielellisiä taitoja (Anvari ym. 2002, 113). Vaikka maassamme on tehty paljon hyviä lastenlaulukirjoja ja aapisiin on liitetty musiikillista materiaalia, merkitykselliseen musiikkikasvatukseen johdattelevan materiaalin puute voi olla esteenä musiikin löytämiseen ja käyttämiseen juuri siellä, missä sillä olisi eniten merkitystä – rikastuttamassa varhaisiän kasvatusta.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ryhmäopetuksena toteutetun aakkoslauluintervention toimivuutta kirjaintuntemuksen edistäjänä 4–5-vuotiailla. Interventiossa lapselle tarjottiin auditiivinen ja visuaalinen havainto kirjainäännevastaavuudesta. Tutkimuksessa selvitettiin, onko tällä havainnoinnilla yhteyttä lapsen kirjaintuntemukseen.

Taito- ja taideaineista on keskusteltu viime aikoina kiivaasti opetussuunnitelman uudistustyön vuoksi. Taiteen merkitystä on jouduttu puolustelemaan läpi vuosisatojen, vaikka se on osa ihmisyyttä ja ihmiseksi kasvamista. Joudun itsekkin ajoittain pohtimaan musiikinopettajuuttani ja musiikin oppiaineen merkitystä. Musiikin yhteyksiä kielelliseen kehitykseen on tutkittu musiikkiterapian alueella, mutta tässä tutkimuksessa tämä tieto on osana oman opettajuuteni rakentumista. Tutkielman tavoitteena on antaa alkuopettajille tietoa siitä, miten musiikkia voitaisiin lukemisvalmiuksien tukemisessa hyödyntää. Näkökulmani on opettajan näkökulma oman työnsä tutkijana ja kehittäjänä.

Lapsen sanataiteellinen oikeusturvajulistus on ollut innoittajana tutkimukselleni (Oikeusturvajulistukset 2007).

Anna lapselle kieli ja mieli.
Anna lapselle sanoja, ajatuksia,
loruja, lauseita, satukuvia, tarinoita;
ne ovat mielen ruokaa; rakennusaineita,
puikulaperunaa ja punaista lohta.

Anna lapselle sanoja, unelmia, haaveita;
tunteita, elämyksiä, joita sanoiksi pukea,
joita ilmaista ulos tuhansin tavoin
ja tapailla omin sanoin.

Anna lapselle sanoja,
kertomisen ja *kuuntelemisen* lahja,
lukemisen ja tietämisen avaimia,
jotka avaavat portit uusiin mahdollisuuksiin,
uusiin maailmoihin.

Anna lapselle kieli, joka *laulaa* ja puhuu;
sanoja, jotka vievät eteenpäin;
johdattavat hyvään elämään,
ihmisten yhteyteen ja iloon;
luovuuteen, jaettuun leipään,
työhön ja rakkauteen.

Anna lapselle satujen puu,
taikojen metsä,
missä vaeltavat haltijat ja peikot.
Pegasoksen siivin kannata lasta,
sanataiteen maailmaan.

2 KIELELLINEN KEHITYS ENNEN KOULUIKÄÄ

2.1 Varhainen vuorovaikutus

Lapsi on jo syntymästään valmis sosiaaliseen vuorovaikutukseen. Varhainen vuorovaikutus on merkittävä tekijä lapsen kielellisessä kehityksessä. Nykytietämyksen mukaan sikiö kuulee kohtuun puheen piirteitä, ja varhaisimmat havainnot äidinkielen melodisista piirteistä voivat tallentua muistiin jo ennen syntymää (Silvén 2006, 116). Ensin vauvat viestivät matkimalla aikuisten äänensävyä ja rytmiä. Vauvalle puhuminen, ääntelyn vahvistaminen, kielellisten ilmaisujen ja leikin rikastuttaminen, riimitelyt ja rytmileikit, lapselle lukeminen sekä itsenäisen toiminnan tukeminen edistävät kielellistä kehitystä ja kommunikaatiotaitoja (Haapsamo 2012, 75; Laakso 1999, 119–120; Silvén, Niemi & Voeten 2002, 1149). Kielen avulla lapsi jäsentää havaintojaan ja oppii uusia asioita (Silvén 2002a, 346).

Lerkkasen (2006, 24) mukaan myös luku- ja kirjoitustaidon perusta luodaan lapsen kielen kehityksen varhaisina vuosina. Useissa tutkimuksissa (mm. Laakso 1999; Lerkkanen ym. 2004a; Silvén 2002b) on havaittu, että lapsen varhainen kielellinen kehitys ja kielellinen taitavuus ovat yhteydessä luku- ja kirjoitustaidon oppimiseen. Lukivalmiuksien kehityksessä vuorovaikutus aikuisten kanssa nähdään merkittävänä (Dickinson 1994, 38; Laakso 1999, 120; Silvén 2002b, 41). Vuorovaikutus toisten ihmisten ja kirjallisen ympäristön kanssa auttaa lasta ymmärtämään kirjoitusjärjestelmän periaatteita ja kirjain-äännevastaavuuksia, sillä esimerkiksi vanhemman lukiessa lapselle ääneen tämä havaitsee yhteyden puhutun ja kirjoitetun kielen välillä (Laakso, Poikkeus & Lyytinen 1999, 191–192). Laakson (1999, 199) tutkimuksessa, jossa seurattiin lapsia 14 kuukauden ikäisistä 2,5 vuoden ikään, osoitettiin, että lasten yksilölliset erot varhaisissa esikielellisen kommunikaation taidoissa olivat selvästi yhteydessä myöhempään yksilöllisiin eroihin kielen kehityksessä. Myös symbolisen leikin tason on todettu ennustavan myöhempiä kielellisiä taitoja (Laakso 1999, 119; Laakso ym. 1999, 192; Lyytinen, Poikkeus, Laakso, Eklund & Lyytinen 2001, 882).

2.2 Lukemista ennustavia tekijöitä

Nykyään uskotaan, että puheen ja kielen kehityksen osa-alueet muodostavat jatkumon. Tätä näkemystä tukevat myös suomalaiset seurantalutkimukset (Lyytinen ym. 2004, Lyytinen & Lyytinen 2004; Silvén, Poskiparta & Niemi 2004; Silvén, Poskiparta, Niemi & Voeten 2007). Varhaisella kielellisellä kehityksellä on nähty olevan merkitystä kehityksen jatkumossa (Laakso 1999, 119; Lepola 2006, 27; Silvén 2006, 120). Sanojen lukemista, luetun ymmärtämistä ja kirjoitustaitoa näyttäisivät ennustavan osittain samat mutta myös hieman erilaiset tekijät. Seuraavassa esitellään varhaisen lukutaidon ennustajia.

2.2.1 Fonologinen tietoisuus

Kielellinen tietoisuus voidaan jakaa fonologiseen, morfologiseen, semanttiseen, syntaktiseen ja pragmaattiseen tietoisuuteen (Lerikkanen 2006, 30; Torneus 1991, 12–13). Näistä erityisesti fonologisella tietoisuudella katsotaan olevan vahva yhteys lukutaitoon. Fonologinen tietoisuus kuuluu metalingvistisiin taitoihin ja tarkoittaa taitoa hahmottaa sanojen äännerakenne sekä erotella ja yhdistellä äänneitä. Se on sensitiivisyyttä puhutun kielen äännerakennetta (rytmi, tavut, alkuäänteet) kohtaan (Ehri, Nunes, Willows, Schuster, Yaghoub-Zadeh & Shanahan 2001, 253). Fonologisen tietoisuuden kehittyessä huomio kiinnittyy kielen merkityksestä yhä enemmän kielen muotoon ja rakenteisiin sekä siihen, että puheen voi jakaa osiin kuten sanoihin, tavuihin ja äänneisiin. Vähitellen fonologinen tietoisuus kehittyy taidoksi erottaa, yhdistää ja käsitellä kielen pienimpiä yksiköitä, äänneitä (Adams 1990; Bradley & Bryant 1991).

Lerkkasen (2006, 31) mukaan fonologisen tietoisuuden sisältöjä voidaan erotella seuraaviin taitoihin. *Äännediskriminaatiolla* tarkoitetaan sanassa olevien äänneiden erottamista toisistaan. Tällaista havaitsemista voi olla esimerkiksi saman alkuäänteen havaitseminen (avain–apina) tai alkuäänteen erilaisuuden havaitseminen (sukka–kukka). *Foneemitietoisuus* on tietoista äänneiden käsittelyä esimerkiksi sanojen rakentamisessa. *Äännesegmentaatiolla*, yhdellä foneemitietoisuuden taidoista, tarkoitetaan sanan jakamista äänneiksi. Esimerkiksi sana auto voidaan jakaa a/u/t/o. *Äänteen keston kuuleminen ja hahmottaminen* tarkoittaa kykyä erottaa lyhyt/pitkä

vokaali (uni–uuni) ja kaksoiskonsonantit (mato–matto). Suomen kielessä *kirjain-äännevastaavuuden* oivaltaessaan lapsi hahmottaa, että yhtä kirjainmuotoa vastaa yksi äänne. *Dekoodauksella* tarkoitetaan kirjainten muuttamista äänneiksi ja äänneiden yhdistämistä sanaksi.

Tutkijoilla on erilaisia näkemyksiä siitä, millaisessa syy-seuraussuhteessa fonologiset taidot ja lukutaito ovat. Yleisin käsitys on, että foneemiset taidot ovat välttämättömiä lukutaidon oppimiselle ja ne ennustavat alkavaa lukutaitoa (Lerikkanen ym. 2004a, 149). Lerikkanen kollegoineen (2004a) tutki foneemisten taitojen ja lukutaidon kehityksen välistä suhdetta ensimmäisen luokan aikana. Tulokset osoittivat, että suomen kielessä foneeminen tietoisuus ja lukutaito edistävät toistensa kehittymistä ensimmäisen lukuvuoden aikana. Puolakanahon ym. (2007, 929) tutkimuksessa ennakoivista taidoista fonologinen tietoisuus oli vahvimmin yhteydessä lukemisen tarkkuuteen jo 3,5 vuoden iästä lähtien. Esiopetusikään mennessä fonologisen tietoisuuden ja kirjaintuntemuksen kehitys kietoutui yhteen. Nämä taidot kehittyvät vastavuoroisesti kouluiän kynnyksellä heijastaen paitsi fonologia ydintaitoja myös kirjoitusjärjestelmään tutustumista (Lerikkanen ym. 2004a, 149; Puolakanaho ym. 2007, 929). Myös aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu foneemisten taitojen kehittyvän lukutaidon harjoittelun myötä (Ehri 1989) ja foneemisten taitojen ja lukutaidon kehittyvän vastavuoroisesti lukemaan opettamisen alettua varsinkin foneemiperustaisessa lukemaan opettamisessa (Torgesen, Wagner & Rashotte 1994, 284–285; Wagner, Torgesen & Rashotte 1994, 84). Kirjain-äännevastaavuudeltaan säännönmukaisessa suomen kielessä voidaankin olettaa, että fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon yhteys on sekä vastavuoroinen että osittain yhdensuuntainen siten, että fonologisen tietoisuuden taidot ennakoivat lukutaitoa (Holopainen 2002, 30).

Poskiparran, Niemen ja Vauraksen (1999, 444) mukaan suomalaisissa kouluissa käytetyt äännepohjaiset lukemaan opettamisen menetelmät tukevat lasten lukemaan oppimista niin hyvin, ettei heikko kielellinen tietoisuus koulun alussa välttämättä rajoita hyvän lukutaidon saavuttamista ensimmäisellä luokalla. Lerkkasen ym. (2004a, 151) fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon kehityksen välistä suhdetta tarkastelevassa tutkimuksessa todettiin, että suurin hyöty äänneiden erottelun harjoituksista saavutetaan juuri lukemaan opettamisen yhteydessä. Tutkimuksessa

havaittiin, että hyppäyksiä heikkojen fonologisten taitojen ryhmästä hyvien ryhmään tapahtui runsaasti jo 1. luokan syyslukukauden aikana ja fonologinen tietoisuus ja lukutaito tukivat toistensa kehittymistä. Fonologisen tietoisuuden harjaannuttaminen lukutaidon opetteluun yhteydessä näyttäisi siis tuottavan parhaan hyödyn suhteessa lukemaan oppimiseen. Esiopetuksessa harjaannutettu fonologinen tietoisuus antaa hyviä valmiuksia myös kirjoitustaidon oppimiselle. Fonologisen tietoisuuden on havaittu ennustavan kirjoitustaidon oppimista 1. luokalla ja myös sanojen oikeinkirjoitustaidon kehitystä ensimmäisinä kouluvuosina (Mäki, Voeten, Vauras & Poskiparta 2001, 663). Näistä syistä fonologisen tietoisuuden harjoittelua lukutaidon opetuksen yhteydessä tulisi jatkaa läpi ensimmäisen luokan, vaikka dekodeaustaito saavutettaisiin jo ensimmäisten koulukuukausien aikana (Lerikkanen ym. 2004a, 152). Lerkkasen ym. (2004a, 151) mukaan foneemien käyttö lukemaan opettamisen yhteydessä edistää hyvän lukutaidon saavuttamista ensimmäisellä luokalla.

Silvén ym. (2002, 1149) etsivät vastausta kielellisiin eroihin varhaisesta vuorovaikutuksesta ja lapsen kielen kehityksestä. Lapset tutustuvat varhain loruihin ja runoihin kotona ja päivähoitossa. Mitä taitavampia lapset olivat sanojen alku- ja lopputavujen tunnistamisessa kolmivuotiaina, sitä paremmin he menestyivät alku- ja loppusointujen tunnistamisessa vuotta myöhemmin. Esiopetusikäiset sujuvat lukijat näyttivät olevan jo nelivuotiaina muita tietoisempia sanojen alku- ja loppusoinnuista. Laajempi ensisanasto vuoden iässä selitti jossain määrin vaihtelua alku- ja loppusointujen tunnistamisessa neljän vuoden iässä. Vanhemman sensitiivisyys leikkituokion aikana ennusti tietoisuutta sanojen alku- ja loppusoinnuista kolmivuotiaana.

2.2.2 Kirjaintuntemus

Useissa tutkimuksissa on todettu kirjainten osaaminen koulun alkaessa vahvaksi alkavan lukutaidon ennustajaksi ensimmäisellä luokalla (mm. Adams 1990; Holopainen 2002; Holopainen, Ahonen & Lyytinen 2001; Lerikkanen ym. 2004a, 2004b; Lonigan, Burgess & Anthony 2000; Lyytinen & Lyytinen 2006; Näslund & Schneider 1996; Uusitalo-Malmivaara 2009). Myös edellä mainitussa Puolakanahon ym. (2007, 929–930) tutkimuksessa lukemisen sujuvuutta kyettiin ennustamaan

paremmin, kun ennustajiin lisättiin kirjaintuntemus, mikä viittaisi siihen, että lukemisen sujuvuuden pulmat eivät selity yksistään fonologisten taitojen kautta.

Kirjaimet edustavat äännteitä kirjoitetussa kielessä, joten äännetietoisuuden ja kirjaintuntemuksen yhteys on helppo ymmärtää (Torppa, Poikkeus, Laakso, Eklund & Lyytinen 2006, 1126). Äännetietoisuus ja kirjainten tuntemus kehittyvät toisiinsa kietoutuneina, ja niiden yhteinen vaikutus lukemiseen on vahva. Muterin (1998) tutkimuksessa neljävuotiaiden lasten kirjainten tuntemus ja äännetietoisuus yhdessä ennustivat sitä, missä määrin samat lapset viisivuotiaana olivat edenneet luku- ja kirjoitustaidoissa. Kirjainmuotojen ja kirjainten nimien tuntemus auttaa lasta prosessoimaan kirjoitettua kieltä ja havaitsemaan kirjain-äännevastaavuuksia sanojen kirjoitusasussa ja ääntämisessä. Kirjainten nimeäminen ohjaa lasta kohti äännteiden oppimista ja edistää näin ollen laajemmin fonologisen tietoisuuden kehittymistä (Lepola, Poskiparta, Laakkonen & Niemi 2005, 392). Wagner, Torgesen, Rashotte, Hecht, Barker, Burgess ym. (1997) havaitsivat pitkittäistutkimuksessaan, että esiopetuksiän kirjaintuntemus ennusti yksinään äännteiden erottelun ja kokoamisen taitojen kehittymistä ensimmäisten kouluvuosien aikana. Burgess ja Lonigan (1998, 135) myös osoittivat, että kirjaintuntemus oli viisivuotiaan lapsen kohdalla edellytys äännteiden havainnointiin ja käsittelyyn puhevirrassa.

Frost (2001, 617) jakaa kirjaintuntemuksen formaaliseen ja funktionaaliseen taitoon. Formaalin taito eli kyky nimetä kirjain ja/tai sitä vastaava äänne ei vielä hänen mukaansa riitä lukutaidon kehittymiselle. Sen sijaan kehittyneempi, funktionaalinen taito yhdessä äännetietoisuuden kanssa mahdollistaa sanan prosessitaitojen kehittymisen. Funktionaalista kirjaintuntemusta voidaan Frostin mukaan arvioida tehtävällä, jossa lasta pyydetään keksimään annetulla kirjaimella alkavia sanoja.

Näslundin ja Schneiderin (1996, 53–55) saksalaisilla lapsilla tehty tutkimus osoitti, että kirjaintuntemus ja fonologinen tietoisuus ennustivat sanojen lukemista: hyvä kirjaintuntemus päiväkotikäytössä oli vahva lukutaidon ennustaja koulussa. Duncan ja Seymour (2000, 164) korostavat kirjaintuntemuksen merkitystä, sillä heidän tulostensa perusteella lapsen on tunnettava kirjaimista 80 prosenttia tai enemmän, jotta sanojen ja epäsanojen lukutaito kehittyy, tosin yksilölliset erot voivat olla suuria. Lyytisen ym. (2001) seurantatutkimuksen kahdesta sadasta lapsesta kaikilla,

joilla oli vaikeuksia lukemaan oppimisessa ensimmäisellä luokalla, oli odotettua heikompi kirjainten tuntemus 4–6 vuoden iässä. Tutkimus kuitenkin osoitti, että osa lapsista, joiden kirjaintuntemus oli esiopetusiässä muista jäljessä (alle 20 kirjaimen nimeä kouluun mentäessä), oppi kirjaimet pian koulussa.

Torppa ym. (2006) tunnistivat kolme erilaista kirjaintuntemuksen kehityksen alaryhmää 4,5–6,5-vuotiailla lapsilla. Ensimmäisessä, varhaisen kehityksen alaryhmässä lapset osasivat lähes kaikki kirjaimet jo 4,5-vuotiaana. Toisessa, lineaarisen kehityksen alaryhmässä lapset osasivat vain muutamia kirjaimia 4,5-vuotiaana, mutta saavuttivat varhaisen kehityksen alaryhmän tason 6,5 ikävuoteen mennessä. Kolmannen, hitaan kehityksen alaryhmän lapsille kirjainten nimeäminen oli heikkoa läpi koko tutkimusjakson. Hidasta kirjaintuntemuksen kehitystä nähtiin selittävän vahvimmin heikkoudet seuraavissa fonologisen prosessoinnin taidoissa 3,5-vuotiaana: fonologinen muisti, nopea sarjallinen nimeäminen ja fonologinen tietoisuus. Hidas kehitys kirjaintuntemuksessa oli yhteydessä myös heikkoon alkavaan lukutaitoon.

Toisaalta useissa tutkimuksissa on havaittu, että kirjaintuntemus ennustaa vain lukemisen alkuvaihetta (mm. Holopainen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen 2000; Holopainen ym. 2001; Lerkkanen 2003; Poskiparta ym. 1999). Lerkkasen (2003, 58) seurantatutkimuksessa kuullun ymmärtämisen taidot ennustivat lukutaidon kehitystä toisen luokan loppuun asti, kun taas kirjaintuntemus ennusti vain lukutaidon alkuvaihetta. Vaikka kirjaintuntemus ennustaa hyvin varhaista lukutaitoa, mitan ennustavuus odotetusti heikkenee siinä vaiheessa, kun se on katossa eli lapset ovat oppineet kaikki kirjaimet ja niitä vastaavat äänteet. Suomessa se yleensä tapahtuu ensimmäisen luokan joulun mennessä (Lerkkanen ym. 2004b, 80). Myös Vellutino, Scanlon, Sipay, Small, Pratt, Chen ja Denckla (1996, 630) havaitsivat, että kirjainten nimeämisen taito erottelee luotettavasti heikot lukijat ja normaalilukijat toisistaan lukutaidon varhaisvaiheessa, mutta ei myöhemmin.

2.2.3 Muita lukutaitoon yhteydessä olevia tekijöitä

Vahvimpien lukutaidon ennustajien, kirjaintuntemuksen ja fonologisen tietoisuuden lisäksi alkuvaiheen lukutaidon vaihtelua selittävät osin myös nimeämistaidot, kuullun ymmärtäminen, työmuisti ja yleinen kehitystaso (Adams 1990, 82; Holopainen ym. 2001, 410; Lerkkanen ym. 2004b, 86–87). Näiden vahvimmin lukutaitoon yhteydessä olevien tekijöiden ohella on usein tarkasteltu yhteyksiä myös sanavaraston kehitykseen ja kodin lukemisympäristön laatuun. Lisäksi on selvitetty myös mahdollisia sukupuolten välisiä eroja. Alla esitellään tutkimushavaintoja näiden jälkimmäisten tekijöiden yhteyksistä lukutaidon kehitykseen.

Sanavarasto. Silvénin ym. (2002, 1149) tutkimuksessa laaja ensisanasto vuoden iässä ennusti monipuolisia toimintalauseita kahden vuoden iässä ja taitoa tunnistaa sanojen alku- ja loppusointuja neljän vuoden iässä. Lapsilla, jotka oppivat lukemaan sanoja esikouluiässä, oli muita laajempi sanasto kaksivuotiaana (Silvén ym. 2004, 160). Nimi- ja teonsanojen varaston laajuus kahden vuoden iässä ennusti kielen oppimisen kasautuvaa kehityskulkua kouluikään saakka (Silvén ym. 2007). Sanaston laajuus oli yhteydessä sanataivutusten hallintaan (3–4 v.), sanojen alku- ja loppusointujen tunnistamiseen (5 v.), äänteiden tunnistamiseen sanoista (6 v.), äänteiden yhdistämiseen sanoiksi (7 v.) sekä sanojen lukemiseen esikoulussa ja ensimmäisen luokan keväällä (Silvén ym. 2007).

Kodin lukemisympäristö. Lukuympäristön on oletettu vaikuttavan lapsen lukutaidon kehittymiseen (mm. Burgess, Hecht & Lonigan 2002; Silvén 2006; Torppa ym. 2006). Tämä oletus pohjaa näkemykseen siitä, että lapsen oma kiinnostus kirjoitettua kieltä kohtaan, vanhempien esimerkki sekä kodin lukuympäristö rakentavat perustan lapsen myöhemmälle kielelliselle kehitykselle (Laakso ym. 1999, 191–192; Lyytinen ym. 2004, 168). Lukeminen myös tutustuttaa lapsen kirjoitetun kielen kaavoihin ja rakenteeseen (Roberts 1989, 26). Virikkeellisessä lukuympäristössä vanhemmat tukevat lapsen suullisten ja tekstitaitojen kehittymistä esimerkiksi lukemalla satuja ääneen, käymällä säännöllisesti kirjastossa, ostamalla lapselle omia kirjoja ja olemalla itse esimerkkinä lukemalla paljon (Burgess ym. 2002, 413).

Torpan ym. (2006, 1138–1139) tutkimuksessa selvitettiin viivästyneeseen kirjaintuntemukseen liittyviä tekijöitä muun muassa kodin lukemisympäristöstä. Tutkimustulokset osoittivat, että kirjaintuntemuksen kehitykseen vaikuttivat kotona tapahtuva kirjainten harjoittelu ja äidin koulutustaso. Lapset, joiden kirjaintuntemuksen kehitys oli viivästynyttä, olivat saaneet kotona vähemmän kirjainten nimien opetusta, kuin ne lapset, joiden kirjaintuntemuksen kehitys eteni ikätasolle ominaiselle tasolle esiopetusikään mennessä. Myös Burgess ym. (2002, 412) havaitsivat, että kodin tarjoamalla kirjallisella ympäristöllä on merkitystä lapsen kirjaintuntemuksen kehityksen kannalta, mutta kodin virikkeistö ei yksinään selitä kirjaintuntemuksen kehittymistä (de Jong & Olson 2004, 255).

Vaikka lapsen kieliympäristö olisikin kehitystä tukeva, lukutaidon kehitystä voivat ohjata merkittävästi geneettiset tekijät (Lyytinen, Leppänen & Guttorm 2003, 232; Lyytinen & Lyytinen 2006, 90). Yhdistämällä tietoa useasta eri ennustajasta (kirjaintuntemus, nopea nimeäminen, äännetietoisuus sekä tieto suvussa mahdollisesti ilmenevästä lukemisen vaikeudesta) voitiin lapsen yksilöllistä lukemistaitoa ja lukemisen vaikeutta ennustaa jo 3,5 vuoden iästä lähtien (Puolakanaho 2007, 45–46).

Sukupuoli. Sukupuolen on havaittu olevan yhteydessä lukutaitoon ja lukemismotivaatioon (Linnakylä & Malin 2004, 118). Aiemmat tulokset (Linnakylä 1995, 107; Linnakylä, Kupari & Reinikainen 2003, 74–76) ovat osoittaneet, että tyttöjen ja poikien lukemismotivaatiossa on eroja. Tyttöjen on todettu olevan sisäisesti motivoituneempia lukemiseen ja kirjoittamiseen kuin pojat (Guay 2010, 730–731). Myös Lerkkasen, Kiurun, Pakarisen, Viljarannan, Poikkeuksen, Rasku-Puttosen, Siekkisen & Nurmen (2012, 269–275) tutkimuksessa tutkittaessa lapsia yksilötasolla tytöt osoittautuivat motivoituneemmiksi lukemiseen. Tytöt olivat myös lukivalmiuksiltaan kehittyneempiä kuin pojat, sillä heidän foneeminen tietoisuutensa ja kirjaintuntemuksensa olivat parempia.

2.3 Lukutaidon kehitys

Lukutaidon määrittelyä. Luku- ja kirjoitustaidon määritelmät ovat vaihdelleet eri aikakausina. Suomen kielessä on ollut myös ongelmallista löytää sopivaa käännettä englanninkieliselle *literacy*-käsitteelle, joka sisältää luku- ja kirjoitustaidon hallinnan. Yleensä puhutaan lukutaidosta, jonka oletetaan sisältävän myös kirjoitustaidon asiat, tai sitten luku- ja kirjoitustaidosta, jolloin halutaan korostaa niiden välistä yhteyttä, mutta myös erilaisuutta taitoina ja prosesseina (Lerkkänen 2006, 5).

Lukutaidon tarkastelua. Tunmerin ja Hooverin (1992, 179) mukaan oppiakseen ymmärtämään tekstiä lapsen tulee oivaltaa, kuinka yhdistää kirjoitettu teksti puhuttuun kieleen. Linnakylä (1990, 3–6) tarkastelee lukutaitoa peruslukutaidon, toimivan lukutaidon ja kriittisen lukutaidon näkökulmista. *Peruslukutaito* koostuu tietyistä kognitiivisista taidoista, joiden katsotaan olevan pysyviä ja universaaleja. Peruslukutaidon merkitys on välineellinen esimerkiksi oppimisen näkökulmasta katsottuna. Lukijan aktiivisuudesta lähtevä *toimiva lukutaito* korostaa lukutaidon funktionaalisuutta ja myös välineellistä arvoa esimerkiksi jokapäiväisessä elämässä selviämisen ja ympäristön vaatimuksiin sopeutumisen kannalta (Linnakylä 1990, 5; Linnakylä & Sulkunen 2002, 10). Linnakylä (1990, 6–7) korostaa, että lukutaidon käyttötavat ovat kulttuurisesti määräytyviä ja sen vaatimukset muuttuvat yhteiskunnan muutoksen myötä. *Kriittinen lukutaito* yhdistää peruslukutaidon ja toimivan lukutaidon sekä yksilön ajattelun. Se antaa valmiuksia toisaalta suhtautua kriittisesti yksilön ja yhteiskunnan arvoihin ja moraaliin ja toisaalta kehittää yksilön omaa elämää ja koko yhteiskuntaa.

Lerkkasen (2006, 10–11) mukaan lukutaidon oppimisen alkuvaihe painottuu lukutaidon perustekniikan oppimiseen. Kehityksen myötä painopiste kuitenkin siirtyy yhä enemmän peruslukutaidosta toimivaan ja kriittiseen lukutaitoon sekä lukemalla oppimiseen ja lukijaksi sitoutumiseen. Peruslukutaito koostuu kahdesta keskeisestä elementistä: kirjoitetun kielen teknisestä lukemisen taidosta (yhdistetään kirjaimia vastaavia äänneitä sanoiksi ja tunnistetaan kokonaisia sanahahmoja) sekä tekstin ymmärtämisen taidosta (luetun ymmärtäminen ja päättely). Nämä taidot yhdistyvät lukutaidon yksinkertaisessa mallissa ”*The Simple View of Reading*”

(Gough, Hoover & Peterson (1996, 1–2). Mallin perusteella ongelmia voi olla joko teknisessä lukemisessa (dyslektikot) tai luetun ymmärtämisessä (hyperlektikot), tai sitten puutteita voi olla molemmissa taidoissa (Gough ym. 1996, 3). Teknisen lukutaidon taustalla ovat kirjaintuntemus, kielellinen tietoisuus ja äänteiden yhdistämisen taito (Gough ym. 1996; Juel 1994), kun taas luetun ymmärtämisen katsotaan kehittyvän erityisesti suhteessa kuullun ymmärtämisen taitoihin (de Jong & van der Leij 2002; Juel 1988).

Lukutaidon kehitystä kuvaavia malleja. Luku- ja kirjoitustaidon kehitykseen vaikuttavien tekijöiden tuntemus on tarpeen, jotta opettaja voisi tunnistaa oppilaidensa lukutaidon kehitysvaiheen sekä seurata ja tukea heidän edistymistään. Yleisimmin käytettyjä luku- ja kirjoitustaidon kehitystä kuvaavia malleja ovat Frithin (1985) ja Ehrin (1989) vaihekuvaukset. Frithin (1985, 305–307) kolmivaiheisen mallin ensimmäisenä vaiheena ovat lapsen visuaaliset havainnot ympäristön kirjoitetusta kielestä ja taito tunnistaa sanoja vain niiden tyypillisissä yhteyksissä kokosanahahmoina tai logoina (logografinen vaihe). Kun lapsi oppii erottamaan sanoista yksittäisiä äänneitä ja hyödyntämään kirjain-äännevastaavuuden periaatetta, hän osaa lukea sanoja (alfabeettinen vaihe). Vähitellen hän osaa käyttää joustavasti hyväkseen sekä koko sanan tunnistamista että äänteiden yhdistämistä lukiessaan ja tunnistaessaan sanoja yhtä nopeammin (ortografinen vaihe).

Ehrin (Ehri & McCormick 1998, 137) viisivaiheisen mallin tasot perustuvat siihen, kuinka lapsi lukiessaan ymmärtää ja käyttää kirjoitetun kielen järjestelmää hyväksi. Esialfabeettisessa vaiheessa lapsi alkaa kiinnostua kirjoitetusta kielestä ja tunnistaa ympäristöstään kirjainmuotoja ja kirjainten nimiä. Osittaisalfabeettisessa vaiheessa lapsi käyttää joitakin kirjain-äännevastaavuuksia tunnistaessaan sanoja. Alfabeettisessa vaiheessa lukeminen perustuu täysin kirjain-äännevastaavuuden käyttöön, eli lapsi lukee sanoja äänneitä yhdistämällä (dekoodaus). Vahvistumisen vaiheessa dekodaus nopeutuu, ja lapsi hahmottaa sanoja myös niiden osien, kuten tavujen perusteella sekä oppii muistamaan usein toistuvat sanat kokonaisina sanahahmoina. Sanojen tunnistaminen myös nopeutuu. Automatisoitumisen vaiheessa lukutaito kehittyy edelleen ja lapsi käyttää osaamiaan tekniikoita joustavasti tarpeen mukaan.

Lukutaidon kielisidonnaisuus. Lukemaan oppiminen on jossain määrin kielisidonnaista, ja kielen ortografinen rakenne on merkittävä tekijä vertailtaessa lukutaidon kehityksen aikataulua eri kielissä (Seymour, Aro & Erskine 2003, 159). Lukutaidon kehityksen teoriat ovat muotoutuneet englannin kielen kontekstissa. Suomen kieli on erittäin säännönmukainen kieli verrattaessa esimerkiksi erittäin epäsäännölliseen englannin kieleen (Seymour ym. 2003, 146). Suomalaiset lapset saavuttavat mekaanisen lukutaidon erittäin nopeasti (Aro 2006; Lerkkanen 2003, 56; Seymour ym. 2003, 166; Silvén ym. 2004). Alkavaa tai sujuvaa lukutaitoa näyttäisi osoittavan jopa kaksi kolmesta lapsesta jo ennen kouluikää (Silvén ym. 2004). Suomen kielen säännönmukaisuus ja yksinkertainen fonologinen rakenne, lähes täydellinen kirjain-äännevastaavuus, vähäinen äänneiden määrä ja tavujen tehokas käyttö opetuksessa helpottavat lukemaan oppimista (Lerkkanen ym. 2004a, 151; Seymour ym. 2003, 146). Suomenkielisillä lapsilla jotkut lukutaidon kehityksen teorioissa esitetyt vaiheet voivat jäädä hyvin lyhytkestoisiksi tai niitä voi olla vaikea edes havaita (Lerkkanen 2006, 13).

Lukutaidon kehityksen yksilöllisyys. Lerkkasen (2006, 12) mukaan eri kehitysvaiheiden piirteitä esiintyy lasten toiminnassa siirtymävaiheissa myös päällekkäin. Lukutaidon ja kirjoitustaidon kehitysvaiheet eivät välttämättä etene myöskään samaan tahtiin, vaan toinen saattaa kulkea toisen taidon kehittymisen edellä, kuitenkin vahvasti toisiaan tukien. Lerkkanen (2006, 5) huomauttaa, että lasten väliset erot luku- ja kirjoitustaitoon johtavassa kehityksessä ja lasten kiinnostuksen kohteissa voivat kuitenkin olla suuret. Koulun alkaessa noin kolmasosa lapsista osaa jo lukea, kun taas pieni osa tuskin tuntee kirjaimia. Ensimmäisen luokan aikana lasten taidolliset erot kaventuvat kuitenkin nopeasti ja lähes kaikki saavuttavat peruslukutaidon (Holopainen 2002; Lerkkanen 2003). Varhaiskasvattajien ja opettajien tulee osata havainnoida ja arvioida lasten taitojen edistymistä ja mahdollistaa taitojen oppimista sekä arkipäivän tilanteissa että systemaattisen opetuksen kautta.

2.4 Lukemaan oppimisen vaikeuksiin liittyviä tekijöitä

Lyytisen, Erskinen, Tolvasen, Torpan, Poikkeuksen ja Lyytisen (2006, 538) tutkimuksen mukaan noin 80 %:lla suomalaislapsista lukutaidon kehitys etenee ilman suuria ongelmia ja noin viidellä prosentilla on eritasoisia lukemisen vaikeuksia kouluvuosien jossakin vaiheessa. Mikäli lukemaan oppimisen vaikeuksia ilmenee, niiden syyn selvittäminen voi olla haastavaa. Lyytinen ja Lyytinen (2006, 88) korostavat lukemaan oppimisen vaikeuksien monisyisyyttä, sillä kaikkien vaikeudet eivät perustu samojen kognitiivisten valmiuksien puutteisiin. Tarkasteltaessa lukiongelmaa aivojen toiminnan tai geneettisen epätyypillisyyden näkökulmasta havaitaan variaatiota, vaikka yhteisenä tekijänä onkin useimmiten fonologisiin valmiuksiin liittyvä epätyypillisuus (Ramus 2003, 216; Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White & Frith 2003, 860–861). Lukutaidon fonologisena ydinvaatimuksena onkin kirjain-äänneyhteyden oppiminen ja automatisointi (Lyytinen & Lyytinen 2006, 88).

Lukivaikeus. Lukemisen ja kirjoittamisen erityisvaikeus eli lukivaikeus on tavallisin ja eniten huomiota saanut oppimisen vaikeus (Lerkkanen 2006, 48). Varhaiset kielen kehityksen ongelmat muodostavat usein jatkumon luku- ja kirjoitustaidon oppimisen vaikeuteen. Lukiongelma tulee yleensä esiin normaalia työläämpänä luku- ja kirjoitustaidon alkeiden omaksumisena heti koulunkäynnin alkaessa (Lerkkanen 2006, 48; Torppa, Lyytinen, Erskine, Eklund & Lyytinen 2010). Lukemisen ongelmat liittyvät alkuvaiheessa kirjain-äännevastaavuuksien muodostamiseen, äänteiden yhdistämiseen, äänteiden kestoerojen havaitsemiseen, tavurajan löytämiseen ja lukemisen epätarkkuuteen (Holopainen 2002, 44). Suomalaisilla lapsilla lukemisen pulmat ilmenevät toisen luokan lopulla useammin hitaana, sujumattomana lukemisena kuin lukemisvirheinä (Puolakanaho 2007, 46). Lukivaikeuksia arvioidaan esiintyvän 5–20 % lukijoista, mutta määrä laskee kouluvuosien myötä (Lerkkanen 2006, 48–51).

Fonologisen prosessoinnin vaikeudet. Dysleksian yhteydessä eniten tutkittuja ovat fonologiseen tietoisuuteen tai kirjaintuntemukseen liittyvät ongelmat (Aro, Aro, Ahonen, Räsänen, Hietala & Lyytinen 1999; Puolakanaho 2007; Siiskonen, Aro & Holopainen 2004; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon 2004). Lukemaan

oppimiseen vaikuttavia fonologisen prosessoinnin ongelmia ovat mm. fonologisen erottelun, fonologisen lyhytkestoisen muistin heikkoudet ja hidas fonologisen tiedon käsittely (Elbro & Petersen 2004). Jyväskyläläisessä Lapsen kielen kehityksen seurantatutkimuksessa tutkittiin fonologisen tietoisuuden eroja lapsilla, joilla oli dysleksiariski ja verrokkilapsilla. Jo 3,5-vuotiailla lapsilla havaittiin eroja (Puolakanaho, Poikkeus, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2004, 238–239). Verrokkiryhmän lapset olivat taitavampia sanan ja sanan osien tunnistamistehtävissä sekä alkutavusta jatkamisen tehtävissä kuin riskiryhmän lapset. Nämä erot eivät selittyneet esimerkiksi vanhempien koulutuksella, eivätkä tytöt ja pojat eronneet toisistaan. Varhaista fonologista tietoisuutta ennustivat aiemmin, jo 14–26 kuukauden iässä, arvioidut kielelliset taidot, muun muassa puheen ymmärtäminen, tuottaminen ja taivutusten hallinta. Edellä kuvatut havainnot tukivat siis näkemystä siitä, että fonologisen tietoisuuden taidot ovat alue, jolla lukemisvaikeuksien riskiryhmään kuuluvilla lapsilla saattaa näkyä viiveitä jo varhain ja johon tukitoimien kohdistaminen on perusteltua (Lyytinen 2004, 79).

Auditiivisen prosessoinnin vaikeudet. On havaittu, että lapsilla, joilla on perinnöllinen riski lukivaikeuteen, esiintyy puheäänten keston poikkeavaa prosessointia (mm. Leppänen, Richardson, Pihko, Eklund, Guttorm, Aro ym. 2002; Pennala, Eklund, Hämäläinen, Richardson, Martin, Leiwo ym. 2010), mikä liittyy myös rytmin ja ajallisen tiedon käsittelyn vaikeuteen. On arveltu, että fonologisten vaikeuksien taustalla olisi heikot tai epätarkat äänteellisen tason hermostolliset edustukset, joiden puolestaan arvellaan vaikeuttavan kirjainten ja puheäänten välisen yhteyden ymmärtämistä (mm. Catts & Hogan 2003; Goswami 2009; Snowling 2000; Vellutino ym. 2004). Ongelmien taustalla saattaa olla hyvinkin primaareja puutteita kuulotiedon prosessoinnissa (mm. Goswami 2009; Vellutino ym. 2004). Jännitevasteita (engl. event-related potentials, ERP) mittaamalla on havaittu, että lukivaikeuden riskiryhmässä olevat lapset prosessoivat konsonanttien kestoerot poikkeavasti (Leppänen ym. 2002) ja myös vokaalien kestoerojen prosessointi poikkesi riskilapsilla jo vauvaiässä (Pihko, Leppänen, Eklund, Cheour, Guttorm & Lyytinen 1999). Suomen kielessä äänteellisten kestoerojen havaitseminen korostuu, sillä ne määrittelevät sanojen merkityksiä ja kieliopillisia muotoja. Tällöin ne vaikuttavat merkittävästi luku- ja oikeinkirjoitustaitoihin (Pennala ym. 2010).

Kirjaintuntemuksen puute. Kirjaintuntemuksen taustatekijöitä on tarkasteltu tutkimuksissa, joissa lukutaitoa ennustavia tekijöitä on pyritty selvittämään (de Jong & Olson 2004, 255). Eroja kirjaintuntemuksessa on selitetty lasten yksilöllisillä kokemuksilla kirjoitetusta kielestä sekä ympäristön tarjoamilla kielellisten virikkeiden määrällä (de Jong & Olson 2004, 255). Lukutaidon taustalla olevista kognitiivisista taidoista kirjaintuntemuksen kehitykseen vaikuttavat tutkimusten mukaan vahvimmin fonologinen tietoisuus (Burgess & Lonigan 1998; Torppa ym. 2006), fonologinen muisti (de Jong & Olson 2004) sekä nopean nimeämisen taidot (de Jong & Olson 2002; Torppa ym. 2006).

Lukivaikeuden ilmaantumista ennakoi yli 4-vuotiaan vaikeus painaa mieleensä kirjainten nimiä (Lyytinen & Lyytinen 2006, 94). Kirjaintuntemuksen puutetta onkin selitetty mm. kirjaintuntemuksen ja fonologisen muistin välillä havaitulla yhteydellä (de Jong & Olson 2004, 267–268). Myös Snowlingin, Gallagherin ja Frithin (2003) tutkimuksessa dysleksialapsilla havaittiin olevan ongelmia fonologisen muistin kanssa. Tämä saattaisi selittää kirjaintuntemuksen puutetta (de Jong & Olson 2004, 268).

3 MUSIIKILLINEN KEHITYS JA SEN YHTEYDET KIELELLISEEN KEHITYKSEEN

3.1 Musiikin ja kielen yhteys

Musiikki ja kieli ovat kaikissa tunnetuissa kulttuureissa esiintyviä, ihmiselle ominaisia tapoja kommunikoida (Patel 2008). Tutkijat ovat olleet kiinnostuneita niiden välisestä suhteesta jo pitkään (Besson, Chobert & Marie 2011). Musiikillisten ja kielellisten taitojen on havaittu olevan yhteydessä toisiinsa (Patel & Iversen 2007, 371). Patelin (2008) mukaan musiikilla ja kielellä on paljon yhteisiä piirteitä, kuten ajallisuus, melodia, äänenväri ja merkitys. Molemmat myös koostuvat peräkkäisistä rakenteellisista yksiköistä, jotka rakentuvat merkityksellisiksi kokonaisuuksiksi omien sääntöjärjestelmiensä mukaan. Rakenteellisten piirteiden lisäksi yhtäläisyyksiä on havaittu myös havaitsemisen ja prosessoinnin neuraalisissa mekanismeissa. Musiikin ja kielen prosessoinnissa on havaittu hermostollisia päällekkäisyyksiä ainakin rytmin/ajallisen tiedon (Overy 2003; Vuust, Roepstorff, Wallentin, Mouridsen & Östergaard 2006), semantiikan (Koelsch, Kasper, Sammler, Schulze, Gunter & Friederici 2004; Steinbeis & Koelsch 2008), syntaksien käsittelyn (Koelsch, Gunter, Wittfoth & Sammler 2005; Patel, Gibson, Ratner, Besson & Holcomb 1998) sekä lauseiden ja sävelkulkujen ryhmittelyn (Steinhauer & Friederici 2001; Knösche, Neuhaus, Haueisen, Alter, Maess, Witte & Friederici 2005) yhteydessä. Pulli, Karma, Norio, Sistonen, Göring ja Järvelä (2008) havaitsivat musikaalisuuden geneettistä taustaa tutkiessaan tiettyjen perimän alueiden liittyvän sekä musikaalisuuteen että lukivaikeuteen.

Tutkimuksissa on myös havaittu, että musiikillinen harjoittelu saattaa parantaa kielellisiä taitoja (Anvari ym. 2002, 113). Musiikin ja kielen välistä suhdetta onkin tarkasteltu myös lukivaikeuden kuntouttamisen mahdollisuuden näkökulmasta (Forgeard, Schlaug, Norton, Rosam & Iyengar 2008; Goswami 2010; Jentschke, Koelsch, Sallat & Friederici 2008; Overy 2000; Tallal & Gaab 2006). Karman musikaalisuustestin heikon tuloksen on havaittu ennakoivan lukivaikeutta (Karma 1999), mikä myös tukee musiikin hyödyntämistä lukivaikeuden kuntouttamisessa.

3.2 Musiikin havaitseminen

Dowlingin ja Harwoodin (1986, 125) mukaan havaitseminen on melodian kokemisen peruslähtökohta. Kykymme havaita, järjestellä ja omaksua tietoa vuorovaikutuksessa ympäristömme kanssa, eriyttää ja integroi ymmärrystämme melodisesta kokemuksesta. Havaintoja ohjailevat aikaisemmista kokemuksista muodostuneet skeemarakenteet. Havaitsemisen taidot ja siihen liittyvät kokemukset vaikuttavat musiikillisen ympäristömme säännönmukaisuuksien asteittaiseen ymmärtämiseen.

Varhainen musiikillinen kehitys. Vauvalla on kuukausien kokemus äänimaailmasta ja äänimaailman ja muun maailman välisistä assosiaatioista (Huotilainen 2009, 121). Vastasyntynyt vauva pyrkii vuorovaikutukseen muiden kanssa. Samoin kuin puheen havainnointia, myös musiikillista havainnointia kohtaan vauvat osoittavat varhaista sensitiivisyyttä (Anvari ym. 2002, 113). Huotilaisen (2009, 127–128) mukaan vauva on kiinnostunut oppimaan äänien tuottamista ja nauttii musiikin kuuntelemisesta. Musiikki ja erityisesti laulu kantavat vanhempien ja lapsen vuorovaikutusta muutaman ensimmäisen elinkuukauden aikana, kun lapsi ei vielä ymmärrä sanojen merkityssisältöä. Laulun avulla vanhemmat voivat kommunikoida tunteitaan lapselle ja lapsi pystyy ymmärtämään vanhempien viestin aiempien assosiaatiokokemustensa kautta.

Musiikin vaikutuksia syntymättömään lapseen on tutkittu myös siltä kannalta, kuinka sikiöajan musiikilliset kokemukset ovat yhteydessä lapsen myöhempään kehitykseen, keskittymiskykyyn ja muistiin. Audittiivisen analysoinnin taidot, joita käytetään kielen prosessoinnissa, kuten äänteiden/äänien yhdistämisessä ja erottamisessa, ovat samoja kuin taidot, joita tarvitaan musiikillisessa havainnoinnissa, kuten rytmisessä, melodisessa tai harmonisessa erottelussa (Lamb & Gregory 1993).

Puheen ja musiikin havaitseminen saattavat alkuvaiheessa muistuttaa toisiaan. Yhteyttä voidaan tarkastella erityisesti *prosodia*-käsitteen avulla. Prosodialla tarkoitetaan kielen musiikillisia piirteitä eli ns. puheen niitä piirteitä, joita kirjoitetussa tekstissä ei näy (Huotilainen 2009, 126). Näitä ovat musiikissa ja puheessa esiintyvät samankaltaiset rakenteelliset (syntaksi) ja sisällölliset (semiotiikka) elementit eli esimerkiksi äänenkorkeuden vaihtelut,

äänenvoimakkuuden vaihtelut ja puheen rytmi eli puhenopeus, pitkien ja lyhyiden äänteiden väliset kesto-suhteet (Huotilainen 2009, 126). Ahosen (2004, 97) mukaan pieni lapsi saattaa kokea puheen prosodian ja laulun melodian jopa hyvin samalla tavoin tekemättä eroa puheen ja musiikin välillä. Puheen prosodiset piirteet ovatkin ikään kuin puhesignaalin musiikillinen osuus (Besson & Schön 2001).

Ahosen (2004, 97) mukaan myös puheen melodinen kaarros voisi olla aluksi se verbaalisen kommunikaation ominaisuus, johon lapsi kiinnittää huomiota. Melodian kaaroksella tarkoitetaan sävelten muodostamaa figuratiivista hahmoa, nousevien ja laskevien sävelhahmojen piirtämää ylimalkaista ääriiviivaa (Ahonen 2004, 96). Psykologisesti kaaroksen on todettu olevan tärkeä varsinkin pienten lasten melodian havaitsemisessa ja muistamisessa (Dowling 1982, 414).

Lapset, joille kehittyy kyky kuulla sanan yksilöllisiä äänikategorioita, voivat myös yhdistää äänteet kirjoitettuun kieleen (Bradley & Bryant 1983; Stanovich 1986). Heikot lukijat ovat tyypillisesti myös vähemmän herkkiä riimeille ja alkusoinnuille (Bradley & Bryant 1978, 1983). Shetlerin (1989, 183) pitkittäistutkimuksessa, jossa seurattiin lapsia sikiöajalta koko varhaislapsuuden ajan havaittiin, että sikiöaikanaan musiikillisia ärsyksiä saaneet lapset pystyvät varhain tuottamaan erittäin jäsentynyttä ja selvästi artikuloitua puhetta. Opittuaan puhumaan ja hallitsemaan sellaisia kognitiivisia taitoja, jotka tukevat kielellistä ilmaisua, lapsi näyttää myös muistavan paljon enemmän kuin voisi odottaa.

Musiikki ja fonologinen tietoisuus. Musiikilliset taidot ennustavat myös sekä fonologista tietoisuutta (Anvari ym. 2002; Jones, Lucker, Zalewski, Brewer & Drayna 2009; Peynicioğlu, Durgunoglu & Öney-Küseföglu 2002) että lukutaitoa (Anvari ym. 2002). Musiikkiohjelmaan osallistumisen on havaittu auttavan fonologisen tietoisuuden kohentamisessa. Herreran, Lorenzon, Defiorin, Fernandez-Smithin & Costa-Giomin (2011) tutkimukseen osallistui 97 espanjalaislasta (keski-ikä 4,5 vuotta), jotka jaettiin kolmeen ryhmään: ensimmäinen ryhmä sai fonologista harjoitusta, toinen musiikillista fonologista harjoitusta ja kolmas toimi kontrolliryhmänä, eli ei saanut mitään erityistä harjoitusta. Lapsilla suoritettiin 8 viikkoa kestävä harjoitusohjelma, jossa he saivat harjoitusta tunnin kahdesti viikossa. Tutkimuksen lopulla molemmat harjoitusryhmät suoriutuivat fonologisen

tietoisuuden tehtävissä kontrolliryhmää paremmin. Fonologisen harjoittelun ja musiikin yhdistäminen näytti kuitenkin olevan erityisen tehokasta fonologisen tietoisuuden kohentumisen kannalta. Vastaavanlaisia tuloksia saatiin myös Degén ja Schwarzerin (2011) tutkimuksessa, jossa 41 lasta jaettiin kolmeen ryhmään: fonologiseen ryhmään, musiikkiryhmään ja kontrolliryhmään. Harjoitusohjelma sisälsi 10 minuutin mittaisia harjoitustuokioita päivittäin 20 viikon ajan. Kohentumista fonologisessa tietoisuudessa tapahtui sekä fonologista että musiikillista harjoitusta saaneissa ryhmissä, mutta ei kontrolliryhmässä. Molempien tuloksien perusteella voisi päätellä, että musiikki on tehokas apuväline lukemisvalmiuksien kehittymisen tukemisessa.

Anvarin ym. (2002, 112–115) tutkimuksessa selvitettiin musiikillisen havainnoinnin ja fonologisen tietoisuuden yhteyksiä varhaisen lukutaidon kehittymiseen 4–5-vuotiailla lapsilla. Tutkimukseen osallistui 50 neljävuotiasta ja 50 viisivuotiasta. Lapsille tehtiin useista testeistä koostuva testijakso, joka suoritettiin viidessä noin 20–30 min jaksossa. Tulokset osoittavat, että musiikillisen havaitsemisen taidot ovat selkeästi yhteydessä fonologiseen tietoisuuteen ja varhaiseen lukutaidon kehittymiseen (Anvari ym. 2002, 126). Tulokset ovat yhteensopivia aikaisempien tutkimusten kanssa, joissa on selvitetty musiikin ja lukemisen yhteyttä (Atterbury 1985; Douglas & Willats 1994; Huss 2011; Lamb & Gregory 1993; Patel 2008). Anvarin ym. (2002, 115, 126–127) mukaan fonologisen tietoisuuden ja musiikillisen havaitsemisen yhteys näyttäisi osoittavan, että ne käyttävät joitakin samoja auditiivisia mekanismeja. Fonologinen tietoisuus vaatii kuuntelijalta kykyä jakaa puhetta osiin ja tunnistaa äänen osien vaihteluita, tempon, puhujia ja konteksteja. Myös musiikin havainnoiminen vaatii kykyä jakaa äänenkorkeuksia yksiköihin ja kykyä tunnistaa sävelkorkeuden, tempon, esiintyjän ja kontekstin vaihteluita. Tulokset osoittivat myös, että musiikin havaitsemisen taito ennustaa lukemisen taitoja foneemisen tietoisuuden taitojen eroista huolimatta. Tämä osoittaa, että foneeminen tietoisuus ja musiikin havaitsemisen kyky tarvitsevat joitakin samoja auditiivisia ja kognitiivisia taitoja, joita tarvitaan lukemiseen, mutta ne myös tarvitsevat omia eriäviä prosessoinnin taitojaan (Anvari ym. 2002, 127).

3.3 Alle kouluikäisen musiikillinen kehitys

0-3v. Paanasen (2003, 28) mukaan laulun kehittymisen vaiheet tunnetaan jo melko hyvin. Lasten ensimmäisiä omia musiikillisia tuotoksia ovat ns. jokeltelulaulut (Moog 1976, 60–62). Spontaani laulu on lapselle tyypillistä noin 18–30 kk iässä (Dowling 1988, 115–116) ja sen ilmaantuminen on analogista puhumaan oppimiselle. Nämä laulut ovat aluksi sanattomia, ehkä yksittäisiä tavuja sisältäviä alkeellisia hyräilyjä, mutta ennen pitkää lapsi alkaa käyttää niissä oppimia sanoja (Dowling 1984; Fredrikson 1994). Toisen ikävuoden puolivälissä laulukuvioista alkaa muodostua musiikillisia fragmentteja ja yksittäisistä sanoista vastaavasti kahden sanan yhdistelmiä (Paananen 2003, 28).

Musiikki tapahtuu ajassa ja rytmi on musiikin aikaa organisoiva elementti, jonka varassa äänitapahtumat rakentuvat ja saavat hahmonsaa (Ahonen 2004, 90). Spontaanin laulun lisäksi lapsi kokeilee luonnostaan äänilähteiden sointivärivaikutelmia, rummuttaa rytmejä, lausuu ja keksii hokemia sekä liikkuu musiikin vaikutuksesta rytmisesti (Paananen 2003, 28). Varhaisen spontaanin laulun rytmiset ominaisuudet kytkeytyvät hengitysrytmiin, tavu- ja sanatuotantoon ja motorisiin liikkeisiin (Paananen 2003, 32). Vaikka lapsi kykenee kokemaan fraasirajan eli rytmin ryhmittelyn havainnossa samoin periaattein kuin aikuinenkin, hän pitää laulaessaan taukoja hengityksen tarpeesta (Sundin 1998, 38–44; Paananen 2003, 32).

Davidsonin ja kumppaneiden (1981, 303–308) tutkimuksen mukaan kaksivuotiaista lapsista noin puolet tuottaa tyypillisiä yksinkertaisia rytmikuvioita. He kohdistavat tarkkaavuutensa puherytmien relatiivisiin kestoihin (lyhyt tavu – pitkä tavu) ja tuottavat tavujaksoja melko säännöllisellä nopeudella. Lapsi pystyy toistamaan kokonaisen standardin laulun pääpiirteissään noin 2,5–3 vuoden iässä (Davidson ym. 1981, 302–309; Fredrikson 1994, 218).

Paanasen (2003, 28) mukaan toisesta kolmanteen ikävuoteen asti spontaanit tuotokset koostuvat lyhyistä melodisrytmisistä tai rytmisistä kuvioista ja niiden yhdistelmistä. Musiikillinen rytmi näyttää olevan alunperin sidoksissa tavu- ja sanarytmeihin ja melodioihin. Ensimmäisten spontaanien laulujen rytmi

muodostuukin yleensä puherytmistä tai laulun sanojen rytmistä (Dowling 1984, 184–186; Fredrikson 1994, 208). Ahonen (2004, 91) arvioikin, että sanojen liittäminen lauluihin mahdollistaa vaihtelevammat ja monipuolisemmat rytmihahmot. Jäljittelemällä lastenlauluja lapsi omaksuu rytmiseen ohjelmistoonsa ympäröivän kulttuurin vakiintuneita rytmihahmoja ja -malleja. Moog (1976) huomauttaa, että lapset eivät välttämättä tunnista laulun melodiaa, mikäli se esitetään vain soittaen ilman sanoja. Myös Davidsonin (1985a; 1985b) mukaan ensimmäiset rytmiset rakenteet syntyvät sanoista, ja vasta paljon myöhemmin lapsi hahmottaa rytmin omaksi elementikseen, jota hän pystyy toteuttamaan ilman sanojen tukea.

Kolmivuotias hallitsee laulun yleisrakenteen melko hyvin, ja opittu laulu alkaa eriytyä spontaanista laulusta. Davidsonin ja kumppaneiden (1981, 306–307) mukaan noin kolmevuotiaana kuvioista muodostuu laulun yleisrakennetta representoiva skeema, mikä on rinnastettavissa kuvallisessa kehityksessä ilmaantuvaan tikkuuksoon ja kielellisessä kehityksessä ensimmäisiin tarinarakenteisiin. Moogin (1976, 118–119) tutkimuksessa, jossa havainnoitiin n. 500 lapsen musiikkikäyttäytymistä, useimmat lapset pystyivät jäljittelemään kuulemaansa laulua kolmen vuoden iässä. Noin puolet kolmevuotiaista osasi toistaa suurin piirtein oikein kokonaisen laulun sanat, rytmin ja säveltasot. Suppeiden intervallien kuten sekuntien ja terssien on havaittu olevan yleisimmät intervallit alle kaksivuotiaiden ja myös 3–6-vuotiaiden laulussa (Davidson ym. 1981, 303; Sundin 1998, 38–44).

Rainbow ja Owen (1979) tarkastelivat pitkittäistutkimuksessaan 3–5-vuotiaiden lasten rytmistä suoriutumista erilaisissa tehtävissä. Rytmiset tehtävät sisälsivät kaikurytmejä, marssimista, taputtamista marssin aikana, rytmikapuloilla soittamista ja sanarytmejä. 3-vuotiaana onnistuivat parhaiten sanarytmit, sitten seurasivat taputus sanarytmeihin ja tasaiseen perusrytmiin sekä soittaminen rytmikapuloilla. Erityisen vaikeiksi osoittautuivat kaikurytmit, marssi musiikin tahdissa ja taputus musiikin mukaan. 4-vuotiaat olivat suhteellisesti parempia kaikissa tehtävissä, joten vuodenkin varttuminen tuli esiin rytmisissä taidoissa. Kuitenkin eri ikäryhmissä samat tehtävätyypit osoittautuivat suhteessa helpoiksi tai vaikeiksi: sanarytmit sujuivat parhaiten kaiken ikäisillä lapsilla, mutta soivaan musiikkiin orientoituminen joko marssien tai taputtaen tuntui vaikealta.

4-6v. Vähitellen standardien laulujen tyypilliset piirteet tarkentuvat ja lapsen lauluvarasto kasvaa (Davidson ym. 1981, 306). Davidsonin ym. (1981, 308–309) mukaan neljän vuoden iässä spontaanien laulujen sävellaji voi säilyä fraasien sisällä tai muutaman fraasin välillä, mutta ei vielä koko kappaleen ajan. Lapsi osaa jo standardien laulujen sanoja ja lauluissa esiintyvät fraasien rajat, pintarytmi sekä jonkinlainen pulssi. Intervallit eivät ole vielä tarkkoja. Laulussa on sävellajin sijaan tonaalinen keskus. Lapsi saattaa osata laulaa tarkkojakin intervaleja esimerkiksi standardin laulun yhteydessä, mutta jos intervallit erottaa yhteyksistään, ei niitä vielä hallita. Moogin (1976, 118–119) tutkimuksessa neljän vuoden iässä 76 % lauloi ainakin jonkun osan standardista laulusta melko oikein, yleisimmän virheen ollessa liian pienet intervallit. Hammershøj'n (1997, 59) mukaan 4-vuotiaalla on jo hyvät mahdollisuudet osallistua yhteislauluun, mutta usein laulun tarina ja sen juonelliset käänteet leikittäessä tai dramatisoitaessa vievät mukanaan, ja lapset unohtavat sanat.

Moogin (1976, 117) mukaan neljävuotiaiden käyttämät rytmit ovat vielä hyvin yksinkertaisia, ja lapsi käyttää enintään kahta aika-arvoa. Useampien aika-arvojen käyttö johtuu useimmiten sanarytmistä. Sanavaraston kasvaessa spontaanien laulujen sanojen merkitys kasvaa. Myös Davidson (1994) huomasi tutkimuksessaan tekstin tärkeyden neljävuotiaiden lasten lauluissa. Seuratessaan 4–5-vuotiaiden lasten laulun oppimista noin vuoden ajan Davidson ym. (1981, 303–309) havaitsivat oppimisessa seuraavat rytmiin liittyvät kehitysvaiheet. Ensin lapsi oppi yksittäisten säkeiden sanarytmin. Opittuaan säkeiden pituuden, määrän ja lopulta säejärjestyksen, lapsi tuotti laulun pulssin mukaan. Toisessa vaiheessa lapsi osasi suodattaa laulusta melodiarytmin ja soittaa sitä rummulla synkroniassa kuulemansa pulssin kanssa. Vasta viimeisessä vaiheessa lapsi oppi suodattamaan pulssin pintarytmistä.

Spontaani laulu vähenee merkittävästi noin viiteen ikävuoteen mennessä, ja sen tilalle tulee opittu laulu (Davidson ym. 1981, 303–308; Fredrikson 1994, 72). Lapsen yritykset toistaa tuttu standardi laulu ovat selkeitä ja eroavat spontaanista laulusta. Standardien laulujen tyypilliset piirteet tarkentuvat ja lapsen lauluvarasto kasvaa (Davidson ym. 1981, 306). Viisivuotiaalla saattaa olla hallussaan jo laaja lastenlauluohjelmisto (Ahonen 2004, 87). Davidson ym. (1981, 307–308) sekä Dowling ja Harwood (1986, 144–149) ovat havainneet, että 5–6 vuoden iässä lapsi alkaa hahmottaa sävellajin. Laulun vaeltelu eri sävellajeissa vähenee, ja vaikka lapsi

vaihtaisikin sävellajia kesken laulun, säilyttää hän yleensä tämän uuden sävellajin. Paanasen (2003, 28) mukaan keskimäärin viiden ja puolen vuoden iässä lapsi osaa tuottaa laulun kokonaisuutena niin, että sävellajituntu säilyy ja intervallit ovat mallinmukaiset. Melodiarytmi ja pulssi hallitaan koko laulussa noin 4–5-vuotiaana, ja melodiarytmin taputtaminen laulun mukana onnistuu ennen pulssin suodattamista melodiarytmistä. Noin kuuden vuoden iässä sanarytmi ei enää hallitse melodian rytmiä (Davidson ym. 1981, 307–308).

Motorinen liike. Motorinen liike säestää lapsen musiikillista kokemusta, vaikkei aluksi siihen koordinoitukaan (Paananen 2003, 33). Gruhnin (2002, 65) pitkittäistutkimuksessa 1–2-vuotiailla lapsilla ilmeni liikkeen ja vokaalisen tuotannon välinen tilastollisesti merkitsevä korrelaatio: mitä paremmin lapset kykenivät kontrolloimaan hienomotorisia liikkeitään, sitä tarkempaa oli säveltason ja rytmin tuotantokin. Vastaavasti Fredrikson (1994, 159) havaitsi, että alle 3-vuotiaan laulutoisintoa edelsi aina liike, ja kun liike lakkasi, loppui myös laulu. Liike synkronoitui vain paikoitellen spontaanin laulun rytmiin, ja lapsi harvoin mukautti tempoaan toisen lapsen tempoon (Fredrikson 1994, 143). Kyky synkronoitua kehittyy voimakkaasti viiteen ikävuoteen mennessä. Moogin (1976) mukaan 10% kaksivuotiaista kykenee sovittamaan liikkeensä musiikin rytmiin muutaman tahdin ajaksi, kun sen sijaan 5-vuotiaista jo 75% taputtaa tasaisen sykkeen kuten metronomin klikin mukana tempossa 120. Mikäli tempo olisi ollut lähempänä 5-vuotiaan luonnollista sykenopeutta, joka on yli 130, olisi tulos saattanut olla parempikin (ks. Vaughan 1981).

Tarinankerronta. Davidsonin ym. (1981) tutkimuksessa pyrittiin löytämään musiikillisen toiminnan ja kielellisen kehityksen yhteyksiä. Noin kolmevuotiaana lapsi pystyy hahmottamaan kokonaisen tarinan; kertomuksen alun, sen erilaiset tapahtumat ja lopun (Davidson ym. 1981, 306-307). Samanlainen tapahtumasarja on itse asiassa laulu. Siinä voidaan havaita tonaaliselta merkitykseltään tärkeitä ja vähemmän tärkeitä paikkoja, yleensä jokin tonaalinen kliimaksi, ja selkeästi havaittava loppu, kadenssi (Fredrikson 1994, 216). Crain-Thoreson ja Dale (1992, 428) osoittivat tutkimuksellaan, että kotona tapahtuvan tarinankerronnan määrä ennustaa lapsen kielellistä kykyä 2,5-vuoden iässä. Tämän perusteella voitaisiin päätellä, että myös musiikillisella tarinankerronnalla olisi merkitystä.

3.4 Musiikki ja lukivaikeus

Ajallisen tiedon prosessoinnin ongelmat. Hussin (2011, 1) mukaan rytmi järjestää musiikillisia tapahtumia kuvioiksi ja muodoiksi ja musiikin rytmisen havainnointi opitaan yleensä käyttämällä joitakin mittoja ajan kulumisen kuvaamiseen. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että lukivaikeuteen liittyy nopean ajallisen tiedon prosessoinnin (Gaab, Gabrieli, Deutsch, Tallal & Temple 2007) sekä rytmin havaitsemisen (Forgeard ym. 2008; Huss 2011; Overy, Nicolson, Fawcett & Clarke 2003) ja tuottamisen ongelmia (Corriveau & Goswami 2009; Wolff 2002). Hussin (2011) tutkimuksessa tarkka musiikin metrinen havainnointi oli yhteydessä auditiiviseen havaintoon ajasta (eli esimerkiksi äänten kestosta) ja myös lapsen fonologisten taitojen ja kielen kehitykseen. Overyn (2003) tutkimuksessa lukivaikeutta pyrittiin kuntouttamaan musiikki-intervention avulla. Rytmisiä ja ajoittamiseen liittyviä tehtäviä sisältävään 15-viikkoiseen harjoitusohjelmaan osallistui 9 lukivaikeuslasta, joille pidettiin 20 minuutin musiikkituokioita kolme kertaa viikossa. Interventiolla havaittiin olevan merkittävä myönteinen vaikutus mm. nopean kuullunvaraisen tiedon prosessointiin, fonologisiin taitoihin ja oikeinkirjoitustaitoihin. Overy (2003) arvioi, että pidemmällä tai intensiivisemmällä jaksolla olisi saattanut olla vaikutuksia myös lukutaitoon.

Äänenkorkeuden prosessoinnin ongelmat. Myös tavallista heikompi kyky prosessoida äänenkorkeutta näyttäisi liittyvän lukivaikeuteen (Baldeweg, Richardson, Watkins, Foale & Gruzlier 1999; Leppänen, Hämäläinen, Salminen, Eklund, Guttorm, Lohvansuu, Puolakanaho & Lyytinen 2010; Santos, Joly-Pottuz, Moreno, Habib & Besson 2007). Musiikillinen harjoittelu näyttäisi tukevan myös tämän taidon kehittymistä. Moreno, Marques, Santos, Santos, Castro ja Besson (2009) jakoivat tutkimuksessaan 32 kahdeksanvuotiasta lasta kahteen ryhmään: musiikki- tai maalausryhmään. Molemmille ryhmille pidettiin puolen vuoden ajan kahdesti viikossa 75 minuutin maalaus- tai musiikkituokioita. Musiikkiharjoittelun havaittiin parantavan merkittävästi paitsi lukutaitoa, myös äänenkorkeuden erottelua puheesta. Vastaavasti Schellenbergin ja Morenon (2009) tutkimuksessa havaittiin, että musiikkia vähintään kahdeksan vuotta harrastaneet opiskelijat suoriutuivat äänenkorkeudenerottelutehtävissä musiikkia harrastamattomia tovereitaan paremmin. Muusikoiden onkin todettu havaitsevan äänenkorkeuden muutoksia niin puheessa

kuin musiikissa ei-muusikkoja paremmin (Magne, Schön & Besson 2006; Schön, Magne & Besson 2004).

Puheen prosodian havainnoinnin vaikeudet. Lukivaikeuteen näyttäisi liittyvän myös vaikeus havaita puheesta äänenvoimakkuuden muutoksia, tavupainoja ja intonaatiota (Goswami, Thomson, Richardson, Stainthorp, Hughes & Rosen 2002; Hämäläinen, Leppänen, Torppa, Muller & Lyytinen 2005; Leong, Hämäläinen, Soltész & Goswami 2011). Thompsonin, Schellenbergin ja Husainin (2004) tutkimuksessa saatiin viitteitä siitä, että musiikki saattaa kohentaa prosodisten piirteiden havaitsemista.

Edellä esitetyt löydökset vahvistavat lukemisen ja auditiivisen analysoinnin taitojen välistä yhteyttä. Kun varhainen lukutaito on yhteydessä puheen auditiivisen prosessoinnin taitoihin, on syytä olettaa, että musiikin havaitsemisessa tarvittavat auditiivisen analysoinnin taidot ovat myös yhteydessä lukutaidon kehittymiseen (Douglas & Willats 1994; Lamb & Gregory 1993).

4 KIELELLISEN KEHITYKSEN TUKEMINEN

4.1 Kielenkehityksen tukemisen merkitys varhaiskasvatuksessa

Varhaiskasvatuksen keskeisenä tehtävänä on edistää lapsen suotuisia kasvu-, kehitys- ja oppimisedellytyksiä. Varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa (2005, 19) korostetaan kielen merkitystä lapsen ajattelutoimintojen kehittymisessä ja merkitysten välittäjänä. Lapsella on luontainen taipumus sanoilla leikkelyyn. Riimittelyt ja hassut merkityksettömät sanat ohjaavat lapsen huomiota merkityksestä kielen muotoon ja harjaannuttavat kielellisen tietoisuuden aluetta (Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2005, 19).

Lerkkasen (2006, 35) mukaan kielellisen tietoisuuden harjoittelu on tuloksellista silloin, kun se on lapsesta kiinnostavaa ja hauskaa. Huomion kiinnittäminen motivaatioon on keskeistä, koska sekä foneeminen tietoisuus että lukutaito vaativat paljon harjoittelua kehittyäkseen. Siksi harjoittelun tulisi tapahtua leikinomaisessa kontekstissa ja vuorovaikutuksessa toisten lasten ja aikuisten kanssa esiopetuksesta ensimmäisille luokille. Uteliaisuutta ja kielen tutkimista stimuloivaan toimintaan tulee sisältyä monenlaisia tilanteita, leikkejä ja pelejä, joissa lasten oma aktiivisuus saa tulla esiin. Oppiminen sosiaalisessa vuorovaikutuksessa lapsille merkityksellisissä yhteyksissä lasten jo hallitsemien taitojen pohjalta ei välttämättä toteudu perinteisessä opettajajohtoisessa kouluopetuksessa (Karvonen 2005, 14). Päiväkoti-ikäisten lasten mielenkiinnon kohteet samoin kuin heidän konkreettisen tiedontasonsa ja lyhytjännitteisyytensä huomioon ottaminen vaativat lapsikeskeistä lähestymistapaa. Alle kouluikäiset lapset haluavat oppia lukemaan ja pystyvät oppimaan, jos opetus on leikinomaista ja lapsen maailmaan liittyvää (Karvonen 2005, 142).

Kielellisen tietoisuuden harjoittamisen on myös vastattava kunkin lapsen yksilöllisiin tarpeisiin. Juelin ja Minden-Cuppin (2000, 482–483) tutkimuksessa havaittiin, että yksilölliset tarpeet huomioon ottava lukemaan opettaminen ensimmäisillä luokilla kehittää lasten lukutaitoa parhaiten. Julkunen (1990, 76) korostaa lukutaidon olevan

niin tärkeä lapsen koulu-elämässä, että lapsen saamat kokemukset sen oppimisesta sinetöivät hänen koulu-uransa kohtalon. Etenkin kielellisten vaikeuksien ilmetessä on tärkeää kiinnittää huomiota oppilaan motivaation säilymiseen (Lerikkanen 2006, 124–126). Puolakanahon (2007, 46) mukaan koulussa olisi tarpeen kehittää sellaisia oppimista tukevia ympäristöjä, joissa lukemiseen ja kirjoittamiseen perustuvan oppimisväylän ohella opitaan esimerkiksi kuuntelun, keskustelun ja tekemisen kautta ja käytetään monipuolista taito- ja taideaineiden tarjontaa tukemaan oppilaan kehityspotentiaalien löytämistä. Kaikki lapset oppivat, mutta eivät samoja menetelmiä ja väyliä käyttäen.

4.2 Harjoitusohjelmia kielellisen kehityksen tueksi

Lukuisissa kokeiluissa on kielellisen tietoisuuden kehitystä tukemalla pyritty ennaltaehkäisemään riskilasten luki-vaikeuksia tai kartutettu esiopetusikäisten lasten lukutaidon valmiuksia. Käytetyissä menetelmissä ja interventioissa kohteena ovat useimmiten olleet lukemisvalmiuksiltaan heikot lapset tai valikoitumattomat kokonaiset opetusryhmät ja ne ovat keskittyneet lapsiryhmien vertailuun. Fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon yhteyden osoittavat urauurtavat tutkimukset julkaistiin 1980-luvulla (mm. Ball & Blachman 1988; Bradley & Bryant 1983; Byrne & Fielding-Barnsley 1989; Lundberg, Frost & Petersen 1988; Vellutino & Scanlon 1987). Tutkimukset on sittemmin lukuisia kertoja toistettu ja fonologisen tietoisuuden merkityksen huomioon ottaminen lukutaidon oppimisessa on vakiintunut. Uudemmissa interventiotutkimuksissa fonologisen tietoisuuden kuntoutus on usein yhdistetty kirjain-äännevastaavuuden opettamiseen (mm. Elbro & Petersen 2004; Schneider, Roth & Ennemoser 2000).

Yksi varhaisimmista kokeiluista on Lundbergin ym. (1988) tanskalaisessa päiväkodissa toteuttama fonologisen tietoisuuden harjoitusohjelma. Ohjelma sisälsi päivittäin 15–20 minuuttia sana- ja laululeikkejä, joissa lasten huomio kiinnitettiin kielen fonologiseen rakenteeseen. Tutkimuksessa havaittiin, että lapset, joiden fonologista tietoisuutta tuettiin jo päiväkodissa, oppivat lukemaan ja kirjoittamaan koulussa muita helpommin (Lundberg ym. 1988, 282–283).

Myös suomalaisia kokeiluja kielellisen tietoisuuden tukemiseksi on 1990-luvun lopulta alkaen alettu tehdä. *Kielipajassa* (Viholainen, Poikkeus, Niittynen & Eklund 1999) 3,5-vuotiaita lapsia harjaannutettiin kielellisesti. *Aakkoskerho* (Aalto-Setälä & Poskiparta 1997) on 6-vuotiaille lapsille suunnattu ohjelma, jossa riimiteltiin ja loruiltiin tavoitteena kehittää lapsen fonologista tietoisuutta. *Fonologisen tietoisuuden harjoitusohjelma* (Mäkinen 2002) on 5–6-vuotiaiden lasten luku- ja kirjoitustaidon oppimisvalmiuksien vahvistamiseen kehitetty ohjelma. *Lukuleikit* (Karvonen 2005) kehitettiin päiväkotiin 4–6-vuotiaille sopivaksi lukemistietoisuutta tukevaksi lukuleikkiohjelmaksi.

Poskiparta ym. (1999) tekivät fonologisen tietoisuuden kuntoutusohjelman lukemisen riskiryhmään kuuluville ensiluokkalaisille. Tutkimuksessa 26 oppilasta sai pienryhmäkuntoutusta 3–4 kertaa viikossa 20 minuuttia kerralla yhteensä 47 kertaa. Lapsille teetettiin mm. riimi-, loru-, sana-, tavu-, ja foneemitietoisuustehtäviä. Interventiolapset menestyivät kontroleihinsa verrattuna paremmin lopputestien foneemierottelutehtävissä, sanantunnistuksessa, oikeinkirjoituksessa ja kuullun ymmärtämisessä. Jatkotutkimuksessa (Niemi, Poskiparta & Vauras 2001), jossa seurattiin interventiossa mukana olleiden lasten kehitystä kolmannelle luokalle asti, havaittiin kuitenkin sanantunnistuksen ja ääneenlukutaidon laskeneen samalle tasolle kontrollilasten kanssa kolmannen luokan loppuun mennessä.

Lukuleikit. Karvosen (2005) kehittämässä Lukuleikit -ohjelmassa tutkimus kohdistui 4–6-vuotiaisiin lapsiin. Tutkimuksen tavoitteena oli vaihtoehtona perinteiselle opettajajohtoiselle lukemaan opettamiselle kehittää alle kouluikäisille lapsille soveltuva, leikkiperustainen, lukemistietoisuutta (kirjaintuntemus ja fonologinen tietoisuus) ja lukutaitoa vahvistava harjoitusohjelma. Tulokset osoittivat, että 4–6-vuotiaat kehittyivät vuoden aikana sekä kirjaintuntemuksessa ja fonologisissa taidoissaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi (Karvonen 2005, 121).

Tavurytmiikka. Uusitalo-Malmivaaran (2009, 73) tavurytmiikkaohjelma perustuu dysleksian eri selitysteorioihin. Ohjelma tähtää teknisen lukutaidon ja oikeinkirjoituksen avautumiseen fonologisen tietoisuuden kehittämisen ja kirjainäänneyhteyden opettamisen kautta. Uutta menetelmässä on järjestelmällinen aistialueiden käyttö ja tavujen rytmiikan painottaminen monipuolisilla harjoitteilla.

Tavurytmiikkaohjelmaa testattiin ensiluokkalaisilla kahdessa koulussa, kahdessa 5–6 oppilaan ryhmässä antamalla opetusta kolmena päivänä viikossa noin 20 minuutin ajan. Tavujen ja sanojen rytmin löytäminen oli ohjelman keskeinen tavoite. Tätä harjoiteltiin erityisesti liikkeitä tavurytmiin sitoen. Sanat saatettiin myös laulaa karaokeperiaatteella siten, että tuttuun melodiaan sovitettiin harjoitellut sanat, esim. melodia ”satu meni saunaan” laulettiin sanoilla ”aasi Assu istuu”, kun käytössä oli vasta muutama kirjain. Tavurytmiikkaopetukseen osallistuminen ennusti menestymistä toisen luokan teknisessä lukutaidossa ei-verbaalin älykkyyden ja nimeämisen taidon kanssa. Tutkimuksen mukaan varhainen kirjainten osaaminen ja tavujen lukeminen ennustivat parhaiten ensimmäisen luokan sekä teknistä lukutaitoa että tekstinymmärrystä (Uusitalo-Malmivaara 2009, 145).

Auditiivinen havainnointi. Oksanen (2012, 14) kehittämässä ohjelmassa oli tarkoituksena selvittää, kuinka kaksi harjoitusmenetelmää, auditiivisesti ja kielellisesti painottunut harjoittelu, vaikuttavat kolmannella luokalla olevien lasten luku- ja kirjoitushäiriöön. Näistä ensimmäiseen osallistuneiden lasten harjoittelu koostui auditiivisesta, auditiivis-visuaalisesta sekä lukemisen ja kirjoittamisen harjoittelusta. Kielelliseen harjoitteluun osallistuvien lasten harjoittelu koostui auditiivisesta ja dekodauksen harjoittelusta sekä lukemisen ja kirjoittamisen harjoittelusta. Auditiivisessä harjoittelussa auditiivinen osuus koostui auditiivisista äänistä ja perushavaintotoiminnoista, kun taas kielellisessä harjoittelussa osuus koostui puheäänteistä eli kielellisestä prosessoinnista. Lukemisen tarkkaavuus sekä auditiivinen tarkkaavuus parantuivat sekä ryhmä- että yksilötasolla. Auditiivisen harjoittelun ryhmän suoritus parani muistin osalta kielellisen harjoittelun ryhmään verrattuna (Oksanen 2012, 107–109).

Kirjaintuntemuksen harjoittelu. Yhä useammat lapset tuntevat kouluun tullessaan jo monia kirjaimia ja lasten tietämystä kannattaakin käyttää äänteiden ja kirjainten opettelussa hyväksi (Lerikkanen 2006, 97). Aakkosten irrallinen opettaminen on todettu tehottomaksi lukemaan opettamisen menetelmäksi (mm. Adams 1990). Sen sijaan aakkosten opettaminen yhdessä fonologista tietoisuutta lisäävien harjoitteiden kanssa on useissa interventioissa havaittu tuloksekkaaksi (Bradley & Bryant 1983; Ehri ym. 2001; Hatcher, Hulme & Ellis 1994; Schneider ym. 2000; Uusitalo-Malmivaara 2009). Ehri ym. (2001, 278) toteavat myös fonologisen tietoisuuden

kuntoutuksen olevan tehokkaampaa, jos kuntoutuksessa käytetään kirjaimilla tapahtuvaa harjoittelua. Tällöin kirjainten yhdistäminen kuntoutukseen tuo merkittävän siirtovaikutuksen lukemiseen ja kirjoittamiseen, sillä molemmissa tulee hallita kirjain-äännevastaavuus.

Vaikka lapsi tuntisi jo kaikki kirjaimet, ei hän välttämättä osaa käyttää niitä sanantunnistamisessa eli lukemisessa tai sanojen kirjoittamisessa (Lerkkanen 2006, 97). Suomalaisissa kouluissa äänteitä opetetaan yhdessä kirjainten ja dekodauksen harjoittelun kanssa lukemisen alkuvaiheessa (Lerkkanen ym. 2004a, 151). Lerkkanen ym. (2004a, 151) tutkimus osoitti, että vaikka lapsi osaisi lukea nopeasti ensimmäisen luokan alussa, foneemisen tietoisuuden edistäminen voi silti tukea lukutaidon kehitystä koko vuoden ajan. Siksi äänteiden käyttö tulisi olla osana lukutaidon opetuksessa, vaikka lapset jo osaisivat dekodata eli lukea sanoja.

Ketosen (2010, 97) tutkimuksessa seurattiin 7. luokalle kuutta LKK-tutkimuksen lasta, joilla oli vahva dysleksiariski: heillä oli suvussa lukivaikeutta ja heidän kirjaintuntemuksensa oli esiopetusiässä keskimääräistä heikompi. Lapsista neljä osallistui esiopetusvuonna ja kaksi osittain 1. luokan aikana yksilölliseen, fonologisia taitoja ja kirjain-äännevastaavuutta harjoittavaan interventioon. Harjoittelu kesti 20 viikkoa, tunnin kerrallaan. Lisäksi lapsille annettiin kotitehtävä. Interventiolasten fonologisen tietoisuuden kehitystä seurattiin intervention ja 1. luokan aikana. Toiseksi tarkasteltiin, miten heidän kielelliset taitonsa ennen interventiota mahdollisesti heijastuivat myöhempään luku- ja oikeinkirjoitustaitoon ja kehittymistä myös verrattiin mm. LKK-tutkimuksen verrokkilapsiin. Interventioon osallistuneet lapset oppilaat oppivat kuntoutuksen aikana kirjaimia ja niitä vastaavia äänteitä varsin nopeasti. Interventioon osallistuneiden lasten kirjainten nimeämisen taito suhteessa LKK-tutkimuksen verrokkeihin parani intervention aikana verrokkien tasolle (Ketonen 2010, 68). Lapset nimesivät intervention loppumittauksessa 6–22 kirjainta enemmän kuin alkumittauksessa. Keskimäärin lapset nimesivät 13 kirjainta enemmän intervention jälkeen kuin alkumittauksessa. Erityisesti kuntoutus tuki kirjainten, äänteiden ja alkuäänteiden oppimista, mutta ei edistänyt varsinaista luku- ja kirjoitustaitoa. Selkeän riskin lapset tarvitsevat pitkäkestoista, intensiivistä ja suoraa harjaannuttamista edistyäkseen (Ketonen 2010, 97). Kouluikässä ryhmien väliset erot kirjainten nimeämisessä tasoittuivat (Ketonen 2010, 91).

4.3 Tietokonesovellukset lukutaidon oppimisen tukena

Tietotekniikan kehitys ja yleistyminen kotona ja kouluissa tarjoaa uusia mahdollisuuksia kuntoutusmenetelmien ja -käytäntöjen kehittämiseen. Aron (2004, 288–289) mukaan kuvan, äänen ja tekstin yhdistämisen avulla on mahdollista rakentaa oppimisympäristöjä ja harjoituksia, joissa lapsen kannalta mielekkäällä ja motivoivalla tavalla harjoitellaan erilaisia lukemiseen ja kirjoittamiseen liittyviä taitoja. Tietokone ei korvaa kuntoutustilanteessa olennaista vuorovaikutusta aikuisen ja lapsen välillä, mutta sillä on silti kuntoutusvälineenä selkeitä etuja. Tietokoneen avulla lapsi saa suoriutumisestaan jatkuvaa, välitöntä palautetta, mikä on oppimisen kannalta ehdottoman tärkeää. Hyvien tietokoneohjelmien avulla myös harjoitusten valikoiminen, suunnittelu ja muokkaaminen lapsen kannalta optimaaliselle vaikeustasolle on helppoa, ja ne antavat mahdollisuuden lapsen edistymisen tarkkaan seurantaan.

Ekapeli. Yksi esimerkki tietokonepelistä, jonka avulla on saavutettu hyviä oppimistuloksia, on Ekapeli (Lyytinen 2004). Se on Jyväskylän yliopistossa neuropsykologian professori Heikki Lyytisen sekä Jyväskylän yliopiston ja Niilo Mäki Instituutin työryhmän kehittämä tietokonepeli, jonka taustalla on Jyväskylän yliopiston Lapsen kielen kehitys -pitkittäistutkimuksessa tehdyt havainnot ja tutkimustulokset. Ekapelin esi- ja alkuopetuksen versioissa (Ekapeli-Eskari ja Ekapeli-Yksi) harjoitellaan kirjain-äännevastaavuutta ja ideana on siis auditiivisen ja visuaalisen ärsykkeen yhdistäminen. Lisäksi Ekapeli-Yhdessä harjoitellaan myös tavujen ja sanojen tunnistavaa lukemista. Uusin versio, Ekapeli-Sujuvuus, on tarkoitettu tarkoille lukijoille, joilla on vaikeuksia lukemisen sujuvuuden kanssa. Pelissä luetaan tekstejä sekä tehdään harjoitteita, joilla pyritään nopeuttamaan tavujen, sanojen ja lauseiden lukemista. Peli mukautuu pelaajan osaamistason mukaan, jolloin taidoiltaan heikommat oppilaat kokevat onnistumista ja taidoissaan pitemmällä olevat oppilaat saavat haasteellista harjoitusta. Ekapeli soveltuu parhaiten 6–7-vuotiaille joko esiopetuksessa, kotona tai varsin pian lukutaidon koulumaisen harjoittelun alettua. Peli auttaa etenkin lapsia, joille äänneiden kuuleminen, mieleen painaminen tai palauttaminen ei ole mutkatonta. Ekapeli tarjoaa mahdollisuuden lisäharjoitteluun, jonka avulla lukemaan opettelu koulussa muiden oppilaiden tahdissa helpottuu. (Lyytinen 2004; Syrjälä & Lyytinen 2004.)

Ekapeliä on tutkittu kuntoutuksen vaikuttavuuden kannalta (Hintikka, Aro & Lyytinen 2005; Saine, Lerikkanen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen 2011, 2010; Syrjälä & Lyytinen 2004; Uusitalo-Malmivaara 2009). Ekapeli-kuntoutuksen on todettu kehittävän kirjain-äännevastaavuutta sellaisilla lapsilla, joilla on heikot lukemisen alkuvalmiustaidot, erityisesti heikko kirjaintuntemus. Lisäksi lukutaidon tason on havaittu kasvavan huomattavasti. Myös tarkkaavaisuudeltaan heikoille lapsille Ekapelin on havaittu soveltuvan (Hintikka ym. 2005).

Audilex. Myös musiikillista havaitsemista voi kehittää tietokoneavusteisesti. Professori Kai Karman (1989) kehittämä *Audilex* on peliohjelma lukivalmiuksien harjoitteluun. Ohjelman harjoitukset eivät perustu kieleen vaan auditiiviseen strukturointiin, eli kykyyn havaita äänten välisiä suhteita ja niistä muodostuvia rakenteita. Musikaalisuuden tutkijat ovat havainneet, että lukihäiriöön yhdistyy usein muun muassa rytmien hahmotusvaikeuksia (Huss 2011; Forgeard ym. 2008; Overy ym. 2003; Wolff 2002). Myös Karman musikaalisuustestissä on havaittu lukihäiriöisten menestyvän heikommin (Karma 1999). *Audilex* on kehitetty vahvistamaan nähtävän muodon ja kuulokuvan yhdistämistaitoa. Ohjelma on audiovisuaalinen, se sisältää vain kuvioita ja ääntä. Pelaajan ei siis tarvitse osata kirjaimia ja jo alle kouluikäiset oppivat pelin käytön. Pelin ensimmäisessä osassa tietokone arpoo ruudulle kaksi kuviosarjaa. Hetken kuluttua tietokoneen syntetisoija soittaa toista kuviota vastaavan melodian. Kuviosarja ja ääni etenevät vasemmalta oikealle, kuten lukemisessakin. Kuvion koko on yhteydessä kuultuun ääneen, esimerkiksi suurempi kuvio soi voimakkaammin ja lyhyt viiva soi lyhyen ajan. Pelaajan tehtävänä on valita kuultua vastannut kuviosarja. Pelin toisessa osassa tietokone piirtää kuvion ja soittaa sitä vastaavan melodian tai rytmin. Pelaajan tulee painaa nappia sarjan viimeisen kuvion kohdalla. Tilastointiosion avulla peliä voidaan käyttää myös diagnoosin apuvälineenä. (Karma 1989, 2002.)

*Audilex*in tehokkuudesta on myös tieteellistä näyttöä. *Audilex*-ohjelmalla toteutetun kuntoutuksen on havaittu parantavan mm. äänenerottelukykyä sekä lukemisen tarkkuutta ja nopeutta (Karma 1989, 2002; Kujala, Karma, Ceponiene, Belitz, Turkkila, Tervaniemi & Näätänen 2001; Törmänen, Takala & Sajaniemi 2008).

4.4 Musiikillinen harjoittelu kielellisen kehityksen tukena

Vaikka musiikki taiteena mielletään helposti osaksi esteettistä kasvatusta ja kasvua, se on siinä mielessä ainutlaatuinen laji, että sen sisältöjä ja menetelmiä voidaan hyödyntää kaikessa kasvatuksessa yhtä lailla (Marjanen 2009, 399). Musiikki voi tarjota arvokkaan moniaistisen ympäristön myös kielellisistä vaikeuksista kärsiville lapsille (Overy 2003, 503). Ahosen (2004, 11–14) mukaan musiikillinen tietämys ja taidot omaksutaan vähitellen samojen oppimista säätelevien yleisten lainalaisuuksien mukaan kuin muutkin taidot. Sen perusteella kaikilla lapsilla on potentiaalia musiikilliseen kasvuun. Suuri osa musiikin oppimisesta tapahtuu vähittäisenä informaalisena sopeutumisenä ympäristön ääniärsykkeisiin eli se on ns. implisiittistä oppimista. Musiikkia opitaan spontaanisti ilman tarkoituksellisia oppimisponnisteluja olemalla vain alttiina ympäristön musiikkivaikutteille. Lapset eivät pyri tietoisesti kehittämään musiikillisiä taitojaan, vaikkapa laulamista, mutta silti heidän taitonsa kehittyvät. Sen sijaan kouluihin ja oppilaitoksiin vahvasti mielletty eksplisiittinen oppiminen vaatii tietoisia ja harkittuja ponnistuksia (Ahonen 2004, 15).

Vuorovaikutteisuus. Lapsi on luontaisesti musiikille vastaanottavainen. Hänen tulisi olla koulutaipaleen alkaessa jo monipuolisten musiikillisten kokemusten ja elämysten altistama, sillä musiikkisuhteen perusta on jo tuolloin luotu (Hongisto-Åberg, Lindeberg-Piiroinen & Mäkinen 1993). Musiikki avaa lapsen vastaanottavaiseksi oppimaan uutta niin, että oppimistapahtuma on syvätason kokemus (Boyce-Tillman 2004; Kurkela 1994; Uusikylä 1994, 1999). Ns. flow-kokemus on myös lapsen kasvulle merkittävä (Elliot 1995, 118–125; Honkanen 2001, 112). Aro ym. (2004, 157) korostavat, että musiikki on vahvasti vuorovaikutteista itse musiikin ja sitä kuuntelevan tai tuottavan lapsen välillä. Musiikkiterapiassa kielihäiriöistä lasta autetaan hahmottamaan, ymmärtämään ja omaksumaan kielen rakenteellisia ja sisällöllisiä ominaisuuksia musiikin avulla.

Auditiivinen hahmottaminen. Aron ym. (2004, 158) mukaan musiikin kanssa työskenneltäessä auditiivinen hahmottaminen korostuu, mikä on kielen kehityksenkin kannalta keskeistä. Kuullun hahmottamisen, kuulonvaraisen erottelun ja tiedonkäsittelyn, auditiivisen muistin ja sarjoittamisen peruslähtökohtana on kyky

paikallistaa, luokitella ja erotella erilaisia kuulohavaintoja. Musiikin kuuntelulla ja harjoittamisella voidaan mielekkäästi kohentaa kuulonvaraista herkkyyttä, jolloin myös puheäänien piirteiden havaitseminen helpottuu (Butzlaff 2000; Forgeard ym. 2008). Koska lukivaikeuteen on havaittu liittyvän moninaisia kuulonvaraisen prosessoinnin ongelmia (mm. Goswami ym. 2002; Leppänen ym. 2002, 2010; Pennala ym. 2010; Overy 2003; Santos ym. 2007; Tallal 1980), on musiikin valjastaminen lukivaikeuden kuntoutukseen puollettavissa.

Auditiivista erottelua harjoitetaan perinteisesti puheen kuuntelun ja käytön sekä ääntämisen analysointiin ja kinesteettiseen aistiin perustuvan harjaannuttamisen kautta. Palonevan (2006, 261) mukaan pelkkä passiivinen musiikin kuuntelu äänitteistä ei riitä. Lapsen tulisi tuottaa musiikkia vuorovaikutteisesti ja aktiivisesti itse, toistaa kuulemansa ohjaajan tuottama malli ja myös vähitellen käyttää merkkejä (tavallisia nuotteja tai kuvionuotteja), joita hän seuraa soittaessaan. Tällaisessa harjoittelussa yhdistyy kuunteleminen, analysointi, mallin toisto ja soitetun liittäminen merkkeihin. Vaikka merkit eivät olekaan kirjaimia, tukee harjoitus auditiivisten luki-valmiuksien kehittymistä. Äänteiden kuuntelu ja niiden yhdistäminen kirjaimiin harjoittaa myös itse kuuloaivokuorta, mikä näkyy kognitiivisena taitona yhdistää äänne ja merkki. Musiikkiterapiassa lasta ohjataan löytämään oma toimintarytmensä. Oman rytmin hahmottaminen liittyy kiinteästi myös fonologiseen tietoisuuteen esimerkiksi puherytmin hahmottamisen kautta (Aro ym. 2004, 159).

Musiikki ja lukutaito. Musiikilla näyttäisi olevan suoranaista myönteistä vaikutusta myös lukutaitoon. Standley (2008) pyrki kokoamaan musiikki-interventioiden vaikutuksia lukutaidon kuntouttamisessa tekemällä meta-analyysin 30 tutkimuksesta. Musiikki-interventioiden vaikutus lukutaitoon oli analyysin mukaan tilastollisesti merkitsevä, tosin melko vaatimaton. Tulosten perusteella voidaan olettaa musiikin olevan arvokas ja motivoiva apuväline lukivaikeuden kuntoutuksessa.

Musiikki ja oppiminen. Kalakosken (2010, 145–146) mukaan yleisesti ottaen musiikin oppimista edistävät samat tekijät kuin kaikkea oppimista. Esimerkiksi materiaalin syventävä kertaaminen, merkitysten etsiminen ja uusien asioiden liittäminen aiemmin opittuun tietoon parantavat uuden tiedon tallentumista pitkäkestoiseen muistiin. On myös tutkittu musiikin ja tunnesisällön merkitystä oppimisessa silloin, kun musiikki on vain osa muistettavaa materiaalia. Kielelliseen materiaaliin liittyvissä tutkimuksissa on osoitettu, että sekä opeteltavaan asiaan liittyvä että opiskelutilanteeseen liittyvä tunnesisältö voivat tallentua osaksi muistiedustusta ja tunne voi toimia palautustilanteessa tehokkaana muistivihjeenä. Kilgour, Jacobson ja Cuddy (2000, 702) esittävät musiikin olevan tehokas oppimiskeino kielellisen materiaalin kohdalla siten, että tietyn melodian liittäminen tekstiin edistää tekstin oppimista. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että melodia itsessään ei auta esimerkiksi laulun sanojen muistamista, vaan tällaiset aikaisemmat tulokset näyttävät selittyvän sillä, että teksti johon on liitetty melodia, on yleensä esitetty hitaammin kuin teksti ilman melodiaa. Näin ollen kyse on tyypillisestä muistiin liittyvästä ilmiöstä, jossa hitaampi esitysnopeus parantaa muistamista, koska se helpottaa tiedon kertailua ja aiemmin opitun tiedon hyödyntämistä muistitehtävässä. Mielenkiintoinen löydös Kilgourin ja kollegoiden (2000, 703) tutkimuksessa oli se, että musiikillisesti harjaantuneet koehenkilöt muistivat paitsi melodiaan liitetyn tekstin niin myös tekstin ilman melodiaa paremmin kuin henkilöt, joilla ei ollut musiikillista koulutusta. Nämä kaksi ryhmää eivät kuitenkaan eronneet älykkyydosamäärältään toisistaan. Tämänhetkisten tulosten perusteella ei kuitenkaan voida sanoa mitkä musiikin opiskeluun liittyvät tekijät ovat yhteydessä parempaan suoriutumiseen kielellisissä tehtävissä. Ei myöskään tiedetä, parantaako musiikkikoulutus kielellisiä kykyjä vai onko pikemminkin niin, että kielellisesti kyvykkäämmät henkilöt valikoituvat musiikkikoulutukseen (Kilgour ym. 2000, 707).

Musiikillisten harjoitusohjelmien kehittämisestä. Optimaalisessa lukemisen kuntoutuksessa lukemisen eri osa-alueita vahvistetaan tasapainoisesti ja motivaatiota ylläpitävästi (Lerikkanen 2006, 75–77; Uusitalo-Malmivaara 2009, 159). Musiikillisten harjoitusohjelmien kehittämisessä on huomioitava sekä lapsen yleinen kehityksellinen vaihe, että musiikillisen kehityksen vaihe. Seuraavassa on esitelty musiikilliseen kehitykseen liittyviä tekijöitä, joiden huomioiminen on tarpeen.

Tutkimusten mukaan harjoittelu tulisi suorittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa suurimman hyödyn saavuttamiseksi (Tallal, Miller, Bedi, Byrna, Wang, Nagarajan ym. 1996). Paanasen (2003, 28) mukaan pienelle lapselle on tyypillistä sekä musisoinnissa että muussakin toiminnassa leikkilähtöisyys ja kontekstiherkkyys. Fredrikson (1994, 91; 2009, 131) korostaa, että laulu, kehonliike, rytmi ja sanat muodostavat keskenään suhteessa olevan erottamattoman ilmaisun. Musiikilliset muodot ovat leikin merkityksille ja sen tapahtumakululle osittain alisteisia. Yhteisessä tilassa leikittäessä syntyy sosiaalisia vuorovaikutustapahtumia, jotka käynnistävät, katkaisevat tai yllyttävät jatkamaan laulua. Laulamiseen vaikuttaa myös, pyytääkö aikuinen lasta laulamaan, vai aloittaako lapsi laulun omasta aloitteestaan, ja tapahtuuko musisointi fyysisesti ja sosiaalisesti tutussa kontekstissa.

2–6-vuotiaiden lauluissa yleisimpien intervallien on havaittu olevan suppeita, sekunteja ja terssejä (Sundin 1998) ja alle kouluikäisille lapsille tyypillinen sävelalue on alle oktaavin (Ahonen 2004, 99). Pienten lasten lauluissaan käyttämiä suppeita intervaleja ja melodian litistynyttä ulottuvuutta on usein selitetty ääntöelimistön fysiologisilla tekijöillä. Tämän selityksen mukaan ääntöelimistö rajoittaisi laulamisen suppealle melodiselle alueelle. Ahosen (2004, 100–101) mukaan lapsilla on kuitenkin jo pienestä pitäen edellytyksiä käyttää ääntään hyvinkin laajalla alueella. Este on pikemminkin kognitiivinen: lapset välttävät sävelaluetta, joka on heidän valloittamansa ja vakiinnuttamansa alueen ulkopuolella. Moogin (1976, 117) tutkimuksessa ilmeni, että neljävuotiaiden käyttämät rytmit ovat vielä hyvin yksinkertaisia, ja lapsi käyttää enintään kahta aika-arvoa. 4–5-vuotiaille sopiva musiikin sykenopeus on melko korkea, noin 130–140 (Vaughan 1981).

Mills ja McPherson (2006, 155–171) huomauttavat, että musiikissa käytetään käsitteitä, jotka voivat olla ristiriidassa oppilaan käyttämien arkikäsitteiden kanssa, esimerkiksi matala–korkea-vastapari. Rytmien taputtaminen voi olla myös ongelmallista, sillä olennaisin ero on taputusten välisissä tauoissa. Opettajan tulee siis miettiä valitsemansa harjoitukset niin, että musiikki todella toimii apuna eikä haittaa hahmottamista.

5 TUTKIMUSONGELMAT

Lukemaan oppimiseen tarvittavien kirjaintuntemuksen ja kirjain-äännevastaavuuden kehittyminen vaatii usein systemaattista harjoittelua (Lerikkanen 2006, 97). Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää musiikillisen intervention toimivuutta 4–5-vuotiailla. Tutkimuksessa kokeiltiin ryhmäopetuksena toteutettua aakkoslauluinterventiota. Interventio tarjosi lapselle auditiivisen ja visuaalisen havainnon kirjain-äännevastaavuudesta. Tutkimuksessa selvitettiin, onko tällä havainnoinnilla yhteyttä lapsen kirjaintuntemuksen kehittymiseen. Tutkimuksen tavoitteena oli siis selvittää, voidaanko kirjaintuntemusta ja sen myötä lukuvalmiutta edistää aakkoslauluintervention avulla. Lisäksi tarkasteltiin sukupuolten ja ikäryhmien välisiä eroja sekä yksilöllisiä eroja lasten taidoissa.

Tutkimuskysymykset

1. Kehittykö lasten kirjaintuntemus aakkoslauluintervention aikana ja miten?
2. Onko kirjaintuntemuksessa havaittavissa tyttöjen ja poikien tai ikäryhmien välisiä eroja?
3. Millaisia yksilöllisiä eroja lasten taidoissa esiintyy?

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

6.1 Pilottivaihe

Aiemman kirjallisuuden mukaan varhainen harjoittelu tuottaa useimmiten suurimman hyödyn (Tallal ym. 1996). Ennen varsinaista tutkimusjaksoa tein tämän vuoksi alkuelvityksen löytääkseni ikäryhmän, jossa kirjaintuntemuksen harjoittamisesta olisi eniten hyötyä. Helmikuussa 2012 tehtyyn pilottivaiheeseen osallistui 15 iältään 4–6-vuotiasta lasta (eri päiväkodista, kuin varsinaisen tutkimusjakson). Lapsilta kyseltiin kaikki 29 kirjainta siten, että lapsi kerrallaan kävi erillisessä huoneessa tekemässä tehtävän, joka kesti noin 1–3 minuutin ajan. Kyselylomakkeessa (Liite 1) oli kirjaimia sekaisin ja tutkija merkitsi lomakkeelle, mitkä kirjaimet lapsi nimesi tutkijan osoittaessa kirjainta kerrallaan. Tuloksen varmistamiseksi kysely tehtiin kaksi kertaa peräkkäin niin, että kaikki kirjaimet läpi käytyään tutkija kyseli ne vielä uudelleen. Osatuiksi laskettiin vain ne kirjaimet, jotka lapset nimesivät oikein molemmilla kerroilla.

TAULUKKO 1. Pilottivaiheeseen osallistuneiden lasten kirjaintuntemus

| 4-vuotiaat | | 5-vuotiaat | | 6-vuotiaat | |
|------------|----|------------|----|------------|----|
| Poika 1 | 0 | Tyttö 4 | 8 | Tyttö 8 | 23 |
| Tyttö 1 | 1 | Tyttö 5 | 9 | Tyttö 9 | 24 |
| Tyttö 2 | 5 | Tyttö 6 | 12 | Poika 4 | 26 |
| Tyttö 3 | 22 | Poika 2 | 16 | Poika 5 | 28 |
| Tyttö 3 | 29 | Tyttö 7 | 20 | | |
| | | Poika 3 | 29 | | |

Kirjaintuntemuskyselyiden perusteella (TAULUKKO 1) 6-vuotiaat nimesivät kirjaimia jo erittäin hyvin ($ka = 25.25$; $SD = 2.22$). 5-vuotiaat nimesivät kirjaimista ainakin osan ($ka = 15.67$; $SD = 7.92$), tosin vähemmän kuin 6-vuotiaat. 4-vuotiaiden osaamisessa oli suuria eroja ($ka = 11.40$; $SD = 13.24$), mutta he nimesivät kirjaimia huomattavasti vähemmän kuin 5-vuotiaat. Päätin kohdistaa tutkimukseni 4–5-vuotiaisiin, sillä heidän kirjainten osaamisensa oli vasta alkuvaiheessa.

6.2 Tutkittavat

Tutkimuksen aineisto kerättiin keväällä ja syksyllä 2012. Tutkimukseen osallistui samasta päiväkodista kaksi päiväkotiryhmää. Yhteensä interventioon osallistui 17 lasta: 11 tyttöä ja 6 poikaa. Lasten poissaoloista johtuen kaikilta tutkimukseen osallistuneilta ei kuitenkaan saatu jokaista mittaustulosta, joten analysoitu tutkimusaineisto koostuu 10 tytön ja 3 pojan tuloksista. Ryhmät olivat tutkimuksen alussa iältään ja sukupuolijakaumaltaan seuraavanlaiset.

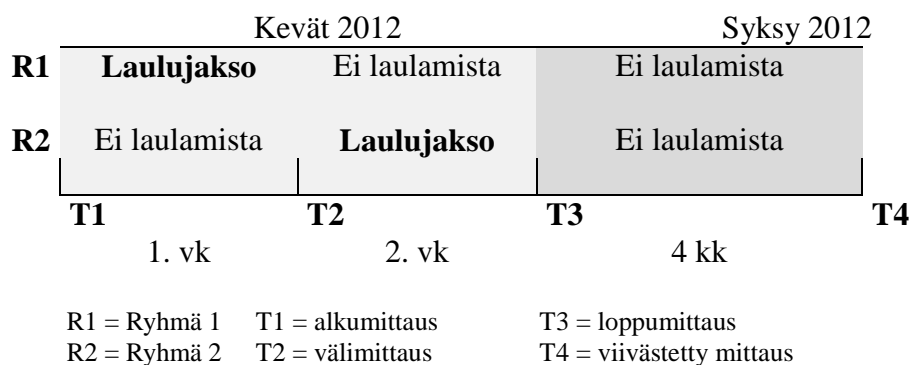
Ryhmä 1: 6 viisivuotiasta ja 1 kuusivuotias, 6 tyttöä ja 1 poika.

Ryhmä 2: 5 neljävuotiasta ja 1 viisivuotias, 4 tyttöä ja 2 poikaa.

Syksyllä tehdyssä viivästetyssä mittauksessa lapset olivat jo 5-vuotiaita (8) ja 6-vuotiaita (4).

6.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusasetelma. Alkumittauksessa (Time 1) tutkittiin molempien ryhmien kaikkien lasten kirjainten tuntemus yksilötutkimuksena siten, että tutkija osoitti paperilta satunnaisessa järjestyksessä kirjaimia ja lapsen tuli sanoa ääneen kirjain. Mittauksen jälkeen Ryhmän 1 lapsille esiteltiin aakkoslaulu. Laulua laulettiin Ryhmän 1 kanssa viitenä päivänä, päivittäin noin 10–15 minuutin ajan. Viiden päivän kuluttua (Time 2) molempien ryhmien kirjaintuntemus mitattiin uudelleen. Ryhmän 2 lapset tutustutettiin aakkoslauluun ja myös heidän kanssaan laulettiin laulua viitenä päivänä, päivittäin noin 10–15 minuuttia. Lopuksi mitattiin vielä molempien ryhmien lasten kirjaintuntemus (Time 3). Lasten kirjaintuntemus mitattiin vielä noin neljän kuukauden kuluttua laulujaksosta (Time 4). Viivästetyn mittauksen yhteydessä tehtiin myös lukutaidon arviointi tavu- ja sanatestillä (Liite 2). Ryhmille ei annettu muuta kirjainharjoittelua jakson aikana. Tutkimusasetelma suunniteltiin siten, että molemmissa ryhmissä olisi samanlainen ikäjakauma, jolloin ryhmät voisivat toimia toistensa kontrollina. Lapsiryhmien sekoittaminen tutkimuksen ajaksi ei ollut päiväkodin käytännöistä johtuen mahdollista ja tämän vuoksi ryhmässä 1 lapset olivat keskimäärin vanhempia kuin ryhmässä 2.



KUVIO 1. Tutkimusasetelma ja tutkimuksen kulku

Aakkoslauluinterventio. Tässä tutkimuksessa käytetty interventio perustuu audittiivisen ja visuaalisen havainnoinnin yhdistämiseen, jolla pyritään mahdollistamaan mielekäs kirjainten oppiminen ja jopa kirjain-äännevastaavuuden oivaltaminen. Aakkoslauluinterventio tähtää siis teknisen lukutaidon avautumiseen kirjain-äännevastaavuuden opettamisen ja fonologisen tietoisuuden kehittämisen kautta. Optimaalisessa lukemisen kuntoutuksessa lukemisen eri osa-alueita vahvistetaan tasapainoisesti ja motivaatiota ylläpitävästi (Lerkkanen 2006, 75–77; Uusitalo-Malmivaara 2009, 159). Musiikillisen intervention avulla pyritään tekemään harjoittelusta mielekästä ja mukaansatempaavaa.

Lauluvalinta. Lauluksi valittiin Soi 1–2 -kirjasta Esa Pakarisen säveltämä ja Jukka Itkosen sanoittama Aakkoset-laulu (Liite 3). Teosto myönsi luvan käyttää laulua tutkimustarkoitukseen. Valinnan perusteina oli havainnot 4–5-vuotiaiden musiikillisesta kehityksestä yhteydessä kielelliseen kehitykseen (ks. Luku 3). Moogin (1976, 117) mukaan neljävuotiaiden käyttämät rytmit ovat vielä hyvin yksinkertaisia, ja lapsi käyttää enintään kahta aika-arvoa. Aakkoset-laulussa käytetään pelkästään neljäsosa- ja puolinuotteja, joten yksinkertaisuudessaan katsoin sen sopivan valitsemalleni ikäryhmälle. Suppeiden intervallien kuten sekuntien ja terssien on havaittu olevan yleisimmät intervallit alle kaksivuotiaiden ja myös 3-6-vuotiaiden laulussa (Sundin 1998). Aakkoset-laulu muodostuu myös lähes kokonaan sekunneista ja tersseistä. 4–5-vuotiaille sopiva musiikin sykenopeus on melko korkea, noin 130–140 (Vaughan 1981). Tämän laulun äänitteessä pulssi oli jopa hieman korkeampi, mutta muokkasin sitä noin 140 sykenopeudelle, jotta laulun opettelemisesta ei tulisi liian haastavaa. Alle kouluikäisille lapsille tyypillinen

sävelalue on alle oktaavin (Ahonen 2004, 99), joten Aakkoset-laulun ambitus (c^1 – a^1) sopii 4–5-vuotiaille erinomaisesti.

Taulukossa 2 esitän Lerkkasen (2006, 31) jaottelun fonologisen tietoisuuden osataidoista ja tähän jaotteluun ja aiempaan kirjallisuuteen pohjaten olen listannut oikealla olevaan sarakkeeseen harjoitusten piirteitä, joita fonologista tietoisuutta harjoittavassa musiikillisessa interventiossa voisi olla. Esittelen alla tarkemmin taulukossa kursivoimiani sisältöjä.

TAULUKKO 2. Fonologisen tietoisuuden taidot (Lerkkanen 2006, 31) ja esimerkkejä niiden musiikillisesta harjoittamisesta (tekijän).

| Fonologinen tietoisuus | Sisältöjä | Musiikilliset harjoitukset |
|---|--|---|
| <i>Äännediskriminaatio</i> | <i>Sanassa olevien äänteiden erottaminen toisistaan</i> | <i>Peräkkäiset samat alkuäänteet, riimit, joissa alkuäänteet poikkeavat.</i> |
| <i>Kirjain-äännevastaavuus</i> | <i>Yhtä kirjainmuotoa vastaa yksi äänne</i> | <i>Äänneillä laulaminen</i> |
| Foneemitietoisuus | Taito, jonka varassa voi tietoisesti käsitellä äänneitä esim. sanojen rakentaminen | Laulut, joissa ensin lauletaan äänneitä erikseen ja sen jälkeen yhdistetään ne sanaksi. |
| Äännesegmentaatio | Sanan jakaminen äänneiksi auto eli a/u/t/o | Laulut, joissa sana jaetaan osiin eli lausutaan äänneet. |
| <i>Äänneen keston kuuleminen ja hahmottaminen</i> | <i>Lyhyen/pitkän vokaalin ja kaksoiskonsonanttien erottaminen toisistaan</i> | <i>Laulut, joissa musiikin rytmi (sävelten kestot) vastaavat puherytimiä.</i> |
| Dekoodaus | Kirjainten muuttaminen äänneiksi ja äänneiden yhdistäminen sanaksi | Laulut, joissa äänneitä yhdistetään tavuiksi ja sanoiksi. |

Kirjain-äännevastaavuuden oivaltaessaan lapsi hahmottaa, että yhtä kirjainta vastaa yksi äänne (Lerkkanen 2006, 31). Sen hahmottamista voidaan tukea harjoituksilla, joissa kirjaimet sanotaan äänneinä. Vokaaleissa se onkin hyvin helppoa ja Aakkoset-laulussa sitä harjoitetaan muun muassa laulamalla: "a-a-a-a apinoita" ja "u-u-u-u uunin päällä". Konsonantit ovat äänneitä, jotka eivät yksinään voi muodostaa tavua, joten niiden harjoittaminen on mutkallisempaa. Useimmista aapisten lauluista

poiketen (Autio 2011) tässä laulussa harjoitellaan myös konsonantteja yhdistettynä johonkin vokaaliin: "pe-pe-pe-pe perunoita" ja "fa-fa-fa-fa faaraolla". *Äänteen keston kuuleminen ja hahmottaminen* tarkoittaa kykyä erottaa lyhyt/pitkä vokaali ja kaksoiskonsonantit (Lerkkanen 2006, 31). Musiikillisesti tätä erottelua voisi korostaa siten, että musiikin rytmi (sävelten kesto) ja puherytmi vastaisivat mahdollisimman tarkkaan toisiaan: "Mitä sitten ta-pah-tuu?". *Äännediskriminaatiolla* tarkoitetaan sanassa olevien äänneiden erottamista toisistaan. Tällaista voi olla esimerkiksi saman alkuäänteen havaitseminen (Lerkkanen 2006, 31): "lukeminen luistaa", "laivakoira loikoo", "maistaa mato". Toisaalta äännediskriminaatiolla tarkoitetaan myös taitoa havaita alkuäänteen erilaisuus: "puussa–suussa", "nuori–muori", "luistaa–muistaa". *Dekoodauksen* systemaattinen harjoittaminen musiikillisesti tarkoittaisi sitä, että äänneitä laulettaisiin ensin erikseen ja sitten ne yhdistettäisiin sanaksi. Tämän harjoittelu on alkuopetuksen musiikillisissa materiaaleissa harvinaista (Autio 2011), mutta sen osittaista harjoittelua tästä laulusta löytyy: "u-u-u-u uunin päällä" ja "ä-ä-ä-ä ärhäkästi".

Visuaalinen toteutus. Aakkoset -lauluun liitettiin laulun sanat ja kuvat sisältävä Powerpoint-esitys (Liite 4). Visuaalisessa toteutuksessa on pyritty selkeään ja lapsia kiinnostavaan ulkoasuun. Esityksessä on kuvia toisaalta lisäämässä kiinnostusta, toisaalta apuna sanojen muistamisessa. Laulun sanat on kirjoitettu suuraakkosilla, sillä 4–5-vuotiaille pienaakkoset ovat oletetusti vielä tuntemattomia (Treiman, Kessler & Pollo 2006, 212). Huomion kiinnittyminen kirjaimiin on pyritty varmistamaan kirjoittamalla kussakin säkeistössä harjoitettava kirjain suuremmalla kirjainkoolla. Kaikki 29 kirjainta tulivat aakkoslaulussa sekä visuaalisesti että auditiivisesti esitettyinä vähintään kaksi kertaa, jotta lapsella on mahdollisuus oppia yhdistämään kirjain ja äänne toisiinsa. Kirjaimista eniten huomiota saivat A, B, E, F, O, P, T, U, Ä ja Ö, jotka esitettiin erillisinä omissa säkeistöissään (ks. Liite 3).

Kirjainkyselyt. Kirjaintuntemusta arvioidaan tyypillisesti joko pyytämällä lasta nimeämään hänelle näytettyjä kirjaimia tai kertomaan esitetyn kirjaimen äänne (Treiman, Pennington, Shriberg & Boada 2008, 1323). Tässä tutkimuksessa kirjainkyselyt suoritettiin yksilötestinä siten, että jokainen lapsi kävi kirjainkyselyssä erillisessä huoneessa. Tutkimusten mukaan isot kirjaimet tunnustetaan ja opitaan tekstauskirjaimia aiemmin, sillä lapsi näkee ympäristössään, kuten mainoksissa,

kylteissä ja nimissä, enemmän isoja kirjaimia kuin tekstauskirjaimia (Treiman ym. 2006, 212). Tämän vuoksi myös tässä tutkimuksessa käytettiin isoja kirjaimia. Testilomakkeessa (Liite 1) oli kirjaimia sekaisin ja tutkija merkitsi siihen kirjaimet, jotka lapsi nimesi tutkijan osoittaessa kirjainta kerrallaan. Lapsilta kyseltiin kaikki 29 kirjainta. Tuloksen varmistamiseksi kysely tehtiin kaksi kertaa peräkkäin niin, että kaikki kirjaimet läpi käytyään tutkija kyseli ne vielä uudelleen. Osatuiksi laskettiin vain ne kirjaimet, jotka lapset osasivat nimetä oikein molemmilla kerroilla.

6.4 Intervention kulku

Interventiojakso alkoi toukokuussa 2012 toiseksi viimeisellä viikolla. Ensin tehtiin päiväkodissa kirjainkyselyt molemmille ryhmille. Sen jälkeen alkoi ensimmäisen ryhmän (R1) viiden päivän mittainen laulujakso, jossa päivittäinen harjoittelu oli noin 10–15 minuutin mittainen. Pysin pitämään lauluhetket aamupäivisin rauhallisessa tilassa ja säilyttämään ne lyhyinä, jotta lasten tarkkaavuus säilyisi tuokion ajan. Pienten lasten laulamisen ensisijaisena lähtökohtana ovat sanat (Dowling 1984, 184–186; Fredrikson 1994, 208) ja Davidsonin ym. (1981, 303–309) mukaan lapsi oppii ensimmäiseksi yksittäisten säkeiden sanarytmin. Jotta muistamista ei tulisi liikaa, jaoin laulun pienempiin osiin. Laulun sanat opeteltiin ensin pelkästään sanarytminä, jota korostettiin taputtamalla. Ensimmäisellä kerralla harjoitelimme vain kaksi ensimmäistä säkeistöä ja toisesta kerrasta lähtien laulettiin kaikkia säkeistöjä. Davidsonin ym. (1981, 303–309) mukaan lapsi tuottaa laulun pulssin mukaan opittuaan ensin säkeiden pituuden, määrän ja lopulta säejärjestyksen. Lapset oppivatkin laulun hyvin nopeasti. Jo kolmannella kerralla suurin osa lapsista osasi kaikki säkeistöt. Lasten motivaatio ja kiinnostus laulua kohtaan säilyi koko jakson ajan. Ensimmäisen viikon viidentenä päivänä tehtiin kirjaintestaukset molemmille ryhmille, sekä laulaneelle ryhmälle (R1) että lauluharjoitteluun osallistumattomalle ryhmälle (R2). Seuraavalla viikolla aakkoslaulu esiteltiin toiselle ryhmälle (R2) ja toteutettiin samoin kuin ensimmäiselle ryhmälle. Toisen viikon viidentenä päivänä kirjaintestaukset tehtiin taas molemmille ryhmille. Viivästetty mittaus (T4) suoritettiin seuraavana syksynä, noin neljän kuukauden kuluttua interventiojaksosta. Tällöin ei enää pidetty laulutuokioita. Viivästetyn mittauksen yhteydessä tehtiin myös lukutaidon arviointi tavu- ja sanatestillä (Liite 2).

7 TULOKSET

7.1 Tulosten esitystavasta

Aineiston suppeudesta johtuen tulokset on esitetty deskriptiivisesti eli aineistoa kuvailemalla. Tutkimusotoksen pienuuden ($n = 13$) vuoksi tilastollisia testauksia aineistolle ei voitu tehdä. Tulokset on pääosin esitelty mittauskerroittain (T1 alkumittaus, T2 välimittaus, T3 loppumittaus, T4 viivästetty mittaus). Aineistoon sisältyy yksi tutkittava (Miika), joka ei kolmella ensimmäisellä kyselykerralla tunnistanut yhtään kirjainta. Tulosten vääristymisen välttämiseksi hänen tuloksiaan ei ole huomioitu taulukoissa 3 ja 4. Tutkittavien yksityisyyden suojaamiseksi taulukoissa esiintyvät nimet on muutettu.

7.2 Kirjaintuntemus

Kirjaintuntemusta mitattiin yksilötestillä keväällä interventiojakson aikana kolme kertaa ja syksyllä viivästettynä mittauksena kerran. Taulukosta 3 on nähtävissä kirjaintuntemuksen summien keskiarvot ja keskihajonnat eri mittausajankohtina. Alkumittauksessa tutkittavat tunnistivat keskimäärin 17.83 kirjainta ($SD = 6.55$). Yleisin tulos oli 19 kirjainta. Intervention jälkeen tutkittavat tunnistivat keskimäärin 19.17 kirjainta ($SD = 6.12$). Viivästetyssä mittauksessa tutkittavat tunnistivat keskimäärin 23 kirjainta ($SD = 5.06$).

TAULUKKO 3. Tutkittavien kirjaintuntemus

| Mittauskerta | Ka | SD | Moodi | Mediaani |
|----------------------|-------|------|-------|----------|
| Alkumittaus | 17.83 | 6.55 | 19 | 17.5 |
| Intervention jälkeen | 19.17 | 6.12 | 29 | 18.5 |
| Viivästetty mittaus | 23.00 | 5.06 | 29 | 23 |

7.3 Kirjaintuntemuksen kehittyminen

Muutos intervention aikana. Intervention aikana tutkittavien kirjaintuntemus parani hieman. Keskimäärin tutkittavat tunnistivat intervention jälkeen 1.33 kirjainta (SD = 2.10) enemmän kuin ennen interventiojaksoa. Suurin yksittäisen tutkittavan parannus oli 5 kirjainta. Yhdellä tutkittavista tulos huononi interventiojakson aikana 3 kirjaimella, kaikkien muiden tutkittavien tulos parani (n = 8) tai säilyi samana (n = 4) (TAULUKKO 4).

TAULUKKO 4. Lasten kirjaintuntemuksen kehittyminen

| Ryhmä 1 | Ikä | T1 | T2 | T3 | T4 | $\Delta(T2-T1)$ | $\Delta(T3-T2)$ | $\Delta(T4-T3)$ |
|---------|-----|-------------|-----------|----|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | Interventio | Kontrolli | | | | | |
| Seela | 5v | 27 | 29 | 27 | 29 | 2 | -2 | 2 |
| Pieta | 5v | 23 | 26 | 24 | 28 | 3 | -2 | 4 |
| Pinja | 5v | 19 | 19 | 19 | 23 | 0 | 0 | 4 |
| Neela | 6v | 14 | 14 | | 21 | 0 | | 7 |
| Minja | 5v | 16 | 18 | 21 | 23 | 2 | 3 | 2 |
| Jere | 5v | 14 | 15 | 20 | 24 | 1 | 5 | 4 |
| Aini | 5v | 19 | 20 | 22 | 25 | 1 | 2 | 3 |

| Ryhmä 2 | Ikä | T1 | T2 | T3 | T4 | $\Delta(T2-T1)$ | $\Delta(T3-T2)$ | $\Delta(T4-T3)$ |
|---------|-----|-----------|-------------|----|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | Kontrolli | Interventio | | | | | |
| Hilla | 4v | 13 | 14 | 15 | 16 | 1 | 1 | 1 |
| Anni | 4v | 15 | 15 | 19 | 22 | 4 | 0 | 3 |
| Mikko | 4v | 29 | 29 | 29 | 29 | 0 | 0 | 0 |
| Miika | 5v | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Oona | 4v | 5 | 4 | 9 | 13 | 5 | -1 | 4 |
| Auri | 4v | 20 | 20 | 17 | | -3 | 0 | |

Δ = muutos mittauskertojen välillä

R1 = ryhmä 1, R2 = ryhmä 2

T1 = alkumittaus, T2 = välimittaus, T3 = loppumittaus, T4 = viivästetty mittaus

Muutos kontrolliviikon aikana. Tutkimusasetelmasta (ks. KUVIO 2) johtuen ryhmien kontrolliviikot sijoittuivat epäsymmetrisesti suhteessa interventiojaksoon. Tämän vuoksi kontrolliviikoilla tapahtunutta muutosta tarkasteltiin kummankin ryhmän sisällä eikä ryhmiä verraten (TAULUKKO 5). Ryhmän 1 kontrolliviikon aikana (intervention jälkeen, mutta ilman Aakkoslaulu -harjoittelua) kirjaintuntemus parani kolmella, heikkeni kahdella ja pysyi samana yhdellä tutkittavalla siten, että ryhmän keskimääräinen kirjaintuntemus parani yhdellä kirjaimella ($SD = 2.83$). Ryhmän 2 kontrolliviikolla (ennen interventiota) kirjaintuntemus parani yhdellä tutkittavalla ja heikkeni yhdellä tutkittavalla yhden kirjaimen verran, mutta keskimäärin ryhmässä 2 kirjaintuntemus säilyi ennallaan ($SD = 0.63$).

TAULUKKO 5. Ryhmäkohtainen muutoksen tarkastelu

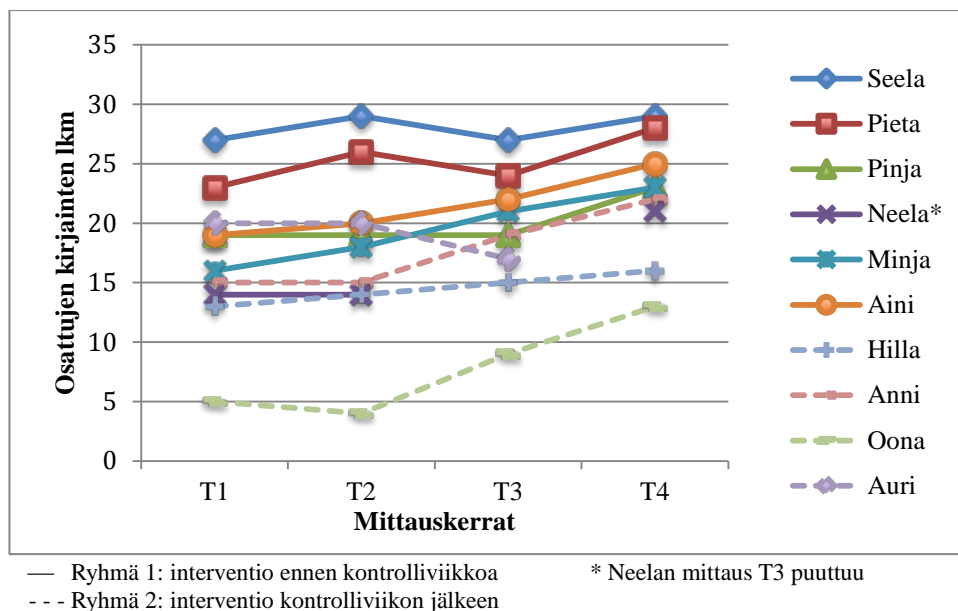
| Muutos | Ryhmä 1 | | Ryhmä 2 | |
|------------------------------------|---------|------|---------|------|
| | Ka | SD | Ka | SD |
| Intervention aikana | 1.29 | 1.11 | 1.17 | 2.93 |
| Kontrolliviikon aikana | 1.00 | 2.83 | 0.00 | 0.63 |
| Viivästettyyn mittaukseen mennessä | 3.71 | 1.70 | 2.00 | 1.58 |

Ryhmä 1: kontrolliviikko intervention jälkeen

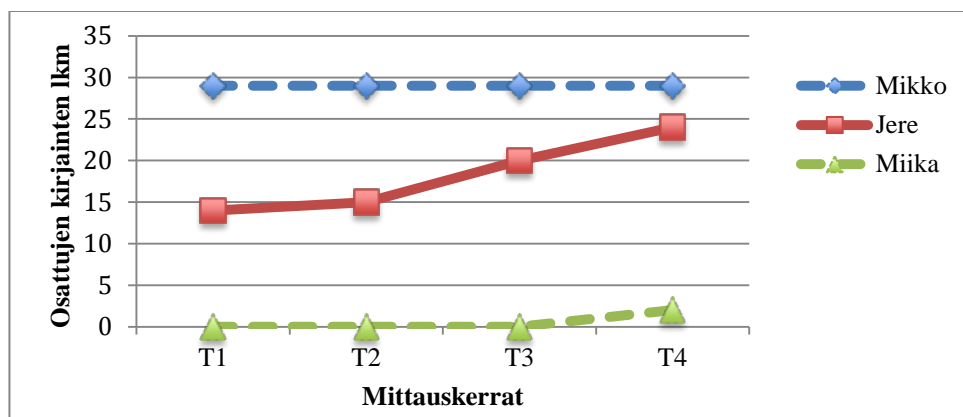
Ryhmä 2: kontrolliviikko ennen interventiota

Viivästetty mittaus. Lasten kirjaintuntemusta testattiin vielä jakson aikana tehtyjen mittausten lisäksi seuraavana syksynä eli noin neljän kuukauden kuluttua interventiojaksosta (TAULUKKO 4). Kaikkien alle 29 kirjainta edellisessä mittauksessa (T3) osanneiden kirjaintuntemus oli parantunut viivästettyyn mittaukseen (T4) mennessä. Loppumittauksen ja viivästetyn mittauksen välillä lasten kirjaintuntemus parani keskimäärin 3.27 kirjainta ($SD = 1,62$). Viivästetyn mittauksen perusteella ei siis voida suoraan päätellä laulujakson vaikutuksen kestoja, vaan lähinnä lasten luonnollista kehitystä kirjaintuntemuksessa. Viivästetyn mittauksen perusteella lasten kirjaintuntemus 5–6-vuotiaina oli varsin hyvä (Ka = 23). Kirjaintuntemustestin lisäksi viivästetyn mittauksen (T4) yhteydessä testattiin lasten kyky yhdistää äänneitä toisiinsa yksinkertaisella tavu- ja sanatestillä (Liite 2). Vain yksi lapsista (Mikko) osasi lukea viimeisellä mittauskerralla ja toinen (Seela) osasi pienen vihjeen avulla yhdistää äänneitä tutkimustilanteessa.

Profilien kuvailu sukupuolittain. Tutkimukseen osallistuneista tyttöjä oli kymmenen ja poikia vain kolme, mikä on huomioitava tulosten vertailussa. Tyttöjen kirjaintuntemuksessa on havaittavissa muutamia päätyyppejä. Yleistä oli, että kirjaintuntemus parani interventiojakson aikana ja heikentyi kontrolliviikon aikana (Seela, Pieta ja Oona). Toinen tyypillinen kehityskulku oli kirjaintuntemuksen kehittyminen tasaisesti koko tutkimusjakson ajan (Aini, Minja ja Hilla). Lisäksi kahdella tytöstä (Neela ja Pinja) kirjaintuntemuksessa ei tapahtunut muutosta kevään jaksolla, mutta viivästetyssä mittauksessa havaittiin parannusta.



KUVIO 4. Tyttöjen kirjaintuntemuksen kehittyminen tutkimusjakson aikana



KUVIO 5. Poikien kirjaintuntemuksen kehittyminen tutkimusjakson aikana

Poikien vähäisen määrän vuoksi aineistosta ei voi tehdä päätelmiä poikien tyypillisestä kehityksestä. Kaikissa mittauksissa poikien kirjaintuntemuksen vaihteluväli on selkeästi suurempi kuin tyttöjen: Mikko osasi kaikissa mittauksissa kaikki kirjaimet, Miikan tulos on selkeästi tutkittavista heikoin ja Jeren tulokset sijoituivat keskivaiheille (KUVIO 5).

Profiilien kuvailu ikäryhmittäin. Ikäryhmien väliset erot näkyvät jo alkumittauksessa, jossa nuoremmat lapset (ajankohdassa T1 4-vuotiaat) osasivat keskimäärin 16.4 kirjainta ja vanhemmat lapset (ajankohdassa T2 5–6-vuotiaat) 18.86 kirjainta (TAULUKKO 6). Molempien ikäryhmien kirjaintuntemus parani intervention aikana. 4-vuotiaiden kirjaintuntemus parani intervention aikana (T3–T2) enemmän, keskimäärin 1.4 kirjaimen verran, kun 5–6-vuotiaiden (T2–T1) kirjaintuntemus parani 1.28 kirjaimen verran. Interventioviikon alussa ryhmällä oli 2.46 kirjaimen ero ja viivästetyssä mittauksessa (T4) 4.71 kirjaimen ero. 5–6-vuotiaiden kirjaintuntemus kehittyi siis keskimäärin enemmän viivästettyyn mittaukseen mennessä.

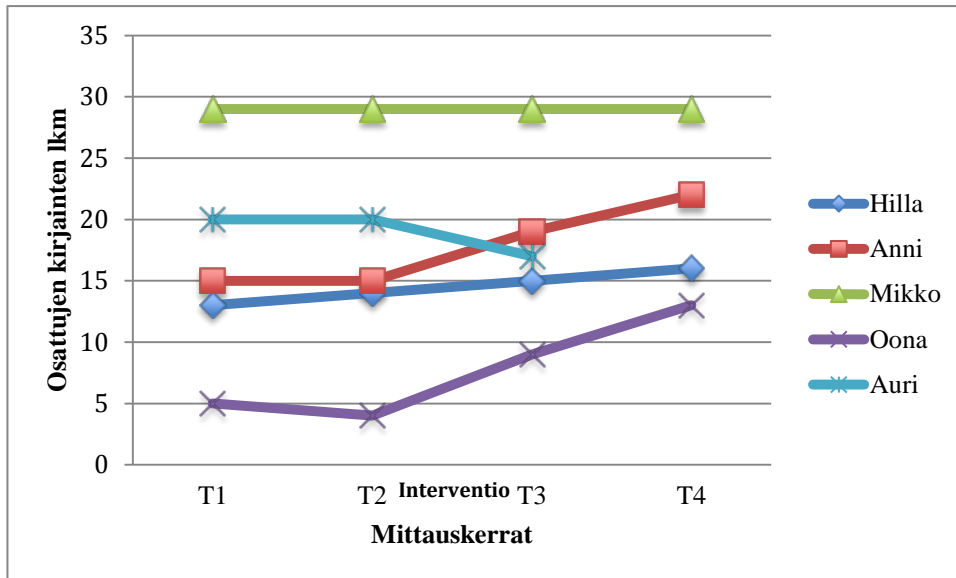
TAULUKKO 6. Keskimääräinen kirjaintuntemus ikäryhmittäin

| | T1 | T2 | T3 | T4 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| 5–6 v. | 18.86 | 20.14 | 22.17 | 24.71 |
| 4 v. | 16.4 | 16.4 | 17.8 | 20 |

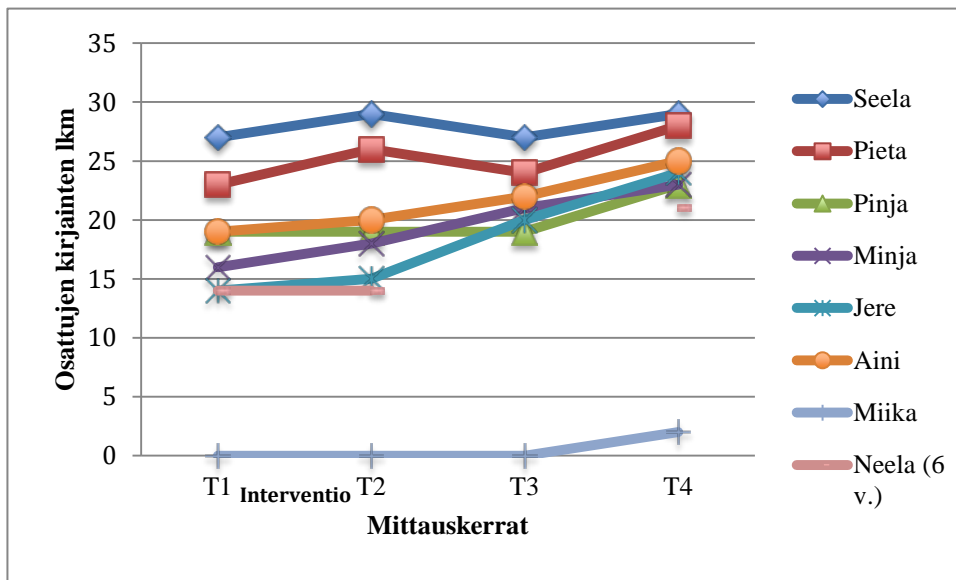
T1 = alkumittaus, T2 = välimittaus, T3 = loppumittaus, T4 = viivästetty mittaus

Huom! Interventiojakso 5–6-vuotiailla testikertojen T1 ja T2 välillä ja 4-vuotiailla T2 ja T3 välillä.

Kuten kuvioita 6 ja 7 vertaamalla on selvästi näkyvissä, osattujen kirjainten lukumäärän vaihteluvälit erosivat toisistaan ikäryhmittäin. 5–6-vuotiailla kirjaintuntemus vaihtelee suurimmillaan (T2) välillä 14–29 (Miikan tuloksia ei huomioitu), kun 4-vuotiailla vaihteluväli on suurimmillaan (T2) jopa 4–29 osattua kirjainta. Lasten väliset erot kirjaintuntemuksessa kapenevat iän myötä (KUVIOT 6 ja 7). Ryhmien sisäinen kirjaintuntemuksen vaihteluväli siis pieneni tutkimusjakson edetessä. Lasten kirjaintuntemuksen kehittämisessä oli kuitenkin huomattavia yksilöllisiä eroja. Vaikka 5–6-vuotiaat yleensä ottaen osasivat kirjaimia jo erittäin hyvin, oli joukossa myös lapsi, joka ei osannut nimetä yhtään kirjainta kolmella ensimmäisellä kyselykerralla ja viimeisessä mittauksessa vain kaksi kirjainta.



KUVIO 6. 4-vuotiaiden lasten kirjaintuntemuksen kehittyminen



KUVIO 7. 5–6-vuotiaiden lasten kirjaintuntemuksen kehittyminen

Lasten osaamat kirjaimet. Lasten kirjaintuntemus vaihteli mittauskerroittain (Liite 4), mikä osoittaa, että 4–5-vuotiaiden lasten kirjaintuntemus ei vielä ole vakiintunut. Oman etunimensä alkukirjaimen tunnistivat yhtä lukuun ottamatta kaikki tutkittavat ($n = 13$). Sen sijaan kaikki etunimensä kirjaimet osasi nimetä vain 9 lasta (69,3 %). Yhtä lukuun ottamatta kaikki lapset tunnistivat tutuimmat vokaalit A, E, I, O ja U (TAULUKKO 7). Tutuimmiksi konsonanteiksi osoittautuivat P, R ja S. Vierasperäiset kirjaimet C, D ja G sekä Q tunnistettiin heikoiten.

TAULUKKO 7. Lasten oikein nimeämät kirjaimet järjestyksessä parhaiten osatuista heikoimmin osattuihin

| Kirjaimet* | Kirjaimet osanneiden lasten lukumäärä ** |
|-----------------|--|
| A E I O U P R S | 12 |
| Ä L M N T V | 11 |
| H J K W Ö | 10 |
| B X Y Å | 9 |
| F Z | 8 |
| C D G | 5 |
| Q | 3 |

* Aakkoslaulussa erillisissä säkeistöissä esitellyt kirjaimet korostettuna (ks. Liite 3).

** Osatuksi laskettiin ne kirjaimet, jotka osattiin jokaisella testauskerralla.

Aakkoslaulussa kirjaimista eniten huomiota saivat ne, jotka esiintyvät erillisissä omissa säkeistöissä (ks. Liite 3) eli kirjaimet A, B, E, F, O, P, T, U, Ä ja Ö. Aakkoslauluintervention tehokkuutta voidaan arvioida ehkäpä vierasperäisten tai harvinaisempien kirjainten osaamisen perusteella, sillä niiden oppiminen ilman systemaattista harjoittelua lienee harvinaista. Laulussa esiintynyt Ä-kirjain tunnistettiin erittäin hyvin, jopa 11:sta 13:sta osasi nimetä sen. Myös Ö-kirjaimen tunnisti 10 13:sta tutkittavasta. Laulussa korostuneet vierasperäiset kirjaimet B ja F osattiin myös nimetä hyvin: B-kirjaimen tunnisti 9 ja F-kirjaimen 8 kolmestatoista tutkittavasta.

8 POHDINTA

Useat tutkimukset osoittavat (mm. Karvonen 2005; Ketonen 2010; Oksanen 2012; Poskiparta ym. 1999; Uusitalo-Malmivaara 2009) että kielellisen kehityksen tukeminen edistää lukutaidon oppimista. Vaikka kielellisten ja musiikillisten taitojen on havaittu olevan yhteydessä (mm. Anvari 2002; Huss 2011; Patel & Iversen 2007; Patel 2008) ja musiikillisen harjoittelun on havaittu kohentavan kielellisiä taitoja (mm. Degé & Schwartzer 2011; Herrera 2011), tietoa ei ole ehkä riittävästi hyödynnetty alkuopetuksen musiikkitoiminnan ja materiaalien suunnittelussa. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää musiikillisen aakkoslauluintervention yhteyttä kirjaintuntemuksen kehitykseen 4–5-vuotiailla lapsilla. Lisäksi pyrittiin kuvailemaan sukupuolten ja ikäryhmien välisiä eroja sekä yksilöllistä kehittymistä.

8.1 Tulosten tarkastelua

Tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat aiemmissa tutkimuksissa (mm. Holopainen 2002, 45; Lerkkanen 2003, 56) osoitettua havaintoa siitä, että lasten kirjaintuntemus on ennen kouluikää jo melko hyvä. Lapsen kielen kehitys ja suvuittain esiintyvä lukivaikeuksien riski -seurannan (Puolakanaho 2007) tutkimustuloksissa lapset, joilla ei ollut dysleksiariskiä nimesivät 3,5-vuotiaana 2.7 (4.5) kirjainta, 4,5-vuotiaana keskimäärin 8.9 (SD = 7.6) kirjainta ja 5,5-vuotiaana 14.8 (SD = 6.8) kirjainta, mikä on vähemmän kuin tutkimuksen osallistujilla, mutta tässä tutkimuksessa nimeämistehtävässä käytettiin kaikkia 29 kirjainta toisin kuin LKK-seurannassa.

Lerkkasen (2003, 56) tutkimuksessa koulun alkaessa oppilaat tunnistivat keskimäärin 18 kirjainta 21:stä. Holopaisen (2002, 45) tutkimuksessa koulun aloitusvaiheessa jo 49,4 % lapsista tunsi kaikki suomalaiset kirjaimet nimeltä ja 88 % lapsista yli puolet suomalaisista kirjaimista. Tässä tutkimuksessa viivästetyssä mittauksessa (lasten ollessa 5–6-vuotiaita) 11 lasta 13:sta osasi nimetä yli puolet suomalaisista kirjaimista ja 9 lasta yli 20 kirjainta 29:stä. Hyvästä kirjaintuntemuksesta huolimatta viivästetyn mittauksen yhteydessä tehdystä tavu- ja sanatestistä (Liite 2) selvisi, että edelleen vain yksi lapsista osasi lukea. Tämä vahvistaa havaittuja viitteitä siitä, että hyväkään

kirjaintuntemus ei vielä automaattisesti tarkoita kykyä yhdistää äänteitä (Lerikkanen 2006, 97).

Aiempien tutkimusten ja erityisopetusta koskevien tilastojen perusteella lukutaidon oppimisen vaikeuksia tiedetään esiintyvän enemmän pojilla kuin tytöillä (Linnakylä 1990; Linnakylä 1995, 107; Linnakylä, Kupari & Reinikainen 2003, 74–76). Olikin mielenkiintoista seurata, näkyisikö sama ilmiö myös omassa aineistossani. Tyttöjen ja poikien menestymisen välillä ei kuitenkaan havaittu merkittäviä eroja. Tulokset vastasivat siten Seymourin ym. (2003, 150) eurooppalaisten kielten lukemaan oppimista vertailevan tutkimuksen tuloksia, joissa sukupuoli ei vaikuttanut kielellisissä taidoissa menestymiseen.

Tutkimukseen osallistuneiden 5–6-vuotiaiden kirjaintuntemus oli hieman parempi kuin 4-vuotiailla sekä alkumittauksessa, että viivästetyssä mittauksessa. Molempien ikäryhmien kirjaintuntemus parani interventiojakson aikana, 4-vuotiailla hieman enemmän kuin 5–6-vuotiailla. Myös Karvosen (2005, 136) lukuleikkiohjelmassa interventioiden aikana nelivuotiaat lapset kehittyivät kaikkein eniten, seuraavaksi viisivuotiaat ja viimeiseksi kuusivuotiaat lapset tutkimuksen mittareilla mitattuina. 5–6-vuotiaat olivat viivästettyyn mittaukseen mennessä kuitenkin kehittyneet hieman 4-vuotiaita enemmän. Kirjainten osaaminen vaihteli nuorempien ryhmässä enemmän kuin vanhempien ryhmässä. Tuloksista on havaittavissa myös, että lasten väliset erot kirjaintuntemuksessa kapenivat iän myötä. Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös LKK-tutkimuksessa (Torppa ym. 2006).

Lasten kirjaintuntemuksessa ja sen kehittymisessä oli selkeästi havaittavissa hyvin erilaisia kehityspolkuja tutkimusjakson aikana. Myös Lerkkasen (2003, 58) tutkimuksessa tehty oppilaskohtainen tarkastelu osoitti, että oppimispolut olivat yksilöllisesti muotoutuneita ja oppilaiden lukutaidon suhteellisessa kehityksessä tapahtui jatkuvaa liikettä. Mielenkiintoisena lisähavaintona osoittautui, että lasten kirjaintuntemus parani interventioviikon aikana keskimäärin selvästi enemmän (1.33 kirjainta viikossa), kuin loppumittauksen ja viivästetyn mittauksen välisenä 17–18 viikon mittaisena aikana (0.18 kirjainta viikossa). Interventiojakson aikainen suurempi muutos voidaan varovasti tulkita kertovan siis menetelmän vaikutuksesta.

Tuloksista tarkasteltiin myös sitä, mitä kirjaimia lapset nimesivät. Treiman, Tincoff, Rodriguez, Mouzaki ja Francis (1998, 1536) sekä de Jong (2007, 146) ovat tutkimuksissaan havainneet, että ne äänteet, jotka esiintyvät kirjainnimen alussa opitaan nopeammin kuin äänteet, jotka esiintyvät kirjainnimen lopussa (kuten s) tai ei laisinkaan kirjainnimessä (englannin kielen h). Tässä tutkimuksessa konsonanttien osaamisessa ei ollut samansuuntaista kehitystä: kirjaimet R, S, L, M ja N osattiin paremmin kuin kirjaimet H, J ja K, joissa äänne tulee heti alussa. Suomen kielessä kirjain-äännevastaavuus on hyvin säännönmukainen ja useimmat suomalaislapset tuntevat vokaaliäänteet niiden kirjainnimestä jo paljon ennen koulun alkua (Lyytinen & Lyytinen 2006, 95). Mielenkiintoinen havainto oli, että vaikka 4–5-vuotiaat lapset jo useimmiten osaavat kirjoittaa oman nimensä, he eivät kuitenkaan välttämättä osaa nimetä siinä olevia kirjaimia. Lerkkanen (2006, 97) toteaa myös, että vaikka lapsi tuntisi jo kaikki kirjaimet, hän ei välttämättä osaa käyttää niitä sanantunnistamisessa eli lukemisessa tai sanojen kirjoittamisessa.

8.2 Tutkimuksen rajoitukset, luotettavuus ja eettiset kysymykset

Tutkimuksen rajoitukset. Interventiotutkimuksen luonne ja harjoitusmenetelmän kehittäminen vaativat aluksi hyvin paljon suunnittelua ja perehtymistä aikaisempaan tutkimukseen, kokeiltuihin interventioihin ja niistä saatuihin tuloksiin. Etenkin alkuvaiheessa koin tutkijana yksinäisyyttä valintojen edessä: uudenlaisen tutkimusasetelman vuoksi ohjausta oli vaikea saada ja samanaikaisesti olisi pitänyt pystyä jo ennakoimaan tulevia vaiheita.

Yleistettävyyden näkökulmasta rajoitusta tutkimustulosten arviointiin aiheutti ennen kaikkea tutkimusotoksen pieni koko ja lapsiryhmien heterogeenisuus iän suhteen. Ihanteellista olisi ollut, että tutkimukseen olisi saatu kaksi isompaa ryhmää, joista molemmissa olisi ollut 4–6-vuotiaita lapsia. Vertailun vuoksi olisi ollut myös hyödyllistä saada kolmas varsinainen kontrolliryhmä, joka ei olisi osallistunut lainkaan aakkoslauluinterventioon. Intervention todellisen vaikutuksen tutkimiseksi interventiojakso olisi myös voinut olla pidempi.

Myös testien vähäinen määrä rajoitti tutkimustulosten analysointia. Kirjaintuntemuksen tutkimisen lisäksi olisi ollut mielekästä ottaa tarkasteluun myös muita lukutaidon osatekijöitä (fonologinen tietoisuus, sanavarasto jne.) sekä lasten kiinnostus ja käsitykset lukemisesta. Laajemman kontekstin luomiseksi ja lasten taitojen vertailemiseksi lasten tietoja olisi kannattanut kerätä laajemmin, esimerkiksi lukemiskulttuurista kotona olisi voinut kysyä vanhemmilta. Lasten asennoituminen lauluun ja laulamiseen olisi voinut myös olla tutkittavana. Tutkittaessa alle kouluikäisiä lapsia erityisesti kodin lukemista tukevalla ympäristöllä on merkitystä lukemaan oppimisessa (Karvonen 2005, 137). Tässä tutkimuksessa ei kontrolloitu vanhempien kotona tapahtuvaa mahdollista ohjausta, mikä jättää tulkinnan varaa päiväkodin aakkoslauluintervention painoarvoon. Myöskään päiväkodin toimintatapoja ei tässä tutkimuksessa kontrolloitu. Yksilötason kehityksen seuraaminen laajemman testistön avulla olisi voinut olla ryhmien vertailua antoisampaa.

Se, että lapsia mitattiin kolme kertaa intervention aikana, saattoi vaikuttaa lasten oppimiseen. Lasten virheitä ei kuitenkaan korjattu eikä heille sanottu oikeaa suoritusta. Myös jännitys ja keskittymisvaikeudet saattoivat vaikuttaa tuloksiin. Mikäli tutkimuksen olisi tehnyt tuttu päiväkodin lastentarhanopettaja tai perheenjäsen, tulokset olisivat saattaneet olla erilaiset. Kaikille lapsille ei sovi samanlainen harjoittelu. Eri tutkimuksissa on löydetty lapsia, joiden taidot eivät opetuksesta ja kuntoutuksesta huolimatta kehity. Heistä on käytetty nimeä haastavat lapset (Ketonen 2010), opetusta hylkivät oppilaat (Niemi 2007), oppimista ”vastustavat” lapset (Niemi 2007), vähän kehittyneet lapset (Karvonen 2005) tai hankalasti kuntoutettavat lapset (Salmi 2008). Esimerkiksi Habibiin Habib, Rey, DaVaure, Camps, Espesser, Joly-Pottuz & Demonet (2002) havaitsivat fonologisen prosessoinnin kuntoutuksessaan, että harjoittelusta hyötymättömillä lapsilla saattoi olla luku- ja kirjoitushäiriön lisäksi lyhytkestoisien kielellisen muistin ja tarkkaavaisuuden suuntaamisen ongelmia. Tällaisille lapsille on tunnusomaista, että he oppivat harjoiteltavia taitoja vain vähän, vaikka he osallistuvat intensiiviseen harjoitteluun (Salmi 2008). Yksi interventiotutkimuksen tarjoamista mahdollisuuksista voisikin olla riskiryhmään kuuluvien lasten tunnistaminen, jotta heille voitaisiin tarjota soveltuvaa apua riittävän ajoissa.

Näiden rajoitteiden läsnäollessa tutkimusaineisto on analysoitu kuvailemalla, eikä tuloksista voitu tehdä tilastollisten testien tukemia päätelmiä.

Tutkimuksen luotettavuus. Tutkijan tulee olla tasapuolinen erilaisten arvojen, intressien ja konfliktien moninaisuudelle ja esitellä tutkimustietoa autenttisesti, aidosti, oikeudenmukaisesti ja tasapainoisesti (Lincoln & Guba 1985). Tulkintojen vahvistamiseksi tutkijan tulee tuoda avoimesti esiin omat lähtökohtansa ja tulkintaan vaikuttavat tekijät. On myös selvää, että innostuksensa vallassa tutkija sokeutuu helposti tutkimustilanteen objektiiviselle arvioinnille (Eskola & Suoranta 1998, 212). Näin ollen ymmärrän olevani musiikkikasvattajana mielelläni tuomassa esiin musiikillisten sovellusten etuja ja hyötyjä oman kokemukseni kautta. Toisaalta yhtenä tavoitteena tutkimukselle olikin olla oman opettajuuteni kehittäjänä, mikä mielestäni toteutui. Toisaalta menetelmän soveltaminen edellyttää käyttäjältä kiinnostusta ja myönteistä suhtautumista lasten lukuvalmiuksien, sekä musiikillisten sovellusten kehittämiseen esi- ja alkuopetuksessa.

Tutkimuksen teoreettiset lähtökohdat on kuvattu tutkimuksessa tarkkaan ja perusteltu laajalla tutkimustaustalla, jotta lukija voi tehdä johtopäätöksiä aakkoslauluintervention soveltuvuudesta ja käyttökelpoisuudesta. Aakkoslaulu-interventio perustui ajatukseen siitä, että visuaalisen ja auditiivisen havainnon yhdistämisen avulla lasta ohjattaisiin äänteiden ja kirjainten yhdistämiseen. Tutkijan osallistuvalla roolilla interventiossa oli paljon hyviä puolia. Tutkijana sain lasten ja lastentarhanopettajien palautteen kautta sekä omien havaintojeni pohjalta tietoa siitä, miten interventio kokonaisuudessaan onnistui. Intervention tekninen toteutus oli onnistunut ja lapsia selvästi kiinnostava. Lasten kiinnostuksesta ja nopeasta oppimisesta päätellen myös lauluvalinta oli sekä motivoinnin kannalta, että kirjaintuntemuksen parantumisen näkökulmasta onnistunut. Vaikka ei tiedetä, mikä tutkimuslasten lukuvalmiuden taso olisi ilman interventiota, voidaan pieniäkin myönteisiä tuloksia kirjaintuntemuksen parantumisessa pitää varovaisena osoituksena tukitoimien tuloksellisuudesta.

Interventiojakson aikana tulin pohtineeksi kysymyksiä, joita en ollut osannut interventiota suunnitellessani ajatella. Oppivatko lapset laulun sanat ulkoa, jolloin he eivät enää tarvitse visuaalista havaintoa kielestä? Oppivatko he laulun pelkästään

kuvien perusteella, vai käyttivätkö he todella kirjoitettua tekstiä avukseen? Voisiko pelkästään auditiivisella musiikin havainnoinnilla tukea kielenkehitystä? Mitä merkitystä on puhemotoriikalla, eli lapsen omalla ääntämisellä intervention aikana? Näiden kysymyksen pohjalta olisi hyvä lähteä rakentamaan uutta interventiota.

Eettiset kysymykset. Tutkimuksen tekemisessä pyrin noudattamaan yleisiä eettisiä periaatteita ja hyvää tieteellistä käytäntöä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2005, 25-28). Sain tutkimusluvan kaupungin päivähoiton johtajalta ja suostumuksen tutkimukseen kyseisissä päiväkodeissa. Lasten vanhemmille lähetettiin kirje, jossa kuvattiin tutkimuksen tavoitteet, menetelmät ja tulosten käsittelytapa. Aakkoslaulun käyttöön sain luvan Teostolta. Tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa, esittämisessä ja arvioinnissa pyrin rehellisyyteen, huolellisuuteen ja tarkkuuteen. Tunnisteina käytin lasten etunimiä ja lisätietona syntymäaika. Raportointivaiheessa nimet muutettiin ja taulukoissa on näkyvillä syntymäajan sijaan lapsen kulloinenkin ikä. Tutkimusaineisto on ainoastaan tutkijan käytössä ja se hävitetään tutkimusprojektin päätyttyä asianmukaisesti. Tutkimuksen toteutuksessa ja raportoinnissa pyrin avoimuuteen ja riittävän yksityiskohtaiseen kuvaukseen tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaisesti.

Toisaalta oman opetukseni tutkiminen asettaa omia haasteitaan tutkimuksen eettisestä näkökulmasta. Käyttämäni menetelmät sekä intervention kulku on kuvattu menetelmäosassa tarkkaan ja perusteltu aiemmalla tutkimuksella. Osallistuvasta roolistani huolimatta tutkijana toimiessani pyrin suhtautumaan tehtävääni mahdollisimman objektiivisesti, tieteelliselle toiminnalle asetettujen vaatimusten mukaisesti.

8.3 Tutkimuksen merkitys

Musiikillisten interventioiden motivoiva ja innostava luonne on niiden kiistaton etu ja ehkä myös onnistumisen ehto. Päiväkodin lastentarhanopettajat kertoivat laulutuokioiden olleen lasten mielestä kiinnostavia ja lasten motivaatio säilyi koko jakson ajan. He odottivat saapumistani pitämään päivittäistä tuokiota ja olivat tuokiosta toiseen innostuneita laulamista. Vielä viimeisellä kerralla eräs lapsi kysyi: *"Voidaanko laulaa sata kertaa se laulu?"*. Syksyllä käydessäni tekemässä kirjaintestaukset viimeisen kerran lapset olisivat vielä toivoneet, että laulaisimme aakkoslaulua. Lastentarhanopettajat kertoivatkin lasten yhä edelleen laulavan keinuksella Aakkoset -laulua. Vaikka tämä itsenäinen harjoittelu ei enää antaisikaan lapsille sitä, mihin varsinaisella interventiolla pyrittiin, katson kirjaimilla laulamisen olevan joka tapauksessa hyödyllistä.

Musiikinopetuksella on erityinen tehtävä ennen kaikkea esi- ja alkuopetuksessa: päiväkodissa ja ensimmäisillä luokilla koulussa. Tieto siitä, millaisilla musiikillisilla harjoituksilla voidaan tukea lukemaan oppimista, olisi alkuopettajille arvokasta. Olen ilokseni huomannut, että alkuopetuksessa onkin osittain vielä säilynyt se leikin ja lorujen maailma, jossa lapsi saisikin viipyillä vielä pitkään lapsuutensa ajan. Sen lisäksi, että lapset rakastavat kielen kieputtelua, loruja ja riimittelyä, se on varsin hyödyllistä lapsen kielen kehitykselle. Musiikkiin liittyvien aktiviteettien on todettu kohentavan fonologista tietoisuutta (Degé & Schwartz 2011; Herrera ym. 2011), joka on erityisen tärkeä lukemisvalmius lukemaan oppimisen kannalta. Erityisesti lapset, joilla on perinnöllinen riski lukivaikeuteen, saattaisivat hyötyä mahdollisimman varhain aloitetusta, aktiivisesta musiikillisesta harjoittelusta.

Musiikin merkityksen tulisi näkyä myös esi- ja alkuopetuksen oppimateriaaleissa. On tärkeää, että oppimateriaalia tekemässä on kasvatuksen asiantuntijoita, opettajia. Tällöin oppimateriaalia tehtäessä voidaan ottaa huomioon kunkin ikätason mukaiset tarpeet ja kasvatukselliset tavoitteet. Hyvällä opettajalla on kyky käyttää oppimateriaalia hyväkseen oppimistavoitteiden suuntaisesti; arvioimalla ja kokeilemalla. Tämän tutkimuksen tavoitteena on ollut interventiotutkimuksen avulla arvioida musiikin merkitystä kielellisen kehityksen tukena. Kaikilla opettajilla ei kuitenkaan automaattisesti ole valmiuksia tai edes halua kehittää musiikillisia

harjoituksia opetuksensa tueksi, eivätkä kaikki opettajat välttämättä hyödynnä aapisten musiikillisia materiaaleja lainkaan. Siksi olisikin erittäin tarpeellista tarjota heille materiaalia, joka ei vaadi asiantuntemusta tai henkilökohtaista innostusta vaan on jo sellaisenaan tukemassa kielen kehitystä mielekkäällä tavalla.

Musiikki toimii tässä tutkimuksessa ikään kuin keinona, kun se musiikinopetuksessa on itseisarvoinen kohde. Musiikin voiman hyödyntäminen kaikilla mahdollisilla tavoilla on mielestäni arvokasta. Vaikka musiikin tutkittu vaikutus kielellisen tietoisuuden harjoittamisen tukena on osoitettu, myös sen muilla ulottuvuuksilla on merkitystä. Musiikin motivaatiota ylläpitävien ja yhteisöllisten ulottuvuuksien on havaittu olevan oppimista edistäviä (Erkkilä 2010, 410–402). Musiikilla tukikeinona on myös esteettinen tehtävänsä, sillä pelkästään musiikista nauttimisella itsessään voi olla edistävä vaikutus oppimiskykyyn (Kalakoski 2010, 146). Jos lukemaan oppiminen voi musiikillisesti tuettuna olla iloista, se kannattelee lasta pitkälle tulevaisuuteen.

8.4 Jatko haasteet

Tämän tutkielman tavoitteena oli toteuttaa aakkoslauluinterventio 4–5-vuotiailla lapsilla sekä kuvata ja arvioida kirjaintuntemuksen kehittymistä. Laajemmin ymmärrettynä tavoitteena oli selvittää musiikin merkitystä esi- ja alkuopetuksessa kielellisen kehityksen tukena. 4–5-vuotiaita lapsia on tutkittu esiopetus- ja kouluikäisiin verrattuna vielä vähän, niinpä tarkemmat analyysit voisivat olla tarpeellisia. Jatkotutkimuksena olisikin hyödyllistä tarkastella päiväkotilasten lukemaan oppimista useammilla testeillä, ottaen huomioon laajemmin lukutaidon osatekijöitä ja myös konteksti- ja kulttuuritietoisuuden.

Useat esikoululaisille suunnatut interventiot (esim. Mäkinen 2002; Poskiparta ym. 1999) ovat perustuneet fonologisen tietoisuuden harjoittamiseen. Tutkimukset, joiden perusteella fonologinen tietoisuus voi kehittyä lukemaan oppimisen rinnalla (mm. Lerkkanen 2004a), ovat antaneet lisätukea sille, että lukuvalmiuksien kehittämisen tulisi olla monipuolista (Karvonen 2005, 138) eikä perustua pelkästään fonologisen tietoisuuden harjoittamiselle. Harjoitusohjelmien kehittämisessä useiden eri

lukuvalmiuksien tueksi olisi vastaisuudessa tarpeellista hyödyntää monipuolista taito- ja taideaineiden tarjontaa. Musiikkikasvatuksen tutkimuskentässä musiikkia lukemisen tukena voisi lähestyä myös tutkimalla tarkemmin puhemotoriikan ja sarjallisen ajattelun kehittymistä, mikä tarjoaisi erityisesti musiikkipsykologisen näkökulman varhaiskasvatuksen musiikkiin.

8.5 Päätelmät opetuksen kehittämiseksi

Tulevien opettajien olisi ammattinsa kannalta hyödyllistä saada koulutusta niin varhaiskasvatuksen kuin alkuopetuksenkin lukemisvalmiuksien tukemiseen. Tällä hetkellä esiopetuksessa käytetyt harjoituskirjat ovat usein lähes samanlaisia kuin ensimmäisen luokan oppikirjat, joten lapset saattavat harjoitella jo kuusivuotiaina samoja asioita kuin tulevalla ensimmäisellä luokalla (Brotherus 2004). Tämä on luokanopettajan näkökulmasta varsin merkittävä haaste opetuksen eriyttämiseksi, sillä hyvätään lukutaitoa ennustavat taidot eivät takaa hyviä lukemisen taitoja, mikäli motivaatio lukemiseen puuttuu (Vuokila 2011, 102). Leikinomaisuuden huomioiminen on tärkeää esiopetusikäisten ja sitäkin nuorempien lasten oppimisessa (Karvonen 2005, 141). Erilaisilla lapsia innostavilla lukuvalmiuksia kehittäväillä menetelmillä on paikkansa juuri tässä.

Koska musiikkitoiminnalla voidaan tukea lasta kasvussaan ja kehityksessään monipuolisesti ja kokonaisvaltaisesti (Boyce-Tillman 2004; Degé & Schwarzer 2011; Herrera ym. 2011; Kurkela 1994), musiikkitoiminta olisi kannattavaa valjastaa tähän tarkoitukseen laajamittaisesti ja organisoidusti kaikilla kasvatuksen, opetuksen ja oppimisen saroilla. Nykyisessä opettajankoulutuksessa kaikille kuuluva musiikinopetus on hyvin vähäistä. Kouluissa vastuu musiikin opetuksesta siirtyykin usein musiikin aineenopettajan kelpoisuuden saaneille. Tämän tutkimuksen valossa Jyväskylän seminaarin musiikinopetuksen historialla on kantavat perusteet. Kunpa musiikki yhä saisi – koulutettujen opettajien avulla – elää kouluissamme rikkaana.

LÄHTEET

- Aalto-Setälä, R. & Poskiparta, E. 1997. Aakkoskerho: kielellisen tietoisuuden kehittäminen esikoulussa. Turku: Oppimistutkimuksen keskus.
- Adams, M. 1990. *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ahonen, K. 2004. *Johdatus musiikin oppimiseen*. Tampere: Finn Lectura.
- Anvari, S.H., Trainor, L.J., Woodside, J. & Levy, B.A. 2002. Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology* 83, 111–130.
- Aro, M. 2006. Miten kirjoitusjärjestelmä vaikuttaa lukemaan oppimiseen? Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *Luki-vaikkeudesta luki-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 107–122.
- Aro, M., Aro, T., Ahonen, T., Räsänen, T., Hietala, A. & Lyytinen, H. 1999. The development of phonological abilities and their relation to reading acquisition: Case studies of six Finnish children. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 457–463, 478.
- Aro, T., Eronen, T., Qvarnström, M., Palmroth, A., Röman, M., Danner, P. ym. 2004. Diagnostisista kuntoutukseen. Teoksessa T. Siiskonen, T. Aro, T. Ahonen & R. Ketonen (toim.) *Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa*. Jyväskylä: PS-kustannus. 144–162.
- Atterbury, B. W. 1985. Musical differences in learning-disabled and normal-achieving readers aged seven, eight and nine. *Psychology of Music*, 13, 114–123.
- Autio, A. 2011. *Musiikki lapsen kielen kehityksen tukena. Aapisten analyysi*. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Kandidaatin tutkielma.
- Baldeweg, T., Richardson, A., Watkins, S., Foale, C. & Gruzlier, J. 1999. Impaired auditory frequency discrimination in dyslexia detected with mismatch evoked potentials. *Annals of Neurology*, 45(4), 495–503.
- Ball, E. W. & Blachman, B. A. 1988. Phoneme segmentation training: Effect on reading readiness. *Annals of Dyslexia*, 38, 208–225.
- Besson, M., Chobert, J. & Marie, C. 2011. Transfer of training between music and speech: common processing, attention and memory. *Frontiers in Psychology – Auditory Cognitive Neuroscience*, 2(94), 1–12.
- Besson, M. & Schön, D. 2001. Comparison between language and music. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930, 232–258.
- Boyce-Tillman, J. 2004. Towards an ecology of music education. *Philosophy of Music Education Review*, 12(2), 102–125.
- Bradley, L. & Bryant, P. 1978. Difficulties in auditory organization as a possible cause of reading backwardness. *Nature*, 271, 746–747.
- Bradley, L. & Bryant, P. 1983. Categorizing sounds and learning to read: A causal

connection. Teoksessa A. Slater & D. Muir (toim.) *The Blackwell reader in developmental psychology*. Oxford: Blackwell.

- Bradley, L. & Bryant, P. 1991. Phonological skills before and after learning to read. Teoksessa S. A. Brady & D. P. Shankweiler (toim.) *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brotherus, A. 2004. Esiopetuksen toimintakulttuuri lapsen näkökulmasta. *Helsingin yliopisto. Tutkimuksia* 251. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Burgess, S., Hecht, S. & Lonigan, C. J. 2002. Relations of the home literacy environment (HLE) to the development of reading-related abilities: A one-year longitudinal study. *Reading Research Quarterly*, 37, 408–426.
- Butzlaff, R. 2000. Can music be used to teach reading? *Journal of Aesthetic Education*, 34, 167–178.
- Byrne, B. & Fielding-Barnsley, R. 1989. Phonemic awareness and letter knowledge in the child's acquisition of the alphabetic principle. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 313–321.
- Catts, H. W. & Hogan, T. P. 2003. Language basis of learning disabilities and implications for early identification and remediation. *Reading Psychology*, 24, 223–246.
- Crain-Thoreson, C. & Dale, P. S. 1992. Do early talkers become early readers? Linguistic precocity, preschool language and emergent literacy. *Developmental Psychology*, 28(3), 421–429.
- Corriveau, K. H. & Goswami, U. 2009. Rhythmic motor entrainment in children with speech and language impairments: Tapping to the beat. *Cortex*, 45(1), 119–130.
- Davidson, L. 1985a. Tonal structures of children's early songs. *Music Perception*, 2(3), 361–374.
- Davidson, L. 1985b. Preschool children's tonal knowledge: Antecedents of scale. Teoksessa J. Boswell (toim.) *The Young Child and Music: Contemporary Principles in Child Development and Music Education*. Reston, VA: Music in Early Childhood Conference, 25–40.
- Davidson, L., McKernon, P. & Gardner, H. 1981. The acquisition of song: A developmental approach. Teoksessa R. E. Taylor (toim.) *Documentary report of Ann Arbor Symposium. National symposium on the applications of psychology to the teaching and learning of music*. Reston, VA: MENC, 301–316.
- Degé, F. & Schwarzer, G. 2011. The effect of a music program on phonological awareness in preschoolers. *Frontiers in Psychology*, 2(124), 7–13.
- de Jong, P. F. 2007. Phonological awareness and the use of phonological similarity in the letter-sound learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 98, 131–152.
- de Jong, P. F. & Olson, R. K. 2004. Early predictors of letter knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88, 254–273.
- de Jong, P. F. & van der Leij, 2002. Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*,

6, 51–77.

- Dickinson, D.K. (toim.) 1994. *Bridges to literacy: children, families, and schools*. Oxford: Blackwell.
- Dowling, W. J. 1982. Melodic information processing and its development. Teoksessa D. Deutch (toim.) *The psychology of music*. London: Academic Press, 413–429.
- Dowling, W. J. 1984. Development of musical schemata in children's spontaneous singing. Teoksessa W. R. Crozier & A. J. Chapman (toim.) *Cognitive processes in the perception of art*. Amsterdam: Elsevier Science, 145–163.
- Dowling, W. J. 1988. Tonal structure and children's early learning of music. Teoksessa J. A. Sloboda (toim.) *Generative processes in music. The psychology of performance, improvisation and composition*. Oxford: Oxford University Press, 113–128.
- Dowling, W. J. & Harwood, D. L. 1986. *Music Cognition*. San Diego: Academic Press.
- Douglas, S. & Willats, P. 1994. The relationship between musical ability and literacy skills. *Journal of Research in Reading*, 17, 99–107.
- Duncan, L. G. & Seymour, P. H. K. 2000. Socio-economic differences in foundation-level literacy. *British Journal of Psychology*, 91, 145–166.
- Ehri, L. C. 1989. The development of spelling knowledge and its role in reading acquisition and reading disability. *Journal of Learning Disabilities* 22, 356–365.
- Ehri, L. C. & McCormick, S. 1998. Phases of word learning: Implications for instruction with delayed and disabled readers. *Reading and Writing Quarterly* 14, 135–164.
- Ehri, L.C, Nunes, S.R., Willows, D.M, Schuster, B.V., Yaghoub-Zadeh, Z. & Shanahan, T. 2001. Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly* 36(3), 250–287.
- Elbro, C. & Petersen, D. K. 2004. Long-term effects of phoneme awareness and letter sound training: An intervention study with children at risk for dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 96 (4), 660–670.
- Elliott, D. 1995. *Music matters. A new philosophy of music education*. New York-Oxford: Oxford University Press.
- Erkkilä, J. 2010. Musiikkiterapia psykoterapiana. Teoksessa J. Louhivuori & S. Saarikallio (toim.) *Musiikkipsykologia*. Jyväskylä: Atena, 393–406.
- Eskola, J., & Suoranta, J. 1998. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Forgeard, M., Schlaug, G., Norton, A., Rosam, C. & Iyengar, U. 2008. The relation between music and phonological processing in normal-reading and children with dyslexia. *Music Perception*, 25(4), 383–390.
- Fredrikson, M. 1994. Spontaanit laulutoisinnot ja enkulturaatioprosessi. Kognitiivis-etnomusikologinen näkökulma alle kolmivuotiaiden päiväkotilasten

laulamiseen. Jyväskylä Studies in the Arts 43. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

- Fredrikson, M. 2009. Alle kolmevuotiaan musiikilliset kontekstit. Teoksessa J. Louhivuori, P. Paananen & L. Väkevä (toim.) Musiikkikasvatus. Näkökulmia kasvatukseen, opetukseen ja tutkimukseen. Jyväskylä: Suomen musiikkikasvatusseura, 121–137.
- Frith, U. 1985. Beneath the surface of developmental dyslexia. Teoksessa K. Patterson, M. Cilthart ja J. Marchall (toim.) Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading. London: Erlbaum, 301–330.
- Frost, J. 2001. Differences in reading development among Danish beginning-readers with high-versus low phonemic awareness on entering grade one. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 14, 615–642.
- Gaab, N., Gabrieli, J. D. E., Deutsch, G. K., Tallal, P. & Temple, E. 2007. Neural correlates of rapid auditory processing are disrupted in children with developmental dyslexia and ameliorated with training: an fMRI study. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 25, 295–310.
- Goswami, U. 2009. Mind, brain and literacy: Biomarkers as usable knowledge for education. *Mind, Brain and Education*, 3(3), 176–184.
- Goswami, U. 2010. A temporal sampling framework for developmental dyslexia. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 3–10.
- Goswami, U., Thomson, J., Richardson, U., Stainthorp, R., Hughes, D. & Rosen, S. 2002. Amplitude envelope onsets and developmental dyslexia: A new hypothesis. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99, 10911–10916.
- Gough, P. B., Hoover, W. A. & Peterson, C. L. 1996. Some observations on a simple view of reading. Teoksessa Cornoldi, C. & Oakhill, J. (toim.) Reading comprehension difficulties. Processes and intervention. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1–13.
- Gruhn, W. 2002. Phases and stages in early music learning. A longitudinal study on the development of young children's musical potential. *Music Education Research* 4(1), 51–71.
- Guay, F., Chanal, J., Ratelle, C. F., Marsh, H. W., Larose, S. & Boivin, M. 2010. Intrinsic, identified, and controlled types of motivation for school subjects in young elementary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 80, 711–735.
- Haapsamo, H. 2012. A Follow-up study of children's communicative development. Associations to social-emotional and behavioral problems and competences and experienced maternal stress. *Acta universitatis Ouluensis; D 1179*. Oulu: Oulun yliopisto.
- Habib, M., Rey, V., DaVaure, V., Camps, R., Espesser, R., Joly-Pottuz, B. ym. 2002. Phonological training in children with dyslexia using temporally modified speech: a three-step pilot investigation. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 37, 289–308.
- Hammershøj, H. 1997. Musikalisk utveckling i förskoleåldern. Lund:

Studentlitteratur.

- Hatcher, P. J., Hulme, C. & Ellis, A. W. 1994. Ameliorating early reading failure by integrating the teaching of reading and phonological skills: The phonological linkage hypothesis. *Child Development*, 65, 41–57.
- Herrera, L., Lorenzo, O., Defior, S., Fernandez-Smith, G. & Costa-Giomi, E. 2011. Effects of phonological and musical training on the reading readiness of native and foreign-Spanish-speaking children. *Psychology of Music*, 39(1), 68–81.
- Hintikka, S., Aro, M. & Lyytinen, H. 2005. Computerized training of the correspondences between phonological and orthographic units. *Written Language & Literacy* 8(2), 155–178.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2005. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Holopainen, L. 2002. Development in reading and reading related skills. A follow-up study from pre-school to the fourth grade. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 200. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Holopainen, L., Ahonen, T. & Lyytinen, P. 2001. Predicting delay on reading achievement in a highly transparent language. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 401–413.
- Holopainen, L., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2000. Two alternative ways to model the relation between reading accuracy and phonological awareness at preschool age. *Scientific Studies of Reading*, 4, 77–100.
- Hongisto-Åberg, M. Lindeberg-Piironen, A. & Mäkinen, L. 1993. Musiikki varhaiskasvatuksessa. Hip hoi, musisoi! Käsikirja. Fazer-musiikki Oy: Tampere.
- Honkanen, T. 2001. Miksi musiikkikasvatusta? Ihmiskäsityksen taustalla vaikuttavat ihmis-, oppimis- ja musiikkikäsitykset. Jyväskylän yliopisto. Musiikin laitos. Licensiaatintyö.
- Huotilainen, M. 2009. Musiikillinen vuorovaikutus ja oppiminen sikiö- ja vauva-aikana. Teoksessa J. Louhivuori, P. Paananen & L. Väkevä (toim.) *Musiikkikasvatus. Näkökulmia kasvatukseen, opetukseen ja tutkimukseen*. Jyväskylä: Suomen musiikkikasvatusseura, 121–129.
- Huss, M. 2011. Music, rhythm, rise time perception and developmental dyslexia: Perception of musical meter predicts reading and phonology. *Cortex* 47(6), 674–689.
- Hämäläinen, J., Leppänen, P. H. T., Torppa, M., Muller, K. & Lyytinen, H. 2005. Detection of sound rise time by adults with dyslexia. *Brain and Language*, 94, 32–42.
- Jentschke, S., Koelsch, S., Sallat, S. & Friederici, A. D. 2008. Children with specific language impairment also show of music-syntactic processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(11), 1949–1951.
- Juel, C. 1988. Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grades. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 437–447.
- Juel, C. 1994. Learning to read and write in one elementary school. New York:

Springer-Verlag.

- Juel, C. & Minden-Cupp, C. 2000. Learning to read words: Linguistic units and instructional strategies. *Reading Research Quarterly*, 35(4), 458–492.
- Julkunen, M-L. 1990. Koulun alku ja lukeminen. Teoksessa P. Linnankylä & S. Takala (toim.) *Lukutaidon uudet ulottuvuudet*. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisusarja B, teoriaa ja käytäntöä. Jyväskylä: Kasvatustieteiden tutkimuslaitos, 73–82.
- Kalakoski, V. 2010. Musiikki muistissa. Teoksessa J. Louhivuori & S. Saarikallio (toim.) *Musiikkipsykologia*. Jyväskylä: Atena, 137–151.
- Karma, K. 1989. Auditive structuring as a basis for reading and writing. Teoksessa H. Breuer & K. Ruoho (toim.) *Pädagogisch-psychologische prophylaxe bei 4–8 jährigen kindern*. Jyväskylä studies in education, psychology and social research, 71, 76–84.
- Karma, K. 1999. Auditory structuring in explaining dyslexia. Teoksessa P. Mc Kevitt, C. Mulvihill, S. O Nuallain & C. O’Riordan (toim.) *The Eighth International Workshop on the Cognitive Science of Natural Language Processing (CSNLP-8)*. National University of Ireland. Information Technology Centre, 123–130.
- Karma, K. 2002. Audilex ja kuvionuotit voivat helpottaa lukemisen alkuvaikeuksia. *Lastentarha*, 2, 42–44.
- Karvonen, P. 2005. Päiväkotilasten lukuleikit. Lukutaidon ja lukemistietoisuuden kehittyminen interventiotutkimuksessa. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 270. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Ketonen, R. 2010. Dysleksiariski oppimisen haasteena: Fonologisen tietoisuuden interventio ja lukemaan oppiminen. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 404. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Kilgour, A. R., Jakobson, L. S. & Cuddy, L. L. 2000. Music training and rate of presentation as mediators of text and song recall. *Memory and Cognition*, 28(5), 700–710.
- Knösche, T. R., Neuhaus, C., Haueisen, J., Alter, K., Maess, B., Witte, O. W. ym. 2005. The perception of phrase in structure in music. *Human Brain Mapping*, 24, 259–273.
- Koelsch, S., Gunter, T. C., Wittfoth, M. & Sammler, D. 2005. Interaction between syntax processing in language and in music: An ERP study. *Journal of Cognitive Neurosciences*, 17(10), 1565–1577.
- Koelsch, S., Kasper, E., Sammler, D., Schulze, K., Gunter, T. C. & Friederici, A. D. 2004. Music, language and meaning: Brain signatures of semantic processing. *Nature Neuroscience*, 7, 302–307.
- Kujala, T., Karma, K., Ceponiene, R., Belitz, S., Turkkila, P., Tervaniemi, M. ym. 2001. Plastic neural changes and reading improvement caused by audiovisual training in reading-impaired children. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(18), 10509–10514.
- Kurkela, K. 1994. Mielen maisemat ja musiikki. Musiikin esittäminen ja luovan asenteen psykodynaamikka. EST-julkaisusarja n:o 1. Esittävä säveltaide -

tutkimuksia ja muita julkaisuja. Helsinki: Sibelius-akatemia.

- Laakso, M.-L. 1999. Prelinguistic skills and early interactional context as predictors of children's language development. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 155. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Laakso, M.-L. Poikkeus, A.-M. & Lyytinen, P. 1999. Shared reading interaction in families with and without genetic risk for dyslexia: Implications for toddlers language development. *Infant and Child Development*, 8(4), 179–195.
- Lamb, S. J. & Gregory, A. H. 1993. The relationship between music and reading in beginning readers. *Educational Psychology*, 13, 13–27.
- Leong, V., Hämäläinen, J., Soltész, F. & Goswami, U. 2011. Rise-time perception and detection of syllable stress in adults with developmental dyslexia. *Journal of Memory and Language*, 64(1), 59–73.
- Lepola, J. 2006. Kielellisten valmiuksien yhteys oppimismotivaation kehittymiseen 5–8-vuotiailla. Teoksessa J. Lepola & M.M. Hannula (toim.). *Kohti koulua, kielellisten, matemaattisten ja motivationaalisten valmiuksien kehitys*. Turku: Turun yliopisto, 23–62.
- Leppänen, P. H. T., Hämäläinen, J., Salminen, H., Eklund, K., Guttorm, T., Lohvansuu, K. ym. 2010. Newborn brain event-related potentials revealing atypical processing of sound frequency and the subsequent association with later literacy skills in children with familial dyslexia. *Cortex*, 10, 1362–1376.
- Leppänen, P. H. T., Richardson, U., Pihko, E., Eklund, E. K., Guttorm, T. K., Aro, M. & Lyytinen, H. 2002. Brain responses to changes in speech sound duration differ between infants with and without familial risk for dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 22(1), 407–422.
- 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*. Helsinki: WSOY.
- Lerkkanen, M.-K. Kiuru, N., Pakarinen, E., Viljaranta, J., Poikkeus, A.-M., Rasku-Puttonen, H. ym. 2012. The role of teaching practices in the development of children interest in reading and mathematics in kindergarten. *Contemporary Educational Psychology*, 37, 266–279.
- 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. Predicting reading performance during the first and the second year of primary school. *British Educational Research Journal*, 30(1), 67–92.
- Lincoln, Y. & Guba, E. 1985. *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage.
- Linnakylä, P. 1990. *Lukutaito –valmiutta ja vapautta*. Teoksessa P. Linnakylä & S. Takala (toim.) 1990. *Lukutaidon uudet ulottuvuudet*. Jyväskylä: Kasvatustieteen tutkimuslaitos, 1–23.

- Linnakylä, P. 1995. Lukutaidolla maailmankartalle. Kansainvälinen lukutaitotutkimus Suomessa. Jyväskylä: Kasvatustieteiden tutkimuslaitos.
- Linnakylä, P., Kupari, P. & Reinikainen, P. 2002. Sukupuolierot lukutaidossa sekä matematiikan ja luonnontieteiden osaamisessa. Teoksessa J. Välijärvi & P. Linnakylä (toim.) Tulevaisuuden osaajat. PISA 2000 Suomessa. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, 73–88.
- Linnakylä, P. & Malin, A. 2004. Miten heikot lukijat eroavat hyvistä, miten hyvät huippulukijoista? Lukutaidon taustatekijöiden tarkastelua. Teoksessa P. Linnakylä, S. Sulkunen & I. Arffman (toim.) Tulevaisuuden lukijat. Suomalaisnuorten lukijaprofiileja. Pisa 2000. Jyväskylän yliopisto: Kasvatustieteiden tutkimuslaitos, 115–132.
- Linnakylä, P. & Sulkunen, S. 2002. Millainen on suomalaisten nuorten lukutaito? Teoksessa J. Välijärvi & P. Linnakylä (toim.) Tulevaisuuden osaajat. PISA 2000 Suomessa. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, 9–39.
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R. & Anthony, J. L. 2000. Development of emergent literacy and early reading skills in preschool children: Evidence from a latent-variable longitudinal study. *Development Psychology*, 36, 596–613.
- Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O. 1988. Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, 23, 263–284.
- Lyytinen, H. 2004. Tietokonepeli laadukkaana ja viihdyttävänä perustaitojen oppimisympäristönä. Teoksessa M. Kankaanranta, P. Neittaanmäki & P. Häkkinen (toim.) Digitaalisten pelien maailmoja. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 165–172.
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T., Kulju, P., Laakso, M.-L. ym. 2004. Early development of children at familial risk for dyslexia – Follow-up from birth to school age. *Dyslexia*, 10, 146–178.
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Eklund, K., Guttorm, T., Laakso, M.-L., Leppänen, P. ym. 2001. Developmental pathways of children with and without familial risk for dyslexia during the first years of life. *Developmental Neuropsychology*, 20(2), 535–554.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M., Poikkeus, A-M. & Lyytinen, P. 2006. Trajectories of reading development: A follow-up from birth to school age of children with and without risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 514–546.
- Lyytinen, H., Leppänen, P. H.T. & Guttorm, T.K. 2003. Näkymiä suomalaisten lukivaikeuksiin. Lähtökohtana psykofysiologiset havainnot. *Psykologia* 4, 230–249.
- Lyytinen, H. & Lyytinen, P. 2006. Lukivaikeus ja sitä ennalta ehkäisevät toimet. Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) Luki-vaikeudesta luki-taitoon. Helsinki: Yliopistopaino, 87–106.
- Lyytinen, P. & Lyytinen, H. 2004. Growth and predictive relations of vocabulary and inflectional morphology in children with and without familial risk for dyslexia. *Applied Psycholinguistics*, 25, 397–411.
- Lyytinen, P., Poikkeus, A-M., Laakso, M.-L., Eklund, K. & Lyytinen, H. 2001.

Language development and symbolic play in children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44(4), 873–885.

- Magne, C., Schön, D. & Besson, M. 2006. Musician children detect pitch in both music and language better than nonmusician children: Behavioral and electrophysiological approaches. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(2), 199–211.
- Marjanen, K. 2009. Musiikkisuunnittelu varhaisiän musiikinopetuksen näkökulmasta. Teoksessa J. Louhivuori, P. Paananen & L. Väkevä (toim.) 2009. Musiikkikasvatus. Näkökulmia kasvatukseen, opetukseen ja tutkimukseen. Jyväskylä: Suomen musiikkikasvatusseura, 385–405.
- Mills, J. & McPherson, G.E. 2006. Musical literacy. Teoksessa Gary E. McPherson (toim.) *The child as musician. A handbook of musical development*. London: Oxford, 155–171.
- Mikkonen, H., Räsänen, T. & Salminen, P. 2010. *Soi 1-2*. Helsinki: WSOYpro.
- Moog, H. 1976. *The Musical Experience of the Pre-School Child*. London: Schott.
- Moreno, S., Marques, C., Santos, A., Santos., Castro, S. L. & Besson, M. 2009. Musical training influences linguistic abilities in 8-year-old children: More evidence for brain plasticity. *Cerebral Cortex*, 19(3), 712–723.
- Muter, V. 1998. Phonological awareness: Its nature and its influence over early literacy development. Teoksessa C. Hulme & M. Joshi (toim.) *Reading and spelling: Development and disorders*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 113–126.
- Muter, V. & Snowling, M. 1998. Concurrent and longitudinal predictors of reading: The role of metalinguistic and short-term memory skills. *Reading Research Quarterly*, 33(3), 320–337.
- Mäki, H., Voeten, M. J. M., Vauras, M. & Poskiparta, E. 2001. Predicting writing skill development with word recognition and preschool readiness skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 643–672.
- Mäkinen, M. 2002. Puheen palat ja sanan salat esiopetuksessa. Fonologisen tietoisuuden yhteys alkavaan lukutaitoon. Tampereen yliopisto. *Acta Universitatis Tamperensis* 902. Tampere: Tampereen yliopistopaino.
- Niemi, P. 2007. Lukemistutkimuksen arvoitus: opetusta hylkivät oppilaat. *NMI-Bulletin*, 3, 8–12.
- Niemi, P., Poskiparta, E. & Vauras, M. 2001. Benefits of training in linguistic awareness dissipate by grade 3. *The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 8(3), 330–337.
- Näslund, J. C. & Schneider, W. 1996. Kindergarten letter knowledge, phonological skills, and memory process: Relative effects on early literacy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 62, 30–59.
- Oikeusturvajulistukset 2007. Taito- ja taideaineiden oikeusturvajulistukset. Luettu 26.5.2011. <http://bursa.helsinki.fi/~hruismak/materiaalit.htm>.
- Oksanen, A.-M. 2012. Auditivisen ja kielellisen harjoittelun vaikutus kolmannella luokalla olevien heikkojen lukijoiden lukutaitoon. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

- Overy, K. 2000. Dyslexia, temporal processing and music: The potential of music as an early learning aid for dyslexic children. *Psychology of Music*, 28(2), 218–229).
- Overy, K. 2003. Dyslexia and music. From timing deficits to musical intervention. *New York Academy of Sciences*, 999, 497–505.
- Overy, K., Nicolson, R. I., Fawcett, A. J. & Clarke, E. F. 2003. Dyslexia and music: Measuring musical timing skills. *Dyslexia*, 9(1), 18–36.
- Paananen, P. 2003. Monta polkua musiikkiin. Tonaalisen musiikin perusrakenteiden kehittyminen musiikin tuottamis- ja improvisaatiotehtävissä ikävuosina 6–11. *Jyväskylä Studies in Humanities 10*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Paloneva, M.-S. 2006. Tietokoneohjelmat lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien pedagogisen kuntoutuksen välineenä. Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *Luki-vaikeudesta luki-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 259–277.
- Patel, A. D. 2008. *Music, Language and the Brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Patel, A. D., Gibson, E., Ratner, J., Besson, M. & Holcomb, P. 1998. Processing syntactic relations in language and music: An event-related potential study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 717–733.
- Patel, A. D. & Iversen, J. R. 2007. The linguistic benefits of musical abilities. *Trends In Cognitive Sciences*, 11(9), 369–372.
- Pennala, R., Eklund, K., Hämäläinen, J., Richardson, U., Martin, M., Leiwo, M. ym. 2010. Perception of phonemic length and its relation to reading and spelling skills in children with family risk for dyslexia in the first three grades of school. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 53, 710–724.
- Peynicioğlu, Z. F., Durgunoglu, A. Y. & Öney-Küseföglü, B. 2002. Phonological awareness and musical aptitude. *Journal of Research in Reading*, 25(1), 68–80.
- Pihko, E., Leppänen, P. H. T., Eklund, K., Cheour, M., Guttorm, T. K. & Lyytinen, H. 1999. Cortical responses of infants with and without a genetic risk for dyslexia: I. Age effects. *NeuroReport*, 10, 901–905.
- Poskiparta, E., Niemi, P. & Vauras, M. 1999. Who benefits from training in linguistic awareness in the first grade, and what components show training effects? *Journal of Learning Disabilities*, 32(5), 437–446, 456.
- Pulli, K., Karma, K., Norio, R., Sistonen, P., Göring, H. H. H. & Järvelä, I. 2008. Genome wide linkage scan for loci of musical aptitude in Finnish families: Evidence for a major susceptibility locus at 4q22. *Journal of Medical Genetics*, 45(7), 451–456.
- Puolakanaho, A. 2007. Early prediction of reading. Phonological awareness and related language and cognitive skills in children with a familial risk for dyslexia. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 317*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A.-M. ym. 2007. Very early phonological and language skills: estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(9), 923–931.

- Puolakanaho, A., Poikkeus, A.-M., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2004. Emerging phonological awareness differentiates children with and without familial risk for dyslexia after controlling for general language skills. *Annals of Dyslexia*, 54(2), 221–243.
- Rainbow, E. L. & Owen, D. 1979. A Progress report on a three year investigation of the rhythmic ability of pre-school aged children. *Council for Research in Music Education Bulletin*, 59, 84–86.
- Ramus, F. 2003. Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 212–218.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S. ym. 2003. Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126, 841–865.
- Roberts, G. 1989. *Teaching children to read and write*. Oxford: Blackwell.
- Saine, N.L., Lerkkanen, M.-K., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2010. Predicting word-level reading fluency outcomes in three contrastive groups: remedial and computer-assisted remedial reading intervention, and mainstream instruction. *Learning and Individual Differences*, 20, 402–414.
- Saine, N.L., Lerkkanen, M.-K., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2011. Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development*, 3, 1013–1028.
- Salmi, P. 2008. Nimeäminen ja lukemisvaikeus: kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma. *Jyväskylä studies in education, psychology and social research* 345. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Santos, A., Joly-Pottuz, B., Moreno, S., Habib, M. & Besson, M. 2007. Behavioural and event-related potentials evidence for pitch discrimination deficits in dyslexic children: Improvement after intensive phonic intervention. *Neuropsychologia*, 45(5), 1080–1090.
- Schellenberg, E. G. & Moreno, S. 2009. Music lessons, pitch processing and g. *Psychology of Music*, 38(2), 209–221.
- Schneider, W., Roth, E. & Ennemoser, M. 2000. Training phonological skills and letter knowledge in children at risk for dyslexia: Comparison of three kindergarten intervention programs. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 284–295.
- Schön, D., Magne, C. & Besson, M. 2004. The music of speech: Music training facilitates pitch processing in both music and language. *Psychophysiology*, 41(3), 341–349.
- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. M. 2003. Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143–174.
- Shetler, D. J. 1989. The inquiry into prenatal musical experience: A report of the eastman project 1980-87. *Pre- and Peri-Natal Psychology*, 3(3), 171–189.
- Siiskonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2004. Lukeminen ja kirjoittaminen. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen, T. Aro (toim.) *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä*. Jyväskylä: PS-kustannus, 58–80.
- Silvén, M. 2002a. Origins of knowledge: learning and communication in infancy.

Learning and Instruction, 12, 345–374.

- Silvén, M. 2002b. "Something from almost nothing". Early interaction and language acquisition in Finnish children: Cascading effects from first words to reading? *Turun yliopiston julkaisuja*, B: 256. Turku: Turun yliopisto.
- Silvén, M. 2006. Mitä varhainen vuorovaikutus ja 2-vuotiaan kielitaito kertovat kehityksen jatkumosta? *Puhe ja kieli*, 26(2), 115–122.
- Silvén, M., Niemi, P. & Voeten, M. J. M. 2002. Do maternal interaction and early language predict phonological awareness in 3- to 4-year-olds? *Cognitive Development*, 17, 1133–1155.
- Silvén, M., Poskiparta, E. & Niemi, P. 2004. The odds of becoming a precocious reader of Finnish. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 152–164.
- Silvén, M., Poskiparta, E., Niemi, P. & Voeten, M. J. M. 2007. Precursors of reading skill from infancy to first grade in Finnish: Continuity and change in a highly inflected language. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 516–531.
- Snowling, M. J., Adams, J. W., Bowyer-Crane, C. & Tobin, V. 2000. Levels of literacy among juvenile offenders: the incidence of specific reading difficulties. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 10, 229–241.
- Snowling, M. J., Gallagher, A. & Frith, U. 2003. Family risk dyslexia is continuous: Individual differences in the precursors of reading skill. *Child Development*, 74(2), 358–373.
- Stanovich, K. E. 1986. Matthew effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4), 360–407.
- Standley, J. M. 2008. Does music instruction help children learn to read? Evidence of a meta-analysis. *Applications of Research in Music Education*, 27(1), 17–32.
- Steinbeis, N. & Koelsch, S. 2008. Shared neural resources between music and language indicate semantic processing of musical tension-resolution patterns. *Cerebral Cortex*, 18(5), 1169–1178.
- Steinhauer, K. & Friederici, A. D. 2001. Prosodic boundaries, comma rules and brain responses: The closure positive shift in ERPs as a universal marker for prosodic phrasing in listeners and readers. *Journal of Psycholinguistic Research*, 30, 267–295.
- Sundin, B. 1998. Musical creativity in the first six years: A research project in retrospect. Teoksessa B. Sundin, G. E. McPherson & G. Folkestad (toim.) *Musikpedagogik: Children Composing*. Malmö: Lundin yliopisto, 35–56.
- Syrjälä, P. & Lyytinen, H. 2004. Tietokonepelien käyttö lukemaan oppimisen tukena esi- ja alkuopetuksessa. Teoksessa L. Launonen & L. Pulkkinen (toim.) *Koulu kasvuyhteisönä – Kohti uutta toimintakulttuuria*. Jyväskylä: PS-kustannus, 122–130.
- Tallal, P. 1980. Auditory temporal perception, phonics and reading disabilities in children. *Brain and Language*, 9(2), 182–198.
- Tallal, P. & Gaab, N. 2006. Dynamic auditory processing, musical experience and language development. *Trends in Neurosciences*, 29(7), 382–390.

- Tallal, P., Miller, S. L., Bedi, G., Byma, G., Wang, X., Nagarajan ym. 1996. Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science*, 271, 81–84.
- Thompson, W. F., Schellenberg, E. G. & Husain, G. 2004. Decoding speech prosody: Do music lessons help? *Emotion*, 4(1), 46–64.
- Tilastokeskus 2011. Oppilaitostilastot 2011. Luettu 30.10.2012. http://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/ykou_opla_201100_2012_7735_net.pdf
- Treiman, R., Kessler, B. & Pollo, P. C. 2006. Learning about the letter name subset of the vocabulary: Evidence from US and Brazilian preschoolers. *Applied Psycholinguistics*, 27(2), 211–227.
- Treiman, R., Pennington, B. F., Shriberg, L. D. & Boada, R. 2008. Which children benefit from letter names in learning sounds? *Cognition*, 106, 1322–1338.
- Treiman, R., Tincoff, R., Rodriguez, K., Mouzaki, A. & Francis, D. J. 1998. The foundations of literacy: Learning to sounds of letters. *Child Development*, 69, 1524–1540.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K. & Rashotte, C. A. 1994. Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27(5), 276–286.
- Torneus, M. 1991. Löytöretki kieleen. Suom. J. Jokela. Helsinki: VAPK-kustannus.
- Torppa, M., Lyytinen, P., Erskine, J., Eklund, K. & Lyytinen, H. 2010. Language development, literacy skills and predictive connections to reading in Finnish children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 43(4), 308–321.
- Torppa, M., Poikkeus, A.-M., Laakso, M.-L., Eklund, K. & Lyytinen, H. 2006. Predicting delayed letter knowledge development and its relation to grade 1 reading achievement among children with and without familial risk for dyslexia. *Developmental Psychology*, 42, 1128–1142.
- Tunmer, W.E. & Hoover, W.A. 1992. Cognitive and linguistic factors in learning to read. Teoksessa P. B. Gough, L. C. Ehri & R. Treiman (toim.) *Reading acquisition*. Hillsdale: Erlbaum.
- Törmänen, M. R. K., Takala, M. & Sajaniemi, N. 2008. Learning disabilities and the auditory and visual matching computer program. *Support for Learning*, 23(2), 80–88.
- Uusikylä, K. 1994. Lahjakkaiden kasvatus. *Opetus 2000*. Helsinki: WSOY.
- Uusikylä, K. 1999. Luovuus: taito löytää, rohkeus toteuttaa. *Opetus 2000*. Jyväskylä: Atena.
- Uusitalo-Malmivaara, L. 2009. Lukemisen vaikeuden kuntoutus ensiluokkalaisilla. Kolme pedagogista interventiota. Tutkimuksia 303. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet. Stakes. Oppaita 56.
- Vaughan, M. M. 1981. Intercultural studies in children's natural singing pitch and walking tempo. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 59,

96–100.

- Vellutino, F. R., Fletcher, J., Snowling, M. & Scanlon, D. 2004. Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2–40.
- Vellutino, F. R. & Scanlon, D. M. 1987. Phonological coding, phonological awareness, and reading ability: Evidence from a longitudinal and experimental study. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33(3), 321–363.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Small, S. G., Pratt, A., Chen, R. ym. 1996. Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 601–638.
- Viholainen, H., Poikkeus, A. M., Niittynen, A. & Eklund, K. 1999. Kielipaja lapsen kehityksen tukena. *NMI-Bulletin* 3. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Vuokila, A.-M. 2009. Ettei kenenkään tarvitsisi opetella uudelleen lukemaan. Äidinkielen opetuksen ylöspäin eriyttäminen peruskoulun ensimmäisellä luokalla. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto, Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.
- Vuust, P., Roepstorff, A., Wallentin, M., Mouridsen, K. & Östergaard, L. 2006. It doesn't mean a thing... : Keeping the rhythm during polyrhythmic tension, activates language areas (BA47). *NeuroImage*, 31(2), 832–841.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K. & Rashotte, C. A. 1994. Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30(1), 73–87.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J. & Garon, T. 1997. Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33(3), 468–479.
- Wolff, P. 2002. Timing precision and rhythm in developmental dyslexia. *Reading and Writing*, 15, 179–206.

LIITTEET**Liite 1. Kirjainkyselylomake**

Ryhmä: _____

Tutkittava: _____

Ikä: _____

Tulos: _____

N I V K

Z Å Ä

M Ö C R

G A F J

X U L S

Q T B

H O Y D

P E W

Liite 2. Tavu- ja sanatesti

Ryhmä: _____

Tutkittava: _____

Ikä: _____

Tulos: _____

A

AA

MI

SUU

KUN

SUO

TEEN

AUTO

KUKKA

KÄÄRME

PUMPULI

Liite 3. Aakkoset -laulu

Mikkonen, H., Räsänen, T. & Salminen, P. 2010. Soi 1–2. Helsinki: WSOYpro.

Aakkoset

Esa Pokkarinen

1. A - a - a - a - a - pi - noi - ta pomp-pii ku - mi - puus - se.
Ba - ba - ba - ba - ba - naa - nei - ta niil - lä om - pi suus - sa.
A, B, C, D, E, F, G, ku - ka - siel - lä soit - te - lee?

2. E-e-e-elefantti soittaa kärsällensä.
Fa-fa-fa-faaraolla nenässäsä känsä.
:: H, I, J, K, L, M, N, kyllä minä ymmärrän. ::

3. O-o-o-oomenoita maistaa mato nuori,
Pe-pe-pe-pe-perunoita kaivaa madon muori.
:: O, P, Q, R, S, T, U, mitä sitten tapahtuu? ::

4. Te-te-te-te-tervahöyry järven poikki aikoo.
U-u-u-u-uunin päällä laivakoira loikoo.
:: V, X, Y, Z, Ä, Å, Ö, Savon kissa kävelöö. ::

5. Ä-ä-ä-ä-ärhäkästi lukeminen luistaa,
Ö-ö-ö-ö-ööhön asti aakkoset kun muistaa.
A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N,
O, P, Q, R, S, T, U, V, X, Y, Z, Ä, Å, Ö

Jukka Itkonen

31

Liite 4. Aakkoslauluinterventio -esitys



A-A-A-A-A-PI-NOI-TA
POMP-PII KU-MI-PUUS-SA,



BA-**B**A-**B**A-**B**A-**B**A-**B**A-NAA-NEITA
NIIL-LÄ OM-PI SUUS-SA.



A, B, C, D, E, F, G,
KU-KA SIEL-LÄ SOIT-TE-LEE?



E-E-E-E-E-LE-FANT-TI
SOIT-TAA KÄR-SÄL-LÄN-SÄ.



FA-**F**A-**F**A-**F**A-**F**A-**F**A-RA-OL-LA
NE-NÄS-SÄN-SÄ KÄN-SÄ.



H, I, J, K, L, M, N,
KYL-LÄ MI-NÄ YM-MÄR-RÄN.



O-O-O-O-O-ME-NOI-TA
MAIS-TAA MA-TO NUO-RI.



PE-**P**E-**P**E-**P**E-**P**E-RU-
NOI-TA KAI-VAA MA-DON MUO-RI.



O, P, Q, R, S, T, U,

MI-TÄ SIT-TEN TA-PAH-TUU?



T_E-T_E-T_E-T_E-T_EER-VA-
HÖY-RY JÄR-VEN POIK-KI OI-KOO.



U-U-U-U-U_U-NIN
PÄÄL-LÄ LAI-VA-KOI-RA LOI-KOO.



V, X, Y, Z, Å, Ä, Ö,
SA-VON KIS-SA KÄ-VE-LÖÖ.



Ä-Ä-Ä-Ä-Ä_R-HÄ-KÄS-TI
LU-KE-MI-NEN LUIS-TAA,



Ö-Ö-Ö-Ö-Ö_H-ÖN
AS-TI AAK-KO-SET KUN MUIS-TAA.

A, B, C, D, E, F, G,

H, I, J, K, L, M, N,

O, P, Q, R, S, T, U,

V, X, Y, Z, Å, Ä, Ö.

Liite 5. Osatut kirjaimet

| R1 | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | Å | Ä | Ö | yht. | |
|----------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|----|
| T1 T2 T3 T4 | Seela | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | 27 | |
| | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 29 |
| | | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 27 |
| | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Pieta | | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | 23 | |
| | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | 26 | |
| | | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | 24 | |
| | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 28 |
| Pinja | | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | | X | | | | X | | 19 | |
| | | X | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | X | | | X | | | X | X | X | 19 | |
| | | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | | X | X | X | | X | | X | | X | | 19 | |
| | | X | X | X | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 23 |
| Neela | | X | | | | X | | | | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | | | | | | X | | 14 |
| | | X | | | | X | | | | X | X | | X | X | X | | X | | | X | X | X | X | | | | | | | X | | 14 |
| | | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | 21 |
| Minja | | X | | | | X | X | | X | X | X | | X | X | X | | | | X | | | X | X | X | | X | | X | X | | 16 | |
| | | X | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | X | X | X | | X | | X | X | X | | 18 |
| | | X | | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | X | X | | X | | X | X | X | | 21 |
| | | X | X | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | |
| Jere | | X | | | | X | | | | X | X | X | X | | X | | X | | X | X | X | X | | | X | X | | | | | 14 | |
| | | X | | | | X | | | | X | X | X | X | | X | | X | | X | X | X | X | | | X | X | | | | X | | 15 |
| | | X | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | 20 |
| | | X | X | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | |
| Aini | | X | | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | | X | | | X | | 19 |
| | | X | | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | | X | | | X | X | 20 |
| | | X | X | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | X | 22 |
| | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | X | X | | | X | X | 25 |

| R2 | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | Å | Ä | Ö | yht. |
|----------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|
| T1 T2 T3 T4 | Hilla | x | | | | x | | | x | x | | x | x | x | | x | x | | | x | x | x | | x | x | | | | | x | 15 |
| | | x | | | | x | | | x | x | | x | | x | | x | x | | | x | x | x | | x | x | | | | | x | 14 |
| | | x | | | | x | | | x | x | | x | x | x | | x | x | | | x | x | x | | x | x | | | | | x | 15 |
| | | x | | | | x | | | x | x | | x | x | x | | x | x | | | x | x | x | | x | x | | | | | x | 16 |
| Anni | | x | | | x | x | | | x | x | | x | | x | | x | x | | x | x | x | x | x | | | | | | x | 15 | |
| | | x | | | x | x | | | | x | | x | x | x | | x | x | | x | x | x | x | x | | | | | | x | 15 | |
| | | x | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | | | | x | x | x | x | 19 |
| | | x | | | x | x | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | | | x | x | x | x | x | 22 |
| Mikko | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 29 |
| | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 29 |
| | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 29 |
| | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 29 |
| Miika | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | 2 |
| Oona | | x | | | | x | | | | | | | | | | x | | | x | x | | | | | | | | | | 5 | |
| | | x | | | | x | | | | | | | | | | x | | | x | x | | | | | | | | | | 4 | |
| | | x | | | | x | | | | | | | | | | x | | | x | x | | | x | x | | | | x | | 9 | |
| | | x | | | | x | | | | | | | | x | x | x | x | | x | x | | | x | x | | | | x | x | 13 | |
| Auri | | x | x | | | x | | x | x | x | x | | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | | x | x | | x | | 20 | |
| | | x | x | | | x | | x | x | x | x | | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | | x | x | | x | | 20 | |
| | | x | x | | | x | | x | x | x | x | | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | | x | | 17 |

* Laulussa erityisesti opetellut kirjaimet korostettuina.