

# **FONOLOGISEN TIETOISUUDEN JA LUKEMAAN**

## **OPPIMISEN VÄLINEN SUHDE**

**Tapaustutkimus kymmenestä ensimmäisen luokan oppilaasta**

Päivi Syrjälä

Pro gradu -tutkielma

Jyväskylän yliopisto

Psykologian laitos

Syksy 2001

Tekijä: Päivi Syrjälä  
Ohjaaja: professori Heikki Lyytinen  
Pro gradu -tutkielma  
Psykologian laitos  
Jyväskylän yliopisto  
Syksy 2001  
53 sivua, liitteet 9 sivua

## **FONOLOGISEN TIETOISUUDEN JA LUKEMAAN OPPIMISEN VÄLINEN SUHDE**

### **Tapaustutkimus kymmenestä ensimmäisen luokan oppilaasta**

#### **Tiivistelmä**

Fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välistä suhdetta sekä yksilöiden välistä vaihtelua erilaisten fonologisten manipulaatiotaitojen kehityksessä arvioitiin kymmenellä seitsemänvuotiaalla lapsella, jotka eivät osanneet vielä lukea aloittaessaan koulunkäyntinsä. Lapsista kerättiin intensiivistä aikasarjatietoa seuraamalla heitä kriittisessä lukemaan opetteluun vaiheessa neljä kuukautta. Arvioinnit suoritettiin joko viikoittain tai joka 2. tai 3. viikko – riippuen lapsen yksilöllisestä edistymisestä. Kullakin kerralla lasten lukutaito testattiin, ja samalla heille tehtiin kuudentyyppisiä fonologisen manipulaation testejä. Tulokset osoittivat vähittäistä kehitystä ryhmän tasolla, mutta yksilöllisten kehitysprofiilien analysoiminen osoitti suurta yksilöiden välistä vaihtelua erilaisten fonologisten taitojen ja lukemaan oppimisen välisessä suhteessa sekä edistymisen nopeudessa. Herkkyys sanojen fonologiselle rakenteelle, tavutietoisuus sekä alkuäänten tunnistaminen kehittyivät ennen lukemaan oppimista. Äännetietoisuuden kehitys alkoi kirjain-äänne -vastaavuuden opettamisen seurauksena ja kehittyi hyvin vastavuoroisesti lukutaidon kanssa. Kaikki lapset, joille oli kehittynyt segmentaalista tietoisuutta arvioituna tuloksilla, joita saatiin alkuääntenpoistotestissä – osasivat lukea, mutta sen sijaan jotkut lukijat eivät osoittaneet lainkaan segmentaalista tietoisuutta.

Avainsanat: lukemaan oppiminen, fonologinen tietoisuus, fonologisen tietoisuuden tasot, säännönmukainen ortografia

## **Abstract**

The relation between phonological abilities and reading acquisition and the interindividual variation in the development of phonological manipulation skills were assessed in ten 7-year-old Finnish nonreaders. Intensive time series data were collected by following the children for four months during the most critical period of reading acquisition. Assessments were conducted either weekly or every 2 or 3 weeks depending on the child's individual progress. The assessments included measures of reading ability and six phonological manipulation tasks. The results indicated gradual progress in phonological awareness and reading ability at the group level. The individual profiles, however, indicated large interindividual variation in the rate of progress. Mastery in certain phonological awareness tasks, awareness of phonological structure of words, and syllable awareness, as well as isolation of initial segments took precedence over reading. Phoneme-level manipulation of phonological units developed as a consequence of teaching the alphabetical code, and, reciprocally with reading ability. All children who had developed segmental awareness were able to read, however, some readers did not show segmental awareness.

**Key words:** reading acquisition, phonological awareness, levels of phonological awareness, transparent orthography

# SISÄLTÖ

1. JOHDANTO.....	1
2. MENETELMÄ.....	9
2.1. Tutkimushenkilöt.....	9
2.1.1. Tutkittavien valinta .....	9
2.2. Arvioinnissa käytetyt mittarit.....	10
2.3. Tutkimuksen toteutus .....	14
3. TULOKSET.....	15
3.1. Alustavat analyysit.....	15
3.2. Fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välinen suhde ryhmätasolla..	16
3.3. Fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välinen suhde yksilötasolla..	18
3.3.1. Fonologinen tietoisuus ja lukemaan oppiminen kehittyvät vastavuoroisesti .....	19
3.3.2. Matalat fonologiset taidot sekä ennen lukemaan oppimista että sen jälkeen.....	29
3.3.3. Lapsi, joka ei oppinut lukemaan tutkimuksen aikana .....	32
4. POHDINTA.....	34
LÄHTEET.....	46
LIITTEET	

# 1. JOHDANTO

Kirjaintuntemus on todettu tärkeäksi tekijäksi lukemaan oppimisessa (mm. Scarborough, 1990). Toisaalta on kuitenkin näyttöä siitä, että pelkästään aakkosten osaaminen ei riitä lukemaan oppimiseen (Adams, 1990). Lapset tarvitsevat myös tietoa kirjainten äänistä, jotta he ymmärtäisivät, että kirjoitetun ja puhutun kielen välillä vallitsee systemaattinen yhteys (Muter, Hulme, Snowling, & Taylor, 1997). Viime vuosikymmeninä onkin laajasti tunnustettu fonologisen prosessoinnin keskeinen rooli opeteltaessa lukemaan aakkosellisessa ortografiassa. Fonologinen prosessointi viittaa yksilön kykyyn käyttää hyväkseen puhutun kielen äänirakennetta hänen opitellessaan dekoddaamaan kirjoitettua kieltä (Adams, 1990). Fonologinen tietoisuus puolestaan on eräs fonologisen prosessoinnin osa-alue, joka voidaan määritellä yksilön tietoisuudeksi oman äidinkiellensä äänirakenteesta (Torgesen, 1995). Fonologisesta tietoisuudesta on osoituksena taito suorittaa erilaisia henkisiä operaatioita puheen segmenteillä, kuten taito poistaa tavuja tai alkuäänteitä sanoista (McBride-Chang, 1995; Yopp, 1988). Näyttöä fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välisestä yhteydestä on saatu esimerkiksi pitkittäisistä korrelaatiotutkimuksista (Lundberg, Olofsson, & Wall, 1980; Stanovich, Cunningham, & Cramer, 1984; Wagner, Torgesen, & Rashotte, 1994), dysleksiatutkimuksista (Bruck, 1990; Stanovich, 1988), sekä erilaisista interventiotutkimuksista (Ball & Blachman, 1991; Bradley & Bryant, 1983; Lundberg, Frost, & Petersen, 1988; Schneider, Küsbert, Roth, Visé, & Marx, 1997).

Fonologisen tietoisuuden on uskottu olevan kausaalisessa yhteydessä lukemaan oppimiseen, mutta kausaalisuuden suunnasta tutkijat ovat olleet eri mieltä. Goswami ja Bryant (1990) sekä Wagner ym. (1994) ehdottavat, että asiasta kerätyn huomattavan näytön perusteella on ainakin kolme vaihtoehtoista tapaa tarkastella lukemisen ja fonologisen tietoisuuden välistä suhdetta. Ensimmäinen on mahdollista, että fonologinen tietoisuus edesauttaa lukemaan oppimista. Toiseksi, lukemisen alkeiden oppiminen voi olla äännetietoisuuden edeltäjä. Kolmanneksi, lukemaan oppiminen ja äännetietoisuus voivat olla vastavuoroisessa suhteessa toisiinsa.

Ensimmäisen näkemyksen mukaan fonologinen tietoisuus edeltää lukutaitoa. Tämä näkemys perustuu useissa pitkittäistutkimuksissa tehtyihin havaintoihin, joiden mukaan fonologinen tietoisuus alle kouluikässä ennustaa myöhempää lukutaitoa (Badian, 1994;

Bradley & Bryant, 1983; Lundberg ym., 1980; MacLean, Bryant, & Bradley, 1987; Stanovich ym., 1984; Tunmer, Herriman, & Nesdale, 1988). Lundberg (1991) on ehdottanut, että äännetietoisuus on ratkaisevan tärkeä lukutaidon edeltäjä. Hänen mukaansa myös joillakin lukutaidottomilla saattaa olla äännetietoisuutta. Erilaiset interventiotutkimukset ovat lisäksi osoittaneet, että äännetietoisuutta voidaan opettaa (Ball & Blachman, 1991; Bradley & Bryant, 1983; Lundberg ym., 1988; Schneider ym., 1997). Äännetietoisuuden on ajateltu edesauttavan varhaista lukemaan oppimista, vaikka lapsille ei intervention aikana opetettaisikaan selvää yhteyttä kirjainten ja äänisegmenttien välillä. Tehokkaimmaksi keinoksi edistää lukutaitoa on kuitenkin havaittu sekä fonologisen tietoisuuden että kirjain-äänne -vastaavuuden opettamisen yhdistäminen (Torgesen & Wagner, 1998).

Vaihtoehdoisen näkemyksen mukaan huomion kohdistaminen visuaaliseen kieleen mahdollistaa sen, että yksilö tulee tietoiseksi puhutun kielen fonologisesta rakenteesta. Erityisesti äännetietoisuus nähdään suurelta osin seuraukseksi lukemaan oppimisesta aakkosellisessa kirjoitusjärjestelmässä (Bertelson, Morais, Alegria, & Content, 1985; Ehri 1989; Mann, 1986a; Wimmer, Landerl, Linortner, & Hummer, 1991). Näyttää siltä, että fonologinen tietoisuus ei ole luonnollisesti kehittyvä kyky on saatu lukutaidottomilta aikuisilta, joiden suoriutuminen on heikkoa sellaisissa fonologisissa tehtävissä, jotka vaativat äänneiden tunnistamista tai manipulointia (Morais, Cary, Alegria, & Bertelson, 1979), lukutaidottomilta lapsilta (Liberman, Shankweiler, Fischer, & Carter, 1974) sekä lukutaitoisilta, jotka ovat oppineet aakkosiin perustumatonta kirjoitettua kieltä (Read, Zhang, Nie, & Ding, 1986). Sen sijaan hiljattain lukemaan oppineilla aikuisilla on havaittu kykyä tunnistaa ja manipuloida äänneitä (Morais, Bertelson, Cary, & Alegria, 1986), mikä on tulkittu siten, että kyky heijastaa puhuttuja sanoja ilmaantuu lukutaidon seurauksena. Lisänäyttöä sille, että lukutaito edeltää äännetietoisuutta on saatu tutkimuksista, joissa on havaittu, että aloittelevien lukijoiden suoritukset fonologisissa tehtävissä perustuvat usein ortografisiin edustuksiin (Ehri & Wilce, 1980; Tunmer & Nesdale, 1985). Ehrin ja Wilcen (1986) mukaan lukutaitoiset lapset käyttävät hyväkseen tietoaan sanojen sisältämistä kirjaimista useissa äännetietoisuuden tehtävissä. Näiden havaintojen on esitetty merkitsevän sitä, että ainakin kirjoitustaito, ellei lukutaito, vaikuttaa suoritukseen äännetietoisuuden tehtävissä (Perfetti, Beck, Bell & Hughes, 1987). Myös Bowey (1994) sekä Johnston, Anderson, & Holligan (1996) ovat osoittaneet, että alle kouluikäisten lasten kirjaintuntemus ja

fonologinen tietoisuus ovat yhteydessä toisiinsa. Tämän lähestymistavan mukaan yksilölliset erot fonologisessa tietoisuudessa eivät ole merkittäviä ennen lukemaan opettelua. Täten, alle kouluikäisten lukutaidottomien fonologinen tietoisuus ei myöskään ennusta myöhempää lukemaan oppimista.

Kolmas tutkimuslinja näkee fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välisen suhteen vastavuoroisena ja kaksisuuntaisena (Ellis, 1990; Goswami & Bryant, 1990; Morais, 1991a; Perfetti ym., 1987; Stanovich, 1986; Tunmer & Rohl, 1991; Wagner ym., 1994; Wagner & McBride-Chang, 1996). Käsitteet vastavuoroisesta suhteesta näyttävät, että voimakkaat korrelaatiot fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon välillä rakentuvat kahden erilaisen kausaalisen väylän kautta (Stahl & Murray, 1994). Näkemyksen mukaan lasten alkeellinen tietoisuus puhutun kielen äänirakenteesta myötävaikuttaa ortografiaan suuntautumiseen, mikä puolestaan edesauttaa fonologisen tietoisuuden kehittymistä. Vastavuoroisen näkemyksen taustalla on havainto, että lapset eivät tavallisesti saavuta pitkälle ulottuvaa fonologista tietoisuutta ennen kuin muodollinen lukuopetus alkaa (Bowey & Francis, 1991; Holopainen, Ahonen, Tolvanen, & Lyytinen, 2000; Perfetti ym., 1987; Torgesen ym., 1994; Treiman & Zukowski, 1991). Nykyisin vastavuoroinen näkemys fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välillä on laajasti hyväksytty.

Myös Bertelsonin (1986) mukaan lukemaan oppiminen ja puheen analyysikykyjen ilmaantuminen ovat molemmat liian monitasoisia ilmiöitä, jotta niiden väliltä voisi odottaa havaittavan yksisuuntaista kausaalista suhdetta. Fonologinen tietoisuus ei ole homogeeninen taito, vaan mitä ilmeisemmin heterogeenin taito, jonka osakomponenteilla on erilaisia ominaisuuksia, jotka myös kehittyvät eri aikoihin. Fonologisen tietoisuuden heterogeenisuus näkyy ensinnäkin siinä, että fonologiset tehtävät eroavat kielelliseltä tasoltaan. Morais (1991a) jakaa fonologisen tietoisuuden holistiseen ja analyttiseen fonologiseen tietoisuuteen. Holistinen tietoisuus on tietoisuutta fonologisista ketjuista ja kykyä tietoisesti arvioida puheilmauksen ominaisuuksia. Tämä tietoisuuden taso saattaa Moraisin mukaan riittää luokittelutehtävissä (jotka perustuvat yleiseen samanlaisuuteen) ja segmenttien tunnistamistehtävissä (esimerkiksi riimin tunnistaminen). Myös erilaiset foneettiset vihjeet saattavat olla suureksi avuksi tämänkaltaisissa tehtävissä. Analyttinen fonologinen tietoisuus puolestaan on kykyä tietoisesti erotella ne osakomponentit, jotka muodostavat ilmauksen. Analyttinen tietoisuus jakautuu hierarkkisesti

tavutietoisuuteen, äännetietoisuuteen ja tietoisuuteen foneettisista piirteistä. Myös Stanovich (1992) esittää, että fonologista tietoisuutta voidaan kuvata herkkyyden hierarkiana tai jatkumona, joka vaihtelee kielellisten vaatimustasojen mukaan. Korkeimmilla herkkyyden tasoilla vaaditaan pienen fonologisten yksiköiden käsittelyä, ja matalammilla tasoilla käsitellään suurempia yksiköitä. Esimerkiksi riimin tunnistaminen vaatii alkeellisempia fonologisia taitoja, ja äänteiden tunnistaminen ja tuottaminen korkeampia taitoja. Sekä Moraisin että Stanovichin mukaan erilaiset tietoisuuden tasot ovat eri tavalla yhteydessä lukemaan oppimiseen.

On myös empiiristä näyttöä siitä, että lasten herkyys erilaisille kielellisille tasoille kehittyy hierarkkisesti. Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että tietoisuus fonologisista ketjuista sekä tavutietoisuus voivat kehittyä luonnollisesti ilman muodollista lukuopetusta (Bradley & Bryant, 1983; Carrillo, 1994; Liberman ym., 1974; Mann, 1986b, Morais ym., 1986), tai että tavutietoisuus kehittyy ennen äännetietoisuutta (Aro, Aro, Ahonen, Räsänen, Hietala, & Lyytinen, 1999; Fox & Routh, 1975; Holopainen ym., 2000; Treiman & Baron, 1981; Treiman & Zukowski, 1991). Moraisin (1991b) mukaan kyky analysoida puhetta tavutaso yksiköiksi voi kehittyä tiettyyn pisteeseen saakka ennen kuin lapsi on saanut muodollista lukemisen opetusta, mutta sitä voidaan edelleen kehittää opetuksella. Esimerkiksi aakkosellinen kirjoittaminen tuo lisää tietoa ilmausten tavarakenteesta (Morais, 1991a).

Fonologisen tietoisuuden heterogeenisuus näkyy myös siinä, että suoritukset fonologisen tietoisuuden tehtävissä voivat vaihdella tehtävän kognitiivisen vaatimuksen mukaan. Jotkut ongelmista, joita on syntynyt kun on yritetty muodostaa kausaalisuhdetta äännetietoisuuden ja lukemaan oppimisen välille ovat koskeneet erityyppisiä tehtäviä, joita on käytetty arvioimaan äännetietoisuutta, kuten myös prosesseja, joita käytetään näitä tehtäviä suoritettaessa. Yoppin (1988) mukaan äännetietoisuus on kykyä manipuloida puhevirran yksittäisiä ääniä. Äännetietoisuus voidaan hänen mukaansa jakaa yksinkertaiseen äännetietoisuuteen (esimerkiksi äänteiden segmentoiminen, yhdistäminen ja laskeminen) sekä yhdistettyyn äännetietoisuuteen (esimerkiksi äänten poisto). Yhdistettyä äännetietoisuutta mittaavien tehtävien ratkaiseminen on vaikeampaa, koska ne vaativat useita suoritusvaiheita, mikä rasittaa muistia (Yopp, 1988). Vaikeimmat äännetietoisuuden tehtävät myös korreloivat voimakkaimmin lukemiseen, luultavammin koska lukutaidottomat eivät selviä vielä näistä tehtävistä (Adams, 1990).



Nykyisin onkin havaittu tarpeelliseksi erotella, mitkä äännetietoisuuden muodot edeltävät ja edesauttavat lukemaan oppimista, mitkä puolestaan seuraavat sitä ja mahdollisesti myötävaikuttavat lukutaidon edelleen kehittymiseen. Byrne ja Fielding-Barnsley (1991) ovat esittäneet, että äänteiden tunnistaminen on äänteiden segmentoimista tärkeämpää varhaisen lukemaan oppimisen kannalta. Carrillo (1994) on havainnut, että kyky tunnistaa sanan alkuäänteitä alkaa kehittyä jo esikouluikässä, mutta sen sijaan segmentaalinen tietoisuus kehittyy vasta yhdessä aakkosellisen koodin oppimisen kanssa. Perfetti ym. (1987) esittävät oman pitkittäistutkimuksensa pohjalta, että fonologinen analyysi ja fonologinen synteesi ovat erilaisessa kausaalisessa suhteessa lukemiseen. Tämän näkemyksen mukaan varhaiset lukukokemukset edesauttavat myöhempää fonologista analyysia, mikä puolestaan edesauttaa myöhempää lukemista. Varhainen fonologinen synteesi puolestaan myötävaikuttaa myöhempään lukemiseen, mutta lukutaidolla sen sijaan ei ole myötävaikutusta fonologisen synteessin edelleen kehittymiseen. Esimerkiksi alkuäänteen poisto ilmentää Perfettin ym. mukaan sellaista äännetietoisuutta, joka on vastavuoroinen suhteessa lukutaitoon: lukutaidon paraneminen parantaa suorituksia alkuäänteen poistotestissä, mikä puolestaan parantaa lukutaitoa entisestään. Suomalaislapsista tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että alkuäänteen poisto on lukutaidon tulosta (Aro ym., 1999).

Edelleen vallitsee jonkin verran erimielisyyttä myös siitä, mitkä ovat lähde ja mekanismit kehityksen taustalla. Moraisin (1991b) mukaan useimmille kielen käyttäjille ei ole selvää, että sanat muodostuvat yksittäisistä äänneistä, sillä ei ole välttämätöntä olla tietoinen sanojen fonologisesta rakenteesta, jotta osaisi puhua tai ymmärtää kieltä, mutta kirjoitetun aakkosellisen kielen ymmärtämiseksi on ensin opittava, että sanat muodostuvat äännetason segmenteistä. Alegrian, Piagnotin ja Moraisin (1982) mukaan äännetietoisuuden ilmaantuminen vaatii aakkosellisen koodin eksplisiittistä opettamista. Myös Stahlilta ja Murraylta (1994) on näyttöä siitä, että lapsilla on aakkosellista tuntemusta ennen kuin he kykenevät suorittamaan äännetietoisuuden tehtäviä. Kirjaintuntemuksen onkin havaittu olevan läheisessä ja erityisessä suhteessa siihen ymmärrykseen, että puhutut sanat muodostuvat äänneistä (Bowey, 1994; Johnson ym., 1996). Mann (1991) puolestaan esittää, että lapset oppivat ensin manipuloimaan sanojen sisäistä rakennetta. Tämä tapahtuu esimerkiksi erilaisten laulujen, riimien, salakielien ja kielipelien kautta. Varhaisessa lukemaan opettelun vaiheessa tarvittava äännetietoisuuden taso saattaaakin määräytyä sekä siitä, miten paljon lapsilla on

kokemuksia painetusta tekstistä että lapsen omista fonologisista kyvyistä (Ball, 1993). Myös Morais, Mousty ja Kolinsky (1998) ovat sitä mieltä, että äännetietoisuus riippuu perimmältään yksilön altistumisesta kielelle, vaikka se vaatiikin opettamista, eikä kehity spontaanisti. Alegrian ym. (1982) mukaan lukemaan opetuksen ja äännetietoisuuden välillä vallitsee vastavuoroinen suhde: äänne menetelmä on kokosämenetelmää tehokkaampi tapa oppia kirjain-äänne -vastaavuutta.

Ehri ja Wilce (1985) ovat myös vakuuttavasti osoittaneet, että vaikka lukutaidottomat eivät vielä tunne kirjainten nimiä tai ääniä, niin he voivat pystyä tunnistamaan sanoja visuaalisten vihjeiden avulla. Sen sijaan lapset, jotka ovat juuri oppineet lukemaan muutamia sanoja, tuntevat ainakin joidenkin kirjainten ääniä ja he käyttävät hyväkseen tätä tietoa. Ehrin ja Wilcen mukaan tehokkaaseen lukemiseen siirtyminen vaatii sitä, että lapset alkavat visuaalisten vihjeiden prosessoinnin sijasta prosessoida foneettisia vihjeitä. Tuolloin lapset myös osaavat lukea ensimmäisiä sanojaan luotettavasti. Myös Stahl ja Murray (1994) esittävät, että varhaisessa lukemaan oppimisen vaiheessa sanan ensimmäisen tai viimeisen äänne erottaminen saattaa edeltää alkeellisen näköön perustuvan sanaston kehittymistä. Lasten oppiessa tunnistamaan yhä useampia sanoja, he herkistyvät kirjoitettujen sanojen rakenteelle, mikä puolestaan kehittää heidän dekodeustaitoaan. Byrne ja Fielding-Barnsley (1989) ovat lisäksi osoittaneet, että lapset tarvitsevat sekä äännetietoisuutta että tietoa kirjain-äänne -vastaavuudesta oppiakseen aakkosellisen periaatteen. Bowey ja Francis (1991) esittävät, että alkeellinen taito analysoida sanoja äänneiksi kehittää lasten tietoa kirjain-äänne -vastaavuudesta ja lukutaidon parantuminen puolestaan kehittää analyysitaitoja edelleen. Aakkosellisen periaatteen ymmärtäminen toimii ilmeisesti välittäjänä äännetietoisuudessa, mikä selittää kuinka fonologinen analyysi voi olla sekä syytä että seurausta lukemaan oppimisesta.

Fonologinen tietoisuus ja sen suhde lukemaan oppimiseen on havaittu tärkeäksi tekijäksi englannin lisäksi myös muissa kielissä (Cardoso-Martins, 1995; Cossu, Shankweiler, Liberman, Katz, & Tola, 1988; Durgunoğlu & Öney, 1999; Morais, 1995; Wimmer & Goswami, 1994). Fonologisen tietoisuuden rooli lukemaan oppimisen alkuvaiheessa on kuitenkin luultavasti erilainen eri kielissä, sillä fonologiset rakenteet (esimerkiksi tavurakenteet ja ortografian säännöllisyys) vaihtelevat kielikohtaisesti. Landerl ja Wimmer (2000) ovat todenneet, että ortografialtaan säännöllinen kieli ei aseta lukemaan opettelevalle niin suuria fonologisen prosessoinnin vaatimuksia kuin

ortografialtaan epäsäännöllisempi kieli, kuten englanti. Luultavasti fonologinen tietoisuus myös kehittyy helpommin ja nopeammin opeteltaessa lukemaan kieltä, joka on ortografialtaan säännömukainen.

Lasten välillä on havaittu huomattavia eroja siinä, kuinka helposti he saavuttavat tietoisuutta sanojen fonologisesta rakenteesta (Lieberman & Liberman, 1990; Mann, 1986b, Stanovich, 1988; Wimmer ym., 1991). Myös lukemaan oppiminen osoittaa suurta yksilöiden välistä vaihtelua. Tavallisesti on arvioitu suuria ryhmiä ja niiden keskimääräistä suoriutumista, mutta yksilöllistä vaihtelua on harvoin tuotu esille. Olisi tiedettävä enemmän fonologisten taitojen ja lukemaan oppimisen kehityksestä yksilön tasolla, jotta voitaisiin ymmärtää kehitystä vielä puuttuvasta lukutaidosta sujuvaan lukemiseen sekä fonologisten taitojen roolista tässä kehityksessä. Yksilöllisen kehityksen selvittämiseksi tarvittaisiin intensiivistä yksilöllistä seuranta kriittisessä vaiheessa – juuri ennen lukemaan oppimista.

Käsillä olevassa tutkimuksessa seurattiin kymmentä koulutulokasta, jotka eivät tutkimuksen alkaessa osanneet vielä lukea. Kaikilla tutkittavilla on geneettinen riski dysleksiaan. Lukeminen ja siihen yhteydessä olevat taitojen häiriöt on todettu periytyviksi (mm. Olson, Wise, Conners, Rack, & Fulker, 1989). Kyseisen lapsiryhmän valinnan pohjana oli oletus, että lukemaan oppimisen ja fonologisen tietoisuuden väliseen suhteeseen päästään käsiksi tutkimalla lapsia, jotka mahdollisesti oppivat lukemaan hitaammin kuin lapset keskimäärin. Samalla oli mahdollisuus selvittää, miten suomalaislapsista aikaisemmin saadut tulokset soveltuvat lapsiin, joilla on familiaalinen riski dysleksiaan. Aro ym. (1999) seurasivat fonologisten taitojen ja lukemaan oppimisen välistä suhdetta 13 kuukauden ajan kuudella 7.0–7.9 -vuotiaalla lapsella, joilla oli lieviä sosiaalisten taitojen vajeita. Heidän havaintojensa pohjalta oletettiin, että lapsilla on jonkin verran tietoisuutta tavuista sekä sanojen alkuäänteistä/ -kirjaimista ennen kuin he oppivat lukemaan. Toiseksi oletettiin, että lasten taito manipuloida tavuja kehittyy aikaisemmin kuin taito manipuloida äänteitä. Eräänä oletuksena oli myös, että äännetietoisuus kehittyy joko lukemaan opettelun tai lukemaan oppimisen tuloksena. Lisäksi oletettiin, että kehitys on hyvin yksilöllistä.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että dysleksiaan liittyy fonologisen prosessoinnin vajeita, kuten esimerkiksi matala fonologinen tietoisuus (Bruck, 1990; Manis, Seidenberg, Doi, McBride-Chang, & Peterson, 1996; Swan & Goswami; 1997) sekä rajoituksia verbaalisessa lyhytkestoisessa muistissa (Brady, Shankweiler, & Mann,

1983). Dyslektikkojen fonologinen tietoisuus on todettu heikommaksi kuin normaaleilla samanikäisillä lukijoilla, sekä myös matalammaksi kuin nuoremmilla, samantasoisilla lukijoilla (Bruck, 1992). Näiden havaintojen pohjalta oli mahdollista olettaa, että joidenkin tutkittavien fonologinen tietoisuus saattaisi jäädä muita heikommaksi. Kunkin lapsen yksilöllistä seuranta jatkettiin, kunnes lapsi oppi lukemisen perustaidot. Tutkimuksessa haluttiin saada yleiskuva fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välisestä suhteesta, sekä yksilöllisen vaihtelun määrästä fonologisten manipulaatiotaitojen kehityksessä.

## **2. MENETELMÄ**

### **2.1. Tutkimushenkilöt**

Tutkittavat kuuluvat Jyväskylän yliopiston huippututkimusyksikön Lapsen Kielen Kehitys (LKK) -projektiin. Tässä projektissa on tehty seurantatutkimusta noin 200 lapsesta (seurannan alkaessa 222 lasta) heidän syntymästään saakka. Noin puolella projektin lapsista on useita lukivaikeuden omaavia sukulaisia (alun perin 105 lasta), toinen puoli toimii verrokkeina (alun perin 117 lasta). Käsillä olevan tutkimuksen kymmenen lasta, kuusi tyttöä ja neljä poikaa, ovat kaikki lapsia, joilla on geneettinen dysleksiariski. Lasten iät vaihtelivat tutkimuksen alussa kuuden vuoden kahdeksan kuukauden ja seitsemän vuoden kahden kuukauden välillä. Tutkittavia kuvailevat tiedot on koottu taulukkoon 1. Taustatiedot ilmenevät liitteestä 1.

#### **2.1.1. Tutkittavien valinta**

Kaikkien koulunsa aloittavien LKK -projektiin kuuluvien lasten (46) lukutaito arvioitiin koulun alkaessa, elo-syyskuun vaihteessa 2000. Lukutaitotestissä lapset saivat luettavakseen pienaakkosilla kirjoitettuja yksittäisiä sanoja 40 kappaletta: neljä sisältösanaa, yhdeksän funktiosanaa, 18 yksi- ja kaksitavuista merkityksetöntä sanaa (molempia ryhmiä yhdeksän kappaletta) sekä yhdeksän kompleksia merkityksetöntä sanaa. Sanaryhmät esitettiin tietokoneen näytölle edellä mainitussa järjestyksessä, mutta kunkin ryhmän sisällä satunnaisessa järjestyksessä. Samassa yhteydessä testattiin myös lasten kirjaintuntemus. Lapsia pyydettiin nimeämään tietokoneen kuvaruudulle ilmaantuvat kirjaimet (29 kappaletta). Kirjaimet olivat suuraakkosia ja ne esitettiin satunnaisessa järjestyksessä. Lisäksi kaikkien tutkittavien fonologinen tietoisuus arvioitiin samalla kerralla. Kymmenen lasta käsillä olevaan tutkimukseen valittiin sen perusteella, että he eivät vielä tuolloin onnistuneet edellä mainitussa lukutestissä lukemaan yhtään sanaa oikein. Poikkeuksen muodosti Lapsi H, joka osasi lukea sanan 'ei'.

TAULUKKO 1. Kuvailevaa tietoa tutkittavista seurannan alussa

lapsi	sukupuoli	ikä (v – kk)	kirjain- tuntemus*	numerosarjat eteenpäin **	kielellinen - / suoritussälyk- kyys ***
A	tyttö	7 – 2	17	3	104 / -
B	poika	7 – 2	21	2	98 / 104
C	poika	7 – 2	12	3	100 / 81
D	poika	7 – 0	7	4	84 / 98
E	tyttö	6 – 10	21	3	116 / 111
F	tyttö	6 – 10	14	4	113 / 122
G	tyttö	6 – 11	18	3	93 / 83
H	tyttö	6 – 10	13	3	90 / 117
J	poika	6 – 9	12	4	111 / 93
K	tyttö	6 – 8	15	2	98 / 93

\* maksimi 29 kirjainta

\*\* WISC-III (Wechsler, 1991), pisin lapsen muistama yksikkö 6,5-vuotiaana

\*\*\* WPPSI-R (Wechsler, 1989), standardipisteet lasten älykkyystestissä 5-vuotiaana

## 2.2. Arvioinnissa käytetyt mittarit

Tutkittavien fonologisen tietoisuuden arviointiin valittiin kuusi testiä. Neljä niistä kuuluu suomalaiseen testistöön (Poskiparta, Niemi, & Lepola, 1994): äänneiden yhdistäminen, tavun poisto, alkuäänteen nimeäminen ja alkuäänteen poisto. Näistä testeistä oli jo olemassa neljä rinnakkaista versiota; loput rinnakkaisversiot rakennettiin samaa logiikkaa käyttäen. Lisäksi käytettiin testejä, jotka mittasivat lasten kykyä tunnistaa annettujen ääniärsykkeiden samanlaisuutta/ erilaisuutta: yhteisen äänen tunnistamistesti (Treiman & Zukowski, 1991), sekä testiä, jossa sanaparin yhteinen osa oli tuotettava ääneen: yhteisen osan tuottamistesti (Duncan, Seymour, & Hill, 1997).

Kaksi viimeksi mainittua testiä tehtiin tietokonetta apuna käyttäen, mikä mahdollisti sen, että kaikki tutkittavat kuulivat sanaparit samalla tavalla esitettyinä. Yhteisen osan tuottamistestissä oli lisäksi aikaraja (20s). Mikäli lapsi ei tuona aikana tuottanut vastausta, niin tehtävä siirtyi automaattisesti seuraavaan osioon. – Kaikissa testeissä oikeat vastaukset pisteytettiin. Maksimipistemäärä oli yhteisen osan tunnistamistestissä 12, yhteisen osan tuottamistestissä kuusi (6) ja muissa testeissä 10.

**Äänteiden yhdistäminen.** Lapselle esitettiin ääneen äänteiden sekvenssi, ja hänen tehtävänä oli nimetä äänteistä muodostuva oikea sana. Ensimmäinen osio sisälsi kaksi äännettä, seuraavat viisi kolme äännettä ja loput neljä osiota neljä äännettä.

**Tavun poisto.** Lasta pyydettiin poistamaan annetusta sanasta joko ensimmäinen, viimeinen tai keskimäinen tavu. Ensimmäiset neljä osiota vaativat viimeisen tavun poistamista kaksitavuisista sanoista, viides osio alkutavun poistamista kaksitavuisista sanoista, seuraavat kolme alkutavun poistamista kolmetavuisista sanoista ja viimeiset kaksi osiota keskimäisen tavun poistamista kolmetavuisista sanoista. Oikeat vastaukset muodostivat oikeita sanoja.

**Alkuäänteen nimeäminen.** Lapsen oli nimettävä alkuääne annetusta sanasta. Oikean äänteen sijasta hyväksyttiin myös äännettä vastaava kirjain.

**Alkuäänteen poisto.** Lasta pyydettiin poistamaan sanan alkuääne ja sanomaan ääneen jäljelle jäänyt sanan osa, joka muodosti oikean sanan.

Kaikki edellä mainitut testit sisälsivät kymmenen osiota. Ennen varsinaista testiä lapselle esitettiin valaiseva esimerkki tulevasta tehtävästä. Lisäksi esitettiin kaksi harjoitusosiota, joiden oikeat vastaukset kerrottiin lapselle, mikäli hän ei osannut tuottaa niitä itse. Varsinainen testaus lopetettiin kahden peräkkäisen virheellisen vastauksen jälkeen, lukuun ottamatta alkuäänteen nimeämistä, jossa kysyttiin kaikki osiot.

**Yhteisen osan tunnistaminen.** Ensimmäiseksi lapsi tutustutettiin pelle-hahmoon. Pellen kerrottiin tulevan iloiseksi aina kun annetuissa sanapareissa on sama ääni, samalla lapselle näytettiin iloisen pellen kuvaa. Kun sanoissa ei ollut samaa ääntä, pellen kerrottiin tulevan surulliseksi. Tuolloin lapselle näytettiin surullisen pellen kuvaa. Lapsen tehtävänä oli painaa iloisen pellen nenää, mikäli hänen mielestään sanapari sisälsi saman äänen tai surullisen pellen nenää, mikäli sanaparissa ei hänen mielestään ollut samaa ääntä. Lapselle ei kerrottu mikä sanojen osa oli samanlainen, myöskään yhteisen äänen sijainnista ('lopussa'/'alusssa') ei annettu vihjettä. Testi sisälsi kolme tasoa: tavu-, riimi- ja äännetasot, joissa yhteisen osan pituus vaihteli kolmekirjaimisesta

tavusta yksittäiseen äänneeseen. Kaikki käytetyt sanat olivat kaksitavuisia. Kukin taso pidettiin erillään, ja testauksessa edettiin pisimmän yhteisen osan sisältävästä tavutasosta kohti äännetasoa. Ennen kunkin tason varsinaista testiä käytiin läpi neljä harjoitusosiota. Harjoituksessa testaaaja esitti suullisesti lapselle neljä sanaparia, jotka joko sisälsivät yhteisen äänen tai eivät sisältäneet yhteisiä ääniä. Yhteinen tavu oli joko sanan alkutavu (esimerkiksi *lehmä-lehti*) tai lopputavu (esimerkiksi *poika-sulka*). Puolet kumpaakin tyyppiä. Tavut olivat joko kaksi- tai kolmekirjaimisia. Yhteinen riimi oli joko sanan alkutavussa (*leipä-keinu*) tai lopputavussa (*askel-ommel*). Samoin puolet kumpaakin tyyppiä. Kaikki kysytyt riimi-osiot olivat kahden kirjaimen mittaisia. Yhteinen äänne oli joko sanan alkutavun ensimmäinen äänne (*kana-koru*) tai lopputavun ensimmäinen äänne (*tyyny-ääni*). Edelleen puolet kumpaakin tyyppiä. Kaikki kysytyt äänneet olivat konsonantteja. Varsinainen testi suoritettiin tietokoneella. Tuolloin lapsi kuuli ensin ärsykesanat kuulokkeisiinsa, jonka jälkeen näytölle ilmaantui iloisen ja surullisen pellen kuvat. Lapsen tehtävänä oli valita mielestään oikea vaihtoehto. Testissä oli 12 osiota siten, että sanapareista puolet (6) sisälsi yhteisen äänen, ja toinen puoli ei sisältänyt yhteistä ääntä. Osiot esitettiin lapselle satunnaisessa järjestyksessä. Sanaparien esittämisjärjestys vaihteli myös lapsesta toiseen.

**Yhteisen osan tuottaminen.** Testissä käytettiin yhteisen äänen tunnistamistestin niitä sanapareja, joissa oli yhteinen osa. Sanaparit esitettiin lapselle kuulokkeisiin jälleen taso kerrallaan (tavu-, riimi- ja äännetasot). Lapsen tehtävänä oli kertoa, mikä osa sanaparissa oli yhteistä. Ennen kunkin tason varsinaista testiosaa käytiin läpi kaksi vastaavaa harjoitusosiota, joiden avulla valaistiin tulevaa tehtävää. Mikäli lapsi ei onnistunut tuolloin tuottamaan oikeaa vastausta, niin testaaaja kertoi sen. Tässäkään testissä lapselle ei kerrottu mikä sanan osa oli yhteistä tai missä kohdassa sanaa yhteinen osa sijaitsi. Varsinainen testi sisälsi kuusi osiota kultakin tasolta, ja osiot esitettiin satunnaisessa järjestyksessä, taso kerrallaan. Sanaparien esittämisjärjestys vaihteli myös lapsesta toiseen. – Esimerkit kaikista fonologisen tietoisuuden arvioinnissa käytetyistä testeistä löytyvät liitteestä 2.

**Lukutesti.** Testi, jota käytettiin lapsen lukutaidon arvioimiseksi kehitettiin toista, yhtä aikaa menossa olevaa pro gradu -tutkielmaa varten (Rissanen, 2001). Tuossa tutkimuksessa selvitettiin fonologisen rekoodauksen oppimista kirjain-äänne -vastaavuudeltaan säännöllisessä suomen kielessä. Kyseisessä tutkimuksessa käytettiin



samaa tutkittavien joukkoa kuin tässä tutkimuksessa. Kaikkien tutkittavien luokilla lukemaan opetusmenetelmänä oli KÄTS: kirjain–äännne–tavu–sana -menetelmä.

Lukutestissä lapsi sai luettavakseen kortteja, jotka sisälsivät tavuja, oikeita sanoja ja pseudosanoja, kutakin neljä kappaletta. Pseudosanat ovat merkityksettömiä sanoja, mutta muutoin rakenteeltaan suomen kielen muotoisia. Lukutestin sanat oli pääosin poimittu lasten aapisista. Lapsilla B, E ja J oli aapisena: *Aapinen. Satuvakka. Viestivakka. Tietopakka.* (Kallioniemi, Katajamäki, & Raikunen, 1996). Muiden lasten aapinen oli *Iloinen aapinen* (Huovi, Wäre, Töllinen, & Lemmetty, 1996). Kirjasintyyppinä korteissa käytettiin suuraakkosia. Ensimmäisen kortin osiot muodostuivat niistä kirjainyhdistelmistä, joita koulussa oli jo opetettu (vanhat kirjaimet). Toisen kortin osiot niistä kirjainyhdistelmistä, joita tuolla hetkellä opeteltiin (nykyiset kirjaimet). Ja kolmannen kortin osiot niistä kirjainyhdistelmistä, joita koulussa ei ollut vielä opetettu (uudet kirjaimet). Vaikeampaan korttiin siirryttiin, mikäli lapsi osasi lukea edeltävästä kortista osioita oikein. Lukutesti siis vaikeutui yksilöllisesti sitä mukaa kun kunkin lapsen kouluopetus eteni. Osalle lapsista oli kuitenkin jo opetettu kaikki kirjaimet siihen mennessä kun he oppivat lukemaan. Tuolloin kortit sisälsivät sanoja, jotka oli muodostettu kaikista opetetuista kirjainyhdistelmistä. Jokaisesta oikein luetusta osiosta lapsi sai yhden pisteen, maksimissaan testistä saattoi saada 36 pistettä. Lapset hyväksyttiin lukeviksi silloin kun he onnistuivat lukemaan vähintään 50% lukutestin osioista oikein. Tämä kriteeri on luonnollisesti jossain määrin mielivaltainen, eikä kerro kaikki tai ei mitään osaamisesta, tästä syystä lisäkriteerinä pidettiin sitä, että lasten oli osattava lukea myös pseudosanoja oikein ennen kuin heidät hyväksyttiin lukeviksi. (Esimerkki liitteessä 3).

**Lukemisen lopputesti.** Testi sisälsi kymmenen osiota: viisi oikeaa sanaa ja viisi pseudosanaa. Testin osiot olivat pitempiä kuin edellisen testin vastaavat ja täten myös vaikeampia. Lopputesti korvasi aikaisemman lukutestin siinä vaiheessa kun lapsi oli osoittanut omaavansa peruslukutaidot, eli kun lukutaitokriteeri hänen osaltaan oli täyttynyt. Seurannan alussa lisäkriteerinä lopputestiin siirtymiselle oli se, että lapsi osasi lukea myös niitä osioita, jotka sisälsivät uusia kirjaimia. Tätä kriteeriä ei voitu kaikkien tutkittavien osalta kuitenkaan käyttää, sillä osalle lapsista oli jo opetettu kaikki kirjaimet siihen mennessä kun heidät arvioitiin lukeviksi. (Esimerkki liitteessä 3).

### 2.3. Tutkimuksen toteutus

Tiuhatahtisempi lasten seuranta aloitettiin lokakuussa 2000, jolloin heillä oli takanaan noin kaksi kuukautta kouluopetusta. Arvioinnit suoritettiin aluksi keskimäärin kahden viikon välein. Mikäli lapsen lukutaidossa ei ollut tapahtunut havaittavaa edistymistä edelliseen arviointikertaan verrattuna, niin arviointiväliä ei lyhennetty. Myös opettajien antamaa palautetta lapsien edistymisestä käytettiin apuna tässä asiassa. Kaikkein kriittisimmässä lukemaan oppimisen vaiheessa arvioinnit olivat viikoittaisia, mutta myös vanhempien toivomukset käyntikertojen tiheydestä otettiin huomioon. Lisäksi koulun joululoma aiheutti tavallista pidemmän arviointivälin.

Arvioinnit suoritettiin yksilöllisesti joko tutkimusautossa koulun alueella tai koulun osoittamassa erillisessä tilassa. Lapsille tehtiin kullakin kerralla sekä fonologisia taitoja että lukutaitoa arvioivia tehtäviä. Joka toinen kerta aloitettiin fonologisilla testeillä ja joka toinen kerta lukutaitoa mittaavilla testeillä. Testaajina toimivat eri henkilöt, mutta vastaavien testien tekijä pysyi kuitenkin joka kerta samana. Yksi tutkimuskerta vei kaikkineen aikaa kaksi oppituntia (noin 90 min). Puolessa välissä lapsella oli mahdollisuus pitää koulun normaali välitunti (15 min), mikäli hän halusi pitää sen, tai mikäli lapsen katsottiin tarvitsevan sitä.

Tiuhatahtinen seuranta päätettiin tammikuussa 2001. Siihen mennessä kahdeksan kymmenestä lapsesta oli oppinut lukemaan. Yksi lapsista, Lapsi K, jättäytyi pois tutkimuksesta viiden arviointikerran jälkeen. Lapsi G:n seuranta jatkettiin tammikuun jälkeen harvatahtisemmin, kerran kuussa, kunnes hänkin ylitti lukutaitokriteerin. Viimeiset arvioinnit tehtiin maaliskuussa 2001. Kaiken kaikkiaan arviointikertoja lasta kohden kertyi kuudesta yhteentoista kappaletta.

### 3. TULOKSET

#### 3.1. Alustavat analyysit

Lapsista kerätty tieto on tiivistetty kehitysprofiileiksi. Profiilit muodostuvat lasten oikeista testivastauksista. Koska tutkimuksessa käytettyjen testien maksimipistemäärät vaihtelivat testikohtaisesti, on pisteet muutettu suhteelliseksi osaamiseksi, prosenteiksi, jotta testien keskinäinen vertailu olisi paremmin mahdollista. Fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon välistä suhdetta arvioitaessa on myös tarpeen ajatella lapsen taitoja suhteessa asetettuun kriteeriin. Esimerkiksi väite, että fonologinen tietoisuus on ennakkoehto lukemiselle, vihjailee tällaisen kriteeritason olemassaolosta. Täten, mielivaltaisuudesta huolimatta, tässä tutkimuksessa on käytetty kriteerinä yli 50%:n tasoa sekä lukutestissä että kaikissa fonologisissa testeissä. Kriteeritason asettamisen, että lapset voitiin luokitella niihin, joilla oli fonologista tietoisuutta, ja niihin joilla tätä tietoisuutta ei ollut; sekä myös lukutaitoihin ja lukutaidottomiin. Tietoja analysoidaan tarkastelemalla kehitysprofiileja visuaalisesti.

**Yhteisen osan tunnistaminen.** Koulun alkuun mennessä kaikille tutkittaville oli kehittynyt taitoa tunnistaa ääniärsykkeiden samanlaisuutta yhteisen osan tunnistamistesteillä arvioituna. Näissä tehtävissä lasten suoritukset olivat pääosin kriteeritason yläpuolella. On tosin huomioitava, että kyseisissä testeissä saattoi pelkästään arvaamalla saada puolet osioista oikein. Tunnistamistehtävissä suoriutuminen ei ollut yhteydessä lukemaan oppimiseen eikä ennustanut sitä. Tästä syystä yhteisen osan tunnistamista kuvaavat kehitysprofiilit on jätetty pois tulososassa esitettävistä kehitysprofiileista, ja esitetään erikseen (liitteet 4 ja 5). Lisäksi monien lasten suoritukset pysyivät lähes alkuarvioinnin tasolla, lukutaidon huomattavasta paranemisesta huolimatta. Ainoastaan yhteisen tavun tunnistamistaidossa tapahtui selvempää kehitystä, tosin luotettavasti vasta lukemaan oppimisen jälkeen.

**Yhteisen riimin tuottaminen.** Yhteisen riimin tuottaminen ei onnistunut tutkittavilta vielä seurannan aikana muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Myöskään tämä tehtävä ei ennustanut lukemaan oppimista eikä ollut yhteydessä lukemaan oppimisen varhaisvaiheisiin. Lattiaefektin vuoksi taitoa kuvaava profiili on jätetty pois tulososassa esitettävistä kehitysprofiileista. Sen sijaan profiilit esitetään liitteissä (liitteet 4 ja 5).

### 3.2. Fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välinen suhde ryhmätasolla

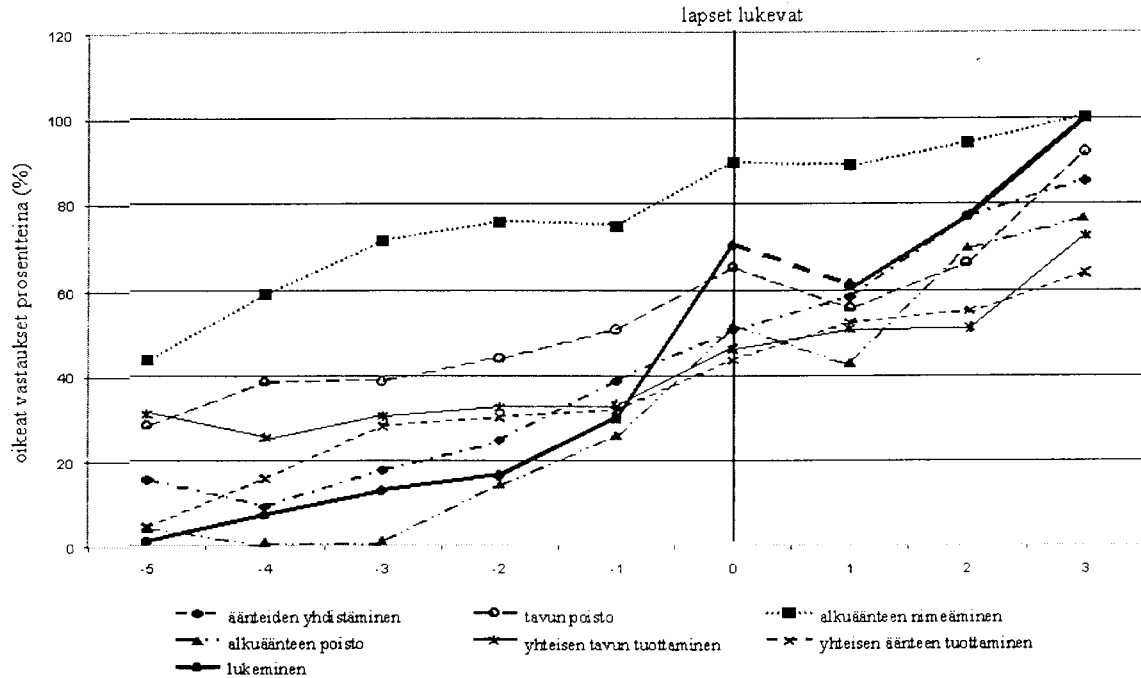
Ryhmän keskimääräistä suoriutumista kuvataan kehitysprofiilien avulla. Koska lapset oppivat lukemaan eri aikoina, niin heistä kerätty yksilöllinen tieto on ankkuroitu siihen ajankohtaan, jossa kukin lapsista hyväksyttiin lukevaksi. Täten kehitysprofiilit esittävät ryhmän keskiarvosuoritusta arviointijaksoina ennen lukutaitokriteerin täyttymistä sekä sen jälkeen. Ryhmän keskiarvo laskettiin, mikäli oli käytettävissä vähintään kolmen lapsen tiedot kyseisessä arviointikohdassa. Sekä fonologisia taitoja että lukutaitoa kuvaavat profiilit nousevat hyvin samansuuntaisesti, mikä kertoo näiden taitojen olevan voimakkaasti yhteydessä toisiinsa (kuvio 1). Nämä nousevat kehitysprofiilit antavat myös vaikutelman, että vähittäistä edistymistä tapahtui sekä ennen lukemaan oppimista että sen jälkeen.

Seurannan alussa lukutaidottoman ryhmän fonologinen tietoisuus oli vielä melko kehittämätöntä. Kaikissa fonologisissa testeissä suoritukset jäivät alle kriteeritason. Lapsilla oli kuitenkin jonkin verran fonologista herkkyyttä, mikä ilmeni tavutietoisuutena, taitona tunnistaa sanojen alkuäänteitä. Keskimäärin he osasivat nimetä neljä alkuäännettä (kirjainta) oikein alkuäänteen nimeämistestissä (43,3%). Sen sijaan vaativammat äännetietoisuuden tehtävät olivat vielä liian vaikeita lukutaidottomille koulutulokkaille.

Lasten tavutietoisuudessa ei tapahtunut juurikaan kehitystä lukutaitokriteerin täyttymistä edeltävään arviointikertaan mennessä, mutta sen sijaan heidän äännetietoisuutensa rupesi kehittymään heti tutkimuksen alusta lähtien, jolloin lapset alkoivat saada muodollista lukuopetusta. Sanan alkuäänteen poisto pysyi vielä ylivoimaisena tehtävänä ensimmäisten arviointikertojen aikana. Kyseinen tehtävä alkoi onnistua vasta sen jälkeen kun lapsilla oli jonkin verran alkeellista lukutaitoa. Vaikka koulutulokkaiden fonologinen tietoisuus alkoi kehittyä lukemaan opetuksen myötä, niin ainoastaan alkuäänteen nimeämistaito ja tavunpoistotaito ylittivät 50%:n kriteeritason siihen mennessä kun lapset hyväksyttiin lukeviksi.

Peruslukutaidon saavuttamisen jälkeen lasten fonologiset taidot kehittyivät edelleen, ja monissa taidoissa kehitys oli vasta tuolloin kaikkein nopeinta. Viimeisellä arviointikerralla lapset osasivat keskimäärin lukea kaikki lukutestin osiot oikein. Myös fonologisissa tehtävissä heidän suorituksensa nousivat yli 60%:n tason, lukuun

ottamatta yhteisen riimin tuottamista. Virheettömästi lapset onnistuivat kuitenkin vain alkuäänten nimeämistehtävässä seurannan päättymiseen mennessä.



KUVIO 1. Ryhmän keskimääräinen suoriutuminen sekä fonologista tietoisuutta mittaavissa tehtävissä että lukemisessa. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa kukin ryhmän lapsista arvioitiin lukevaksi. Lasten yksilölliset tiedot on ankkuroitu tähän ajankohtaan.

Vaikeimmiksi fonologisiksi tehtäviksi tälle ryhmälle osoittautuivat yhteisen äänten ja yhteisen riimin tuottamistestit. Yhteisen äänten tuottamistestissä puolet osioista oli sanaparien jakamia yhteisiä alkuäänteitä. Nämä yhteiset alkuäänteet lapset osasivat keskimäärin tuottaa sillä arviointikerralla, jolloin heidät hyväksyttiin lukeviksi (42,7%), mutta vasta lukutaidon myötä he oppivat erottamaan yhteisiä äänteitä myös sanojen keskeltä (lopputavun alkuääne). Edellistä vieläkin vaikeampaa oli yhteisen 'riimin' tuottaminen. Tässä tehtävässä lasten oli määrä erotella kahden foneemin mittaisia segmenttejä sanojen keskeltä. Tehtävän ratkaiseminen osoittautui vielä liian vaikeaksi tässä lukemaan opetteluun varhaisvaiheessa (liite 4).

Edellä esitetty ryhmän keskimääräinen kehitys antaa jokseenkin virheellisen kuvan taitojen kehityksestä, sillä lasten välillä oli suurta yksilöllistä vaihtelua sekä eri taitojen kehitysjärjestyksessä että kehitysnopeudessa. Seuraavaksi tarkastellaan kunkin lapsen yksilöllisiä kehitysprofieileja.

### **3.3. Fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välinen suhde yksilötasolla**

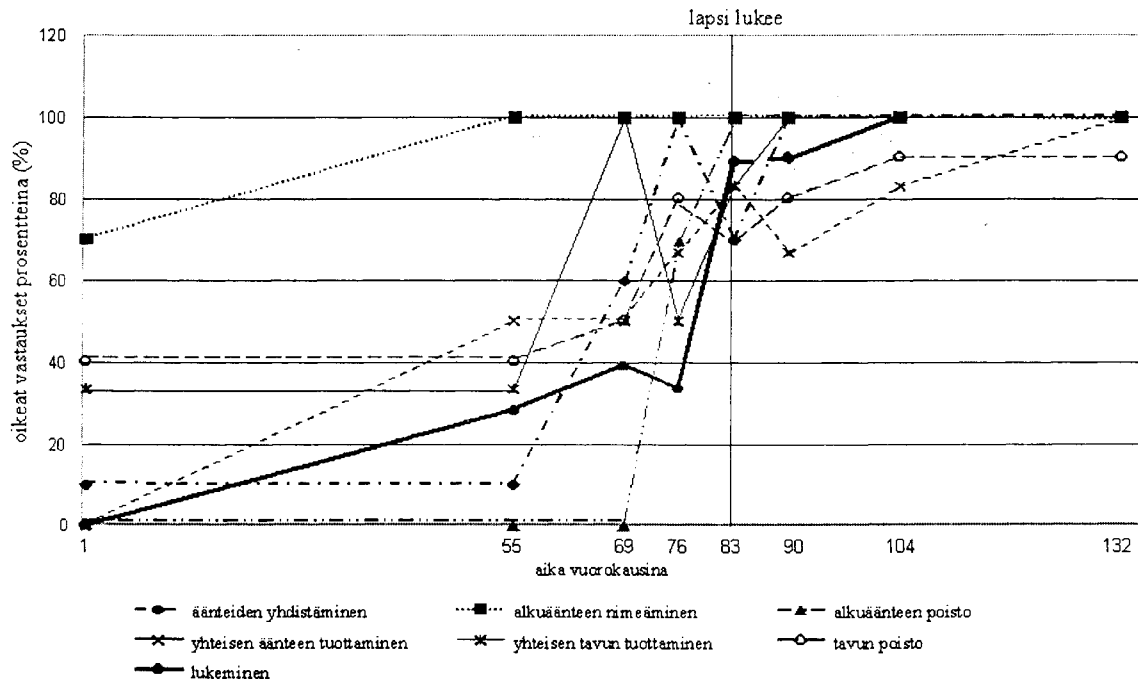
Alkuäänteen nimeämistestissä osa tutkittavista ylitti kriteeritason jo alkuarvioinnin aikana, ja useilla heistä oli myös tavutietoisuutta. Toisin sanoen lapsilla oli fonologista herkkyyttä jo ennen muodollisen lukuopetuksen alkamista. Alkuäänteen nimeämistestissä kaikki lapset antoivat kuitenkin vastauksensa kirjainten niminä ensimmäisillä arviointikerroilla. Äänteiden osuus heidän vastauksissaan lisääntyi lukuopetuksen edetessä. Samoin lapsille oli tyypillistä siirtyä käyttämään uudelleen kirjainten nimiä siinä vaiheessa kun he osasivat ratkaista testin kaikki osatehtävät oikein. Muuten ryhmä oli kuitenkin heterogeeninen, ja erot lasten välillä olivat suuria. Segmentaalisen tietoisuuden kehittyminen – sanan alkuäänteen poistolla mitattuna – erotteli tutkittavat kaikkein selvemmin toisistaan. Viidellä lapsella (lapset A, E, F, G ja H) tämä tietoisuuden muoto alkoi kehittyä joko hieman ennen tai samaan aikaan kun kukin heistä hyväksyttiin lukevaksi. Kaksi lasta (lapset C ja K) oppivat poistamaan sanan alkuäänteen vasta sen jälkeen kun he olivat täyttäneet lukutaitokriteerin, ja kahdelta lapselta (lapset B ja D) tehtävä ei onnistunut lainkaan seurannan päättymiseen mennessä. Lapsi B:n ja Lapsi D:n fonologinen tietoisuus pysyi muutenkin matalalla tasolla koko seurannan ajan. Lapsi K jäi pois tutkimuksesta viidennen arviointikerran jälkeen. Siihen mennessä hän ei vielä ollut oppinut lukemaan, joten hänen tietojaan käsitellään erikseen.

#### **3.3.1. Fonologinen tietoisuus ja lukemaan oppiminen kehittyvät vastavuoroisesti**

##### *Lapsi A*

Jo alkumittauksessa Lapsi A selviytyi tavutietoisuuden testeissä helpoimmista osatehtävistä. Lisäksi hän osasi nimetä sanojen alkuäänteitä. Alkuäänteen nimeämistestissä myös kriteeritaso ylittyi jo ensimmäisellä arviointikerralla (kuvio 2).

Lapsi A:n fonologiset taidot kehittyivät nopeasti muodollisen lukuopetuksen myötä. Siihen kertaan mennessä, jolloin hänet hyväksyttiin lukevaksi, hän selviytyi kaikissa fonologisissa testeissä 50%:n kriteeritasoa paremmin. Fonologisten taitojen kehitys oli myös vastavuoroista lukutaidon kehityksen kanssa.



KUVIO 2. Lapsi A:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi. Katkoviiva lukutaitoa osoittavassa profiilissa osoittaa lukutestin vaihtumista vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi.

Ensimmäiset kaksi seurantakuukautta Lapsi A:n tavutietoisuus pysyi alkuarvioinnin tasolla. Yhteisen tavun tuottamistaidossa tapahtui äkillistä kehitystä sen jälkeen kun lukutaito oli kehittynyt jossain määrin. Luotettavasti Lapsi A osasi erottaa kaikki yhteiset tavut vasta sen jälkeen kun hänet oli määritelty lukevaksi. Tavunpoistotestissä Lapsi A oppi poistamaan sanojen lopputavujen lisäksi myös alkutavut ennen lukemaan oppimistaan, mutta keskimmäisen tavun poistaminen tuotti hänelle vielä vaikeuksia. Tämä tehtävä jäikin ainoaksi fonologiseksi tehtäväksi, jota Lapsi A ei osannut ratkaista kokonaan vielä seurannan aikana.

Muodollisen lukuopetuksen myötä Lapsi A oppi nopeasti analysoimaan sanoja äänteiksi. Jo toisella arviointikerralla hän osasi erottaa kaikki yhteiset alkuaänteet (50%) yhteisen äänteen tuottamistestissä. Yhteisten äänteiden erottaminen sanojen keskeltä alkoi onnistua samoihin aikoihin kun Lapsi A hyväksyttiin lukevaksi, ja peruslukutaidon saavuttamisen myötä hän onnistui ratkaisemaan testin kaikki osiot. Hän oli samalla ainut tutkittava, joka selvitti testin kokonaan jo seurannan aikana. Lukutaito ja yhteisen äänteen tuottaminen olivat voimakkaasti yhteydessä toisiinsa,  $r(8) = .88$ .

Myös Lapsi A:n äänteiden yhdistämistaidossa tapahtui nopeaa kehitystä heti kun hänelle oli kehittynyt alkeellista lukutaitoa. Tässäkin testissä hänen suorituksensa vakiintuivat virheettömiksi vasta sen jälkeen kun hänet oli hyväksytty lukevaksi. Viimeisenä Lapsi A:lta alkoi onnistua alkuäänten poisto. Tehtävä onnistui kokonaan samalla kerralla, jolloin lukutaitokriteeri täyttyi hänen osaltaan (88,9%). Viikon kuluttua tästä Lapsi A osasi lukea 90% osioista oikein vaikeammassa lukemisen lopputestissä, ja seuraavalla arviointikerralla testi sujui häneltä virheettömästi. Lukutaidon ja alkuäänten poiston välillä vallitsi voimakas yhteys,  $r(8) = .87$ .

### *Lapsi E*

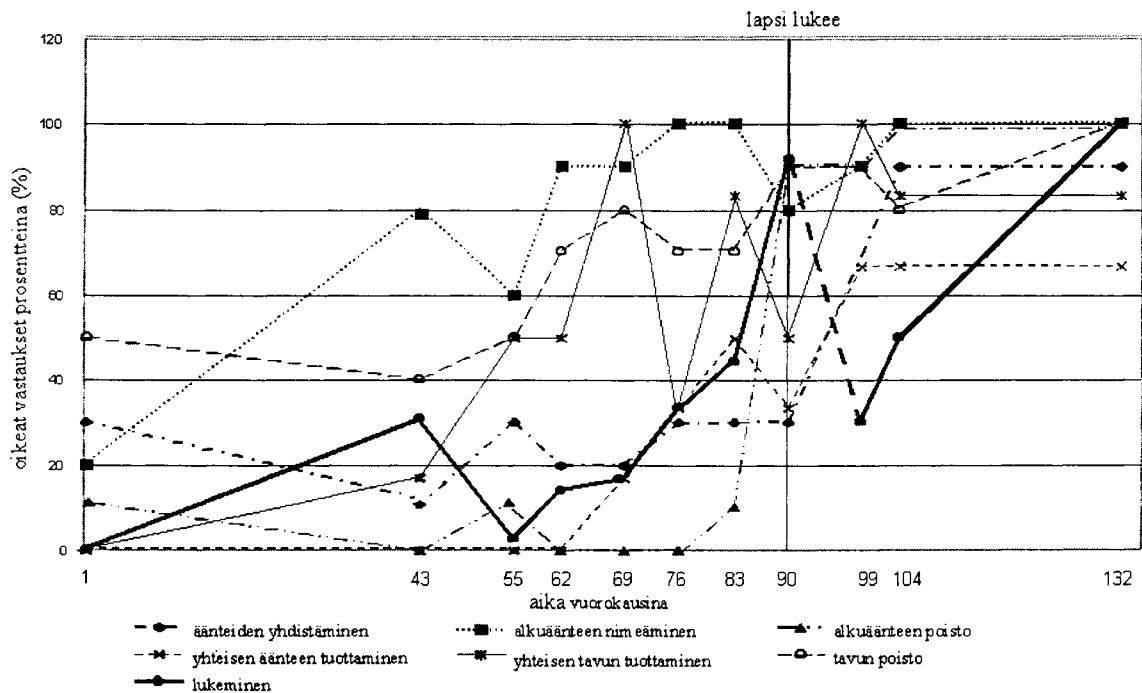
Myös Lapsi E:llä oli jonkin verran fonologista herkkyyttä jo ensimmäisellä arviointikerralla. Missään testissä hänen suorituksensa eivät kuitenkaan ylittäneet kriteerirajaa, tosin tavunpoistotestissä Lapsi E osasi poistaa jo viisi osatehtävää kymmenestä (kuvio 3).

Lapsi E:n tavutietoisuus sekä taito nimetä alkuäänteitä kehittivät nopeasti seurannan alussa. Nämä fonologista herkkyyttä ilmentävät taidot myös ylittivät 50%:n kriteeritason jo ennen kuin Lapsi E hyväksyttiin lukevaksi. Lukutaito ja alkuäänten poistotaito ylittivät kriteerirajan saman aikaisesti, ja muut äännetietoisuuden taidot kehittivät 50%:n tasoa paremmiksi vasta peruslukutaidon myötä.

Lapsi E:n lukutaitoprofiilissa näkyy nopeaa kehitystä heti seurannan alussa, mutta kehitys vaihtui vielä negatiiviseksi opettujen kirjainten/ äänteiden määrän lisääntyessä. Lapsi E:llä ei myöskään ollut varsinaista taitoa analysoida sanoja äänneiksi. Tämä lapsi alkoikin oppia erottamaan äänneitä yhteisen äänten tuottamistestissä vasta samoihin aikoihin jolloin hänen lukutaitonsa alkoi kehittyä johdonmukaisemmin. Yhteisen äänten tuottamistaitoa kuvaava profiili nousee lähes yhdensuuntaisesti lukutaitoprofiilin kanssa siihen arviointipisteeseen saakka, jossa Lapsi E hyväksytään lukevaksi (91,7 %). Tämän jälkeen lukutaitoprofiilissa näkyy negatiivista kehitystä, mikä johtuu siitä, että lukutesti vaihtui vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi. Kuukauden sisällä Lapsi E osasi lukea myös lopputestin kaikki osiot virheettömästi. Sen sijaan yhteisen äänten tuottamistestissä tämä lapsi ei seurannan aikana vielä oppinut erottamaan kuin /s/:n ja /r/:n sanojen keskeltä. Korrelaatio lukutaidon ja yhteisen äänten tuottamisen välillä oli (.65). Saman aikaisesti lukutaitokriteeri täyttymisen kanssa Lapsi E oppi poistamaan sanan alkuäänten. Onnistuminen näkyy jyrkimpänä



nousuna tämän lapsen kehitysprofiileissa. Lukutaidon ja alkuäänteen poiston välinen yhteys oli melko voimakas,  $r(11) = .73$ . Äänteiden yhdistämistestissä Lapsi E:n suoritukset vaihtelivat 10–30%:n välillä lukemaan oppimiseen saakka. Kyseisessä taidossa tapahtui huomattavaa ja äkillistä kehitystä heti sen jälkeen kun Lapsi E oli hyväksytty lukevaksi. Lukutaidon myötä Lapsi E oppi poistamaan myös keskimmäiset tavut tavunpoistotestissä; samoin hänen suorituksensa yhteisen tavun tuottamistestissä muuttuivat varmemmiksi.



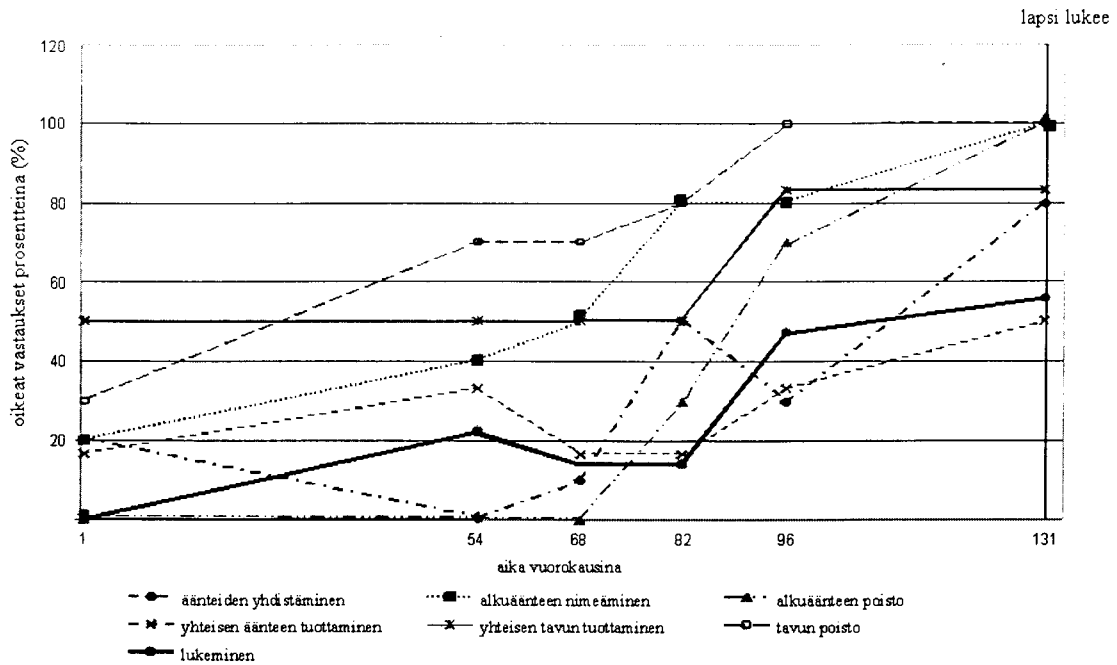
KUVIO 3. Lapsi E:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi. Katkoviiva lukutaitoa osoittavassa profiilissa osoittaa lukutestin vaihtumista vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi.

### Lapsi F

Alkumittauksessa myös Lapsi F:n fonologinen tietoisuus oli matalalla tasolla. Yhteisen tavun tuottamistestissä hän osasi kuitenkin erottaa kolme osatehtävää kuudesta (50%), mutta muut fonologiset taidot jäivät alle kriteeritason (kuvio 4).

Lapsi F:n fonologinen herkkyyks kehittyi kuitenkin nopeasti: sekä alkuäänteen nimeämistaito että kummatkin tavutietoisuuden taidot ylittivät kriteeritason ennen lukutaitoa. Alkuäänteen poistotestissä Lapsi F osasi lisäksi poistaa seitsemän osatehtävää kymmenestä ennen kuin hänet hyväksyttiin lukevaksi. Myös

äänteidenyhdistämisestä onnistui 80%:sti viimeisellä arviointikerralla, jolloin Lapsi F täytti lukutaitokriteerin.



KUVIO 4. Lapsi F:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi.

Tällä lapsella tavunpoistotaitoa osoittava profiili kulkee koko seurannan ajan korkeimmalla tasolla. Lapsi F olikin ryhmän ainoa lapsi, jolle alkuäänteen nimeäminen ei ollut helpoin fonologinen tehtävä. Lisäksi hän oli ryhmän ainoa lapsi, jolta tavunpoistotesti onnistui kokonaan ennen lukutaitokriteerin täyttymistä. Yhteisen tavun tuottamistestissä Lapsi F:n suoriutuminen pysyi alkumittauksen tasolla reilut kolme kuukautta. Tätä paremmin hän alkoi selviytyä vasta sitten kun hänen lukutaitonsa kehittyi selvemmin.

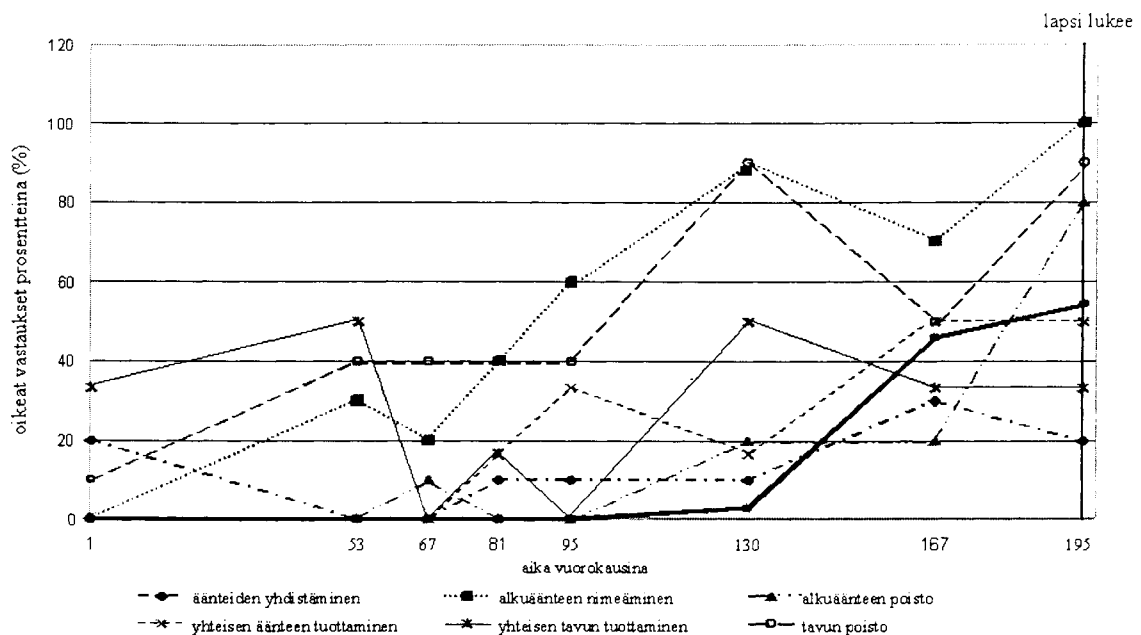
Yhteisen äänteen tuottamistestissä Lapsi F:n suoritukset kehittyivät samaan tahtiin hänen lukutaitonsa kanssa. Lukutaidon ja yhteisen äänteen tuottamisen välillä vallitsikin voimakas yhteys,  $r(6) = .85$ . Kyseisessä testissä Lapsi F ei kuitenkaan selviytynyt 50%:n tasoa paremmin, ja sanojen keskeltä hän osasi erotella ainoastaan /s/:n ja /r/:n seurannan päättymiseen mennessä.

Äänteiden yhdistäminen sanoiksi alkoi onnistua Lapsi F:ltä samoihin aikoihin kun hänen lukutaitonsa parani selvemmin. Samaan ajankohtaan ajoittui myös alkuäänteen poistotaidon kehittyminen. Kumpienkin fonologisten taitojen kehitys jatkui

vastavuoroisesti lukutaidon kehittymisen kanssa. Alkuäänteen poisto ja lukutaito korreloivat voimakkaasti (.95). Viimeisellä arviointikerralla Lapsi F osasi lukea 55,6% lukutestin osioista oikein, ja hänet hyväksyttiin lukevaksi. Lukutaitokriteerin täyttymisen jälkeisestä taitojen muutoksesta ei ole tietoa saatavilla.

### Lapsi G

Myös Lapsi G:n fonologioiden tietoisuus oli vielä kehittymätöntä ennen muodollisen lukuopetuksen alkamista. Hänelläkin oli jonkin verran fonologista herkkyyttä, mikä ilmeni lähinnä tavutietoisuutena (kuvio 5).



KUVIO 5. Lapsi G:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa esittää kohtaa, jolloin lapsi määriteltiin lukevaksi.

Lapsi G:n fonologisista taidoista kehittyivät ensimmäisenä tavun poisto ja alkuäänteen nimeäminen. Nämä fonologista herkkyyttä ilmentävät taidot myös ylittivät 50%:n kriteeritason ennen kuin Lapsi G hyväksyttiin lukevaksi. Lukutaito ja alkuäänteen poistotaito ylittivät kriteerirajan saman aikaisesti.

Yhteisen tavun tuottamistestissä Lapsi G:n suoritukset laskivat seurannan alussa, mutta alkoivat jälleen parantua samoihin aikoihin kun hän onnistui ensimmäistä kertaa lukutaitotestissä. Tämä lapsi ei kuitenkaan ylittänyt 50%:n tasoa kyseisessä testissä, sillä hänellä oli tapana kiinnittää huomiotaan ainoastaan sanojen alkuun. Viimeisellä

arviointikerralla hän osasi kuitenkin tuottaa yhden yhteisen lopputavun oikein. Myös tavunpoistotestissä Lapsi G:lle tuotti vaikeuksia painollisimman alkutavun poistaminen, mistä johtuen hänen suorituksensa vakiintuivat 40%:n tasolle seurannan alussa. Tavunpoistotaitoa kuvaavassa profiilissa näkyy huomattavaa nousua viidennen ja kuudennen arviointikerran välillä (90%). Parantunut suoritus oli ainakin osittain yhteydessä strategiaan jota tämä lapsi käytti tehtävän ratkaisussa: hän symboloi sormillaan annettujen sanojen tavuja, saaden visuaalista tukea tehtävän ratkaisuun. Viimeisellä arviointikerralla Lapsi G osasi poistaa 90% tavunpoistotestin osioista luotettavasti.

Syyslukukauden aikana Lapsi G ei vielä onnistunut lukutestissä lukemaan yhtään osiota oikein, myös äännetietoisuuden testit olivat hänellä vaikeita. Analyysitaidot alkoivat kehittyä ennen joulutaukoa: ensimmäisenä Lapsi G oppi erottamaan yhteisiä alkuäänteitä yhteisen äänteen tuottamistestissä. Kaikki yhteiset alkuäänteet hän osasi tuottaa samalla kerralla, jolloin hänen lukutaidossaan ilmeni suurinta edistystä. Seurannan päättymiseen mennessä Lapsi G ei kuitenkaan oppinut erottamaan yhteisiä äänteitä sanojen keskeltä. Korrelaatio lukutaidon ja yhteisen äänteen tuottamisen välillä oli (.77).

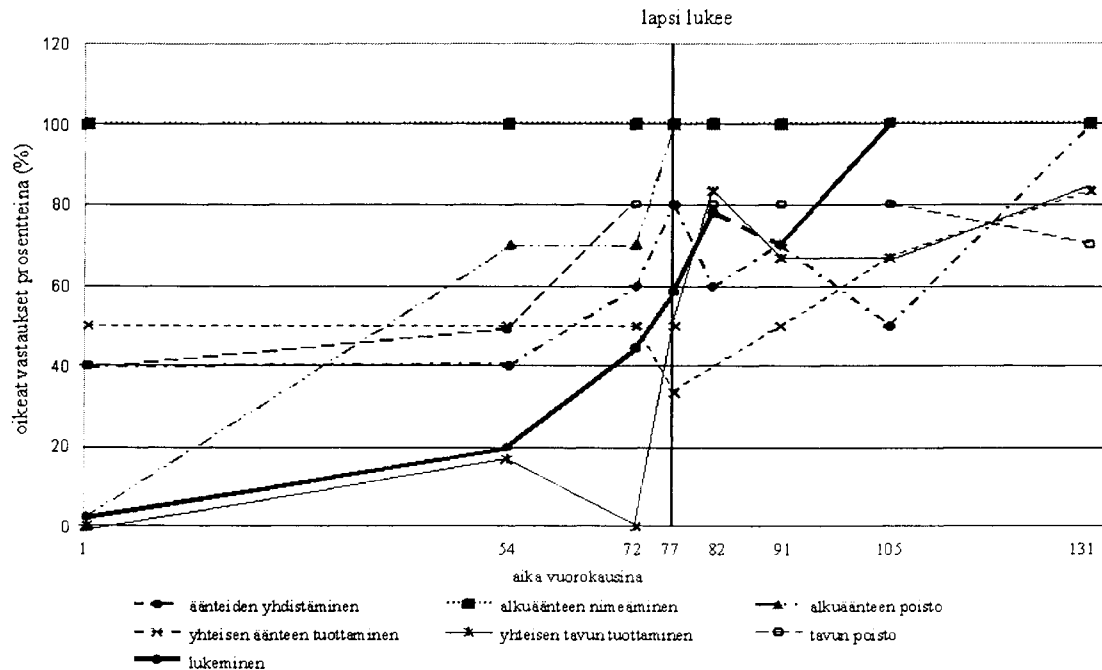
Myös tällä lapsella alkuäänteen poistotaito alkoi kehittyä viimeisenä. Sen kehitys alkoi ajallisesti samaan aikaan lukutaidon kehittymisen kanssa. Jyrkin nousu alkuäänteen poistotaitoa kuvaavassa profiilissa näkyy samaan aikaan, jolloin Lapsi G hyväksyttiin lukevaksi. Tuolloin hän osasi lukea 54,3% lukutestin osioista oikein. Alkuäänteen poiston ja lukutaidon välinen yhteys oli voimakas,  $r(8) = .83$ .

Myös äänteiden yhdistäminen sanoiksi tuotti vaikeuksia tälle lapselle. Synteesitaidossa tapahtui jonkin verran kehitystä samaan aikaan, kun Lapsi G alkoi selviytyä lukutaitoa mittaavasta testistä. Lukutaitokriteerin täytyessä hän onnistui kuitenkin yhdistämään vain kaksi lyhyintä osiota oikein (20%).

Varsinainen seuranta päättyi tammikuussa 2001, 130:n vuorokauden kohdalla, mutta koska Lapsi G ei tuolloin vielä osannut lukea, niin hänen taitojaan arvioitiin vielä helmikuussa ja maaliskuussa. Käytettävissä ei ole kuitenkaan tietoa siitä, kuinka hänen taitonsa muuttuivat peruslukutaidon saavuttamisen jälkeen.

### Lapsi H

Fonologisen tietoisuuden osalta Lapsi H:n lähtötilanne oli muita tutkittavia hieman parempi, mutta kriteeritaso ylittyi hänenkin osaltaan vain alkuäänteen nimeämistestissä (kuvio 6). Myös yhteisen äänteen tuottamistestissä Lapsi H osasi erottaa kaikki yhteiset alkuäänteet (50%) oikein. Lisäksi hänellä oli jonkun verran synteesitaitoa sekä taitoa poistaa tavuja.



KUVIO 6. Lapsi H:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi. Katkoviiva lukutaitoa osoittavassa profiilissa osoittaa lukutestin vaihtumista vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi.

Myös Lapsi H:n fonologiset taidot alkoivat kehittyä muodollisen lukuopetuksen myötä. Samoin kehittyi hänen lukutaitonsa. Siihen kertaan mennessä jolloin hänet hyväksyttiin lukevaksi, hän selviytyi yhteisen äänteen ja -tavun tuottamistestejä lukuun ottamatta kaikissa fonologisissa testeissä 50%:n kriteeritasoa paremmin.

Vaikka Lapsi H:n suoriutuminen asettui jo kolmannelta arviointikerralta lähtien 80%:n tasolle tavunpoistotestissä, niin tätä paremmin hän ei tehtävässä onnistunut seurannan aikana, sillä hän ei osannut poistaa sanan keskimmäistä tavua. Sen sijaan toinen tavutietoisuutta arvioiva tehtävä, yhteisen tavun tuottaminen, alkoi onnistua vasta samoihin aikoihin lukemaan oppimisen kanssa. Tällä lapsella olikin tapana kohdistaa

huomionsa tavun sijasta yhteisiin kirjaimiin/ äänteisiin. Lapsi H:n lukutaito ja yhteisen tavun tuottaminen olivat voimakkaasti yhteydessä toisiinsa,  $r(8) = .92$ .

Toiselta arviointikerralta lähtien Lapsi H alkoi onnistua myös alkuäänten poistossa. Tehtävä onnistui kokonaan samalla kerralla jolloin lukutaitokriteeri täyttyi hänen kohdallaan. Lukutaidon ja alkuäänten poiston välinen yhteys oli melko voimakas,  $r(8) = .78$ . Lapsi H:n äänteidenyhdistämistaitoa kuvaava profiili kehittyi hyvin saman suuntaisesti kuin hänen lukutaitoprofiilinsa siihen arviointipisteeseen saakka, jossa hänet määritellään lukevaksi (58,3%). Peruslukutaidon myötä Lapsi H oppi yhdistämään sanoiksi kaikki osatehtävät äänteiden yhdistämistestissä. Lukutaitoprofiilissa näkyvä negatiivinen kehitys puolestaan johtuu siitä, että lukutesti vaihtui kuudennella kerralla lukemisen lopputestiksi. Kyseinen testi tuotti vielä vaikeuksia tälle lapselle. Yhteisen äänten tuottamistestissä Lapsi H:n suoritukset parantuivat tasaisesti sen jälkeen kun hänet oli hyväksytty lukevaksi. Lukutaidon myötä hän oppi erottelemaan yhteisiä äänteitä myös sanojen keskeltä.

Seurannan päätyttyä kävi ilmi, että tällä lapsella oli todettu nimeämisen vaikeus. Nimeämisen kognitiiviset taustaprosessit ovat erilaiset kuin fonologisessa prosessoinnissa: sekä nimeäminen että fonologinen tietoisuus ennustavat lukemistaitoja itsenäisesti (Wolf, 1991). Hyvistä fonologisista alkuvalmiuksista huolimatta Lapsi H:n lukemaan oppiminen hidastui mitä ilmeisemmin juuri nimeämisen vaikeuden vuoksi.

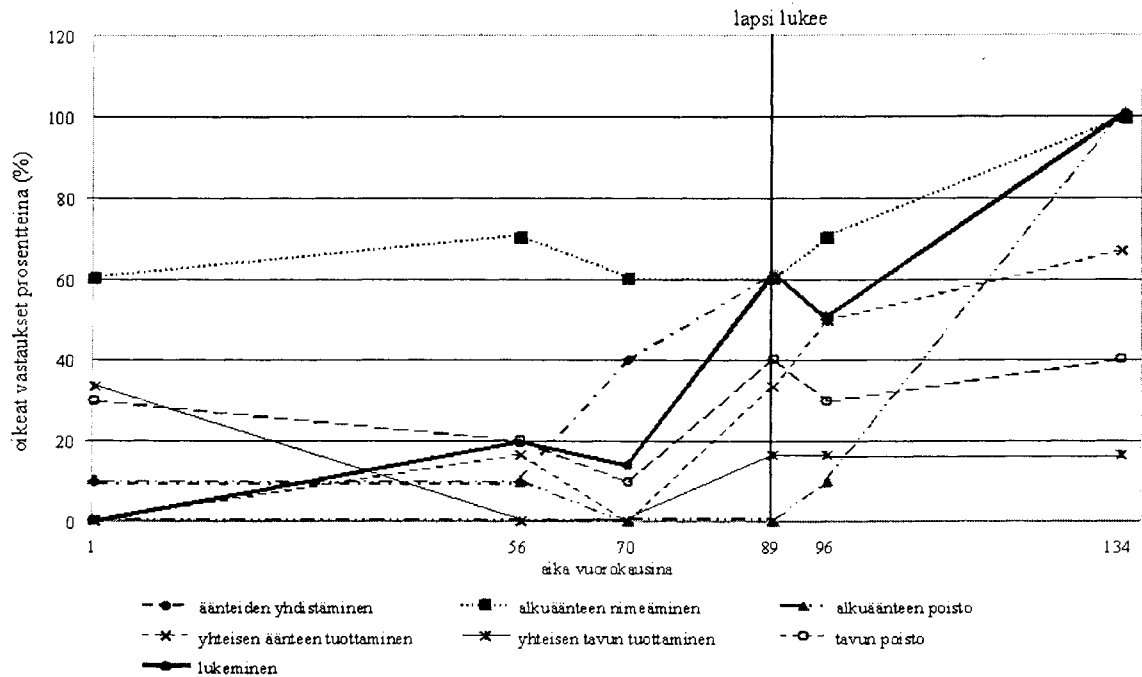
### *Lapsi C*

Alkumittauksessa Lapsi C:llä oli hieman fonologista herkkyyttä, sillä hän osasi ratkaista kummissakin tavutietoisuuden testeissä helpoimmat osatehtävät. Lisäksi alkuäänten nimeämistestissä kriteeritaso ylittyi: Lapsi C osasi nimetä oikein kuusi alkuäännettä/ - kirjainta kymmenestä (kuvio 7).

Muodollisen lukuopetuksen myötä tämän lapsen lukutaito alkoi kehittyä heti seurannan alusta lähtien, samoin kehittyi hänen synteetitaitonsa, kehitys oli hyvin vastavuoroista. Äänteiden yhdistäminen ja lukutaito ylittivätkin kriteeritason saman aikaisesti. Muissa äännetietoisuutta arvioivissa testeissä Lapsi C:n taidot kehittyivät pääosin vasta sen jälkeen kun hänet oli hyväksytty lukevaksi.

Kummissakin tavutietoisuuden testeissä Lapsi C:n suoritukset laskivat seurannan alussa. Tavunpoistotaito alkoi jälleen kehittyä samaan aikaan kun Lapsi C:n lukutaito parani oleellisesti. Tuolloin hän onnistui ensimmäistä kertaa poistamaan myös sanan

alkutavun. Seurannan aikana Lapsi C:n suoritukset eivät kuitenkaan nousseet kriteeritason yläpuolelle kummassakaan tavutietoisuutta arvioivassa testissä.



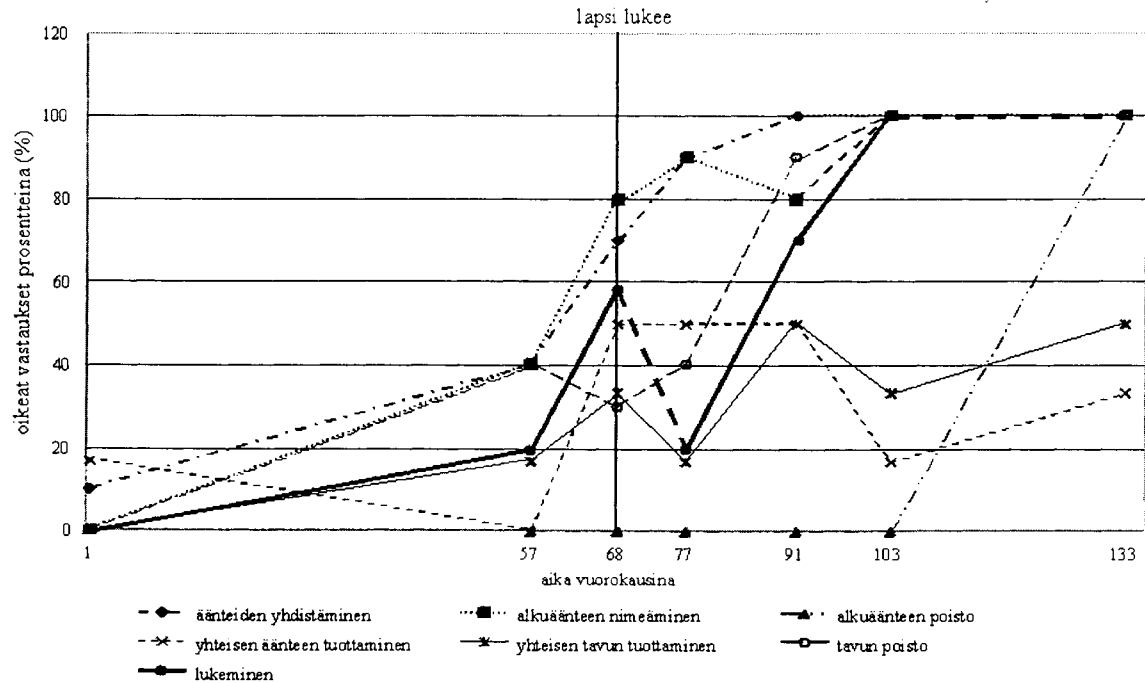
KUVIO 7. Lapsi C:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi.

Lukutaitokriteerin täytyessä Lapsi C osasi lukea 61,1% lukutestin osioista oikein. Tästä eteenpäin äänteiden yhdistämistä ja lukutaitoa kuvaavat profiilit kulkevat täysin identtisesti viimeiseen arviointikertaan saakka, jolloin Lapsi C onnistui sekä lukutestissä että äänteiden yhdistämistestissä virheettösti. Edellä mainittujen taitojen välillä vallitsi erittäin voimakas yhteys,  $r(6) = .94$ .

Myös yhteisen äänteen tuottamista ja lukutaitoa kuvaavissa profiileissa näkyy samansuuntaista kehitystä arvioinnin eri aikapisteissä. Tässä tehtävässä Lapsi C osasi ensiksi erotella yhteiset alkuäänteet, mutta peruslukutaidon myötä hän oppi erottelemaan yhteisiä äänneitä myös sanojen keskeltä. Lapsi C:n lukutaidon ja yhteisen äänteen tuottamisen välinen korrelaatio oli myös erittäin voimakas,  $r(6) = .94$ . Viikon kuluttua siitä kun Lapsi C oli täyttänyt lukutaitokriteerin, hän onnistui myös alkuäänteen poistossa, ja seuraavalla kerralla hän ratkaisi tehtävän kokonaan. Tällä lapsella alkuäänteen poiston ja lukutaidon välinen korrelaatio oli (.75).

### Lapsi J

Lapsi J:lle ei ollut vielä kehittynyt fonologista tietoisuutta ensimmäiseen arviointikertaan mennessä (kuvio 8).



KUVIO 8. Lapsi J:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi. Katkoviiva lukutaitoa osoittavassa profiilissa osoittaa lukutestin vaihtumista vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi.

Noin kahden kuukauden muodollisen lukuopetuksen jälkeen hänellä oli jo fonologista herkkyyttä, myös hänen lukutaitonsa oli alkanut kehittyä. Tämän lapsen lukutaitoa kuvaava profiili nouseekin samansuuntaisesti lähes kaikkien fonologisia taitoja kuvaavien profiilien kanssa kolmanteen kertaan saakka, jolloin hän osasi lukea 58,3% lukutestin osioista oikein, ja hänet hyväksyttiin lukevaksi. Samalla kerralla myös alkuäänteen nimeämistaito ja äänteiden yhdistämistaito ylittivät kriteeritason. Voimakas pudotus Lapsi J:n lukutaitoa kuvaavassa profiilissa johtuu siitä, että lukutesti vaihtui vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi. Lopputesti tuotti aluksi vaikeuksia Lapsi J:lle, mutta kuukauden sisällä hän osasi lukea kaikki lopputestin osiot oikein.

Vaikka Lapsi J:n tavunpoistotaito kehittyikin seurannan alussa nopeasti 40%:n tasolle, niin taidossa tapahtui seuraavan kerran kehitystä vasta sen jälkeen kun hänet oli hyväksytty lukevaksi. Lukutaidon myötä tämä lapsi oppi poistamaan lopputavujen



lisäksi myös sanojen alkutavut sekä keskimmäiset tavut. Lukutaidon ja tavunpoiston välinen yhteys oli voimakas,  $r(7) = .87$ . Sen sijaan yhteisen tavun tuottamistestissä Lapsi J ei selviytynyt 50%:n tasoa paremmin seurannan päättymiseen mennessä, sillä viimeistä arviointikertaa lukuun ottamatta hän kiinnitti huomionsa ainoastaan sanojen alkuun.

Yhteisen äänten tuottamistestissä Lapsi J oppi erottelemaan yhteiset alkuäänteet samaan aikaan kun hänet hyväksyttiin lukevaksi. Vaikka hänen suorituksensa eivät ylittäneet kriteeritasoa tässä testissä seurannan päättymiseen mennessä, niin lukutaidon myötä Lapsi J oppi kuitenkin erottamaan yhteisen äänten myös sanojen keskeltä. Tämä tapahtui seurannan viimeisellä kerralla. Myös alkuäänten poistotestissä Lapsi J onnistui vasta sen jälkeen kun hän oli oppinut lukemaan. Kehitys tapahtui äkillisesti: viimeisellä arviointikerralla tämä lapsi osasi poistaa kaikki testin alkuäänteet oikein.

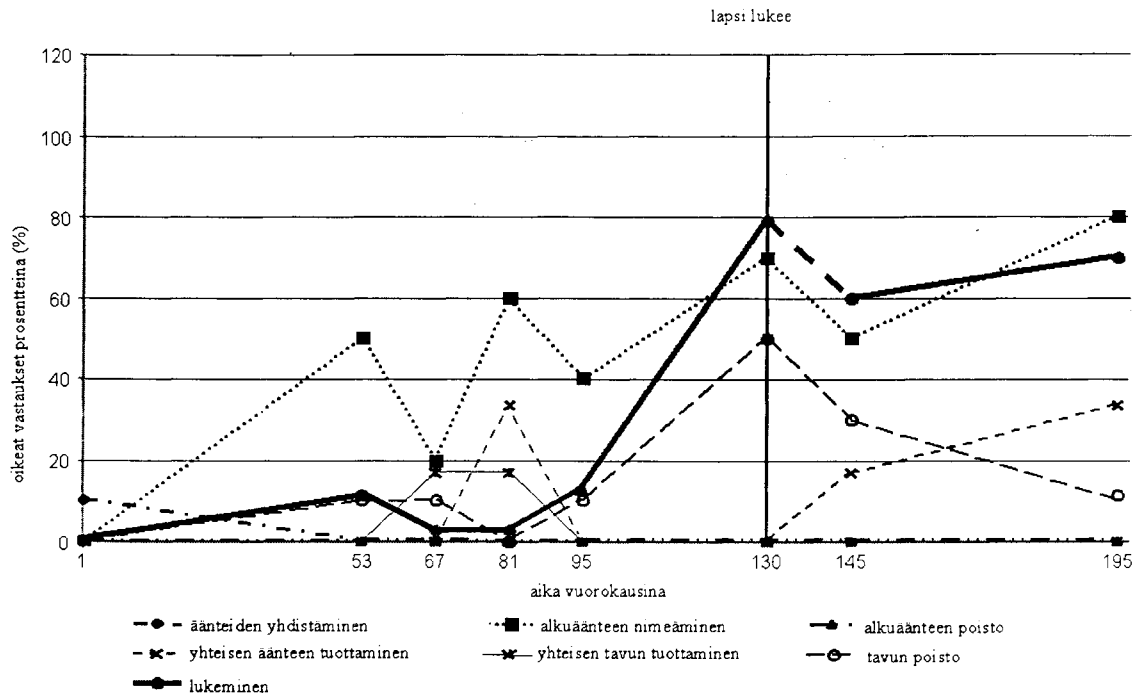
### **3.3.2. Matalat fonologiset taidot sekä ennen lukemaan oppimista että sen jälkeen**

Tutkittavien joukossa oli kaksi lasta, Lapsi B ja Lapsi D, joiden fonologiset taidot kehittyivät jossain määrin lukuopetuksen myötä, mutta ainoastaan alkuäänten nimeämistestissä heidän suorituksensa ylittivät 50%:n kriteerirajan; siitäkin huolimatta, että kummatkin lapset oppivat lukemaan. Lapsi B:n ja Lapsi D:n kohdalla lukutaidon huomattava paraneminen ei ollut yhteydessä fonologisten taitojen paranemiseen. Kumpikaan lapsista ei oppinut poistamaan sanan alkuäännettä seurannan kuluessa.

#### *Lapsi B*

Alkuarvioinnin aikana Lapsi B ei vielä onnistunut fonologista tietoisuutta mittaavissa testeissä (kuvio 9). Äänteidenyhdistämistestissä Lapsi B tosin onnistui yhdistämään lyhyimmän osion oikein (10%), mutta tämän kerran jälkeen tehtävä ei häneltä enää onnistunut seurannan aikana.

Lapsi B oppi ensimmäisenä nimeämään sanojen alkuäänteitä. Hänen selviytymisensä kyseisessä testissä oli kuitenkin epätasaista, mikä on ainakin osittain yhteydessä siihen, että tällä lapsella oli toisinaan vaikeuksia ylläpitää tarkkaavaisuutta. Tämä testi oli kuitenkin ainoa, jossa Lapsi B:n suoritus ylitti kriteeritason ennen kuin hänet hyväksyttiin lukevaksi. Viimeisellä arviointikerralla Lapsi B osasi vastata äänteinä neljä osatehtävää kymmenestä.



KUVIO 9. Lapsi B:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi. Katkoviiva lukutaitoa osoittavassa profiilissa osoittaa lukutestin vaihtumista vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi.

Yhteisen tavun tuottamistestissä tämä lapsi osasi kahdella arviointikerralla tuottaa yhden alkutavun oikein. Tätä osaamistaan hän ilmensi sen jälkeen kun hänen lukutaitonsa oli jo jonkin verran kehittynyt, mutta toisaalta ennen lukutaidossa tapahtuvaa huomattavaa kehitystä. Lapsi B:llä oli myös jossain määrin analyysitaitoa ennen kuin hänet hyväksyttiin lukevaksi, sillä neljännellä arviointikerralla hän osasi erottaa kaksi osiota (33,3%) sanaparien sisältämistä yhteisistä äänneistä. Kummatkin osiot olivat yhteisiä alkuäänteitä. Joulutauon jälkeen, kuudennella arviointikerralla, Lapsi B osasi lukea 79,2% lukutestin osioista oikein ja hänet hyväksyttiin lukevaksi. Samalla kerralla hän myös osasi poistaa tavunpoistotestissä viisi osatehtävää kymmenestä. Lapsi B ei kuitenkaan onnistunut tehtävässä ilman visuaalista tukea, sillä tuolla kerralla hän visualisoi ärsykesanan tavuja sormillaan. Seuraavilla kerroilla testi tuotti hänelle jälleen vaikeuksia. Vaikeampi lukemisen lopputesti muutti myös lukutaitoprofiilin suuntaa. Lukutaidon myötä Lapsi B onnistui jälleen erottamaan yhteisiä alkuäänteitä yhteisen äänteen tuottamistestissä, mutta seurannan aikana tämä lapsi ei vielä osannut erottaa niitä osioita, joissa yhteinen äänne oli sanan keskellä.

Sanan alkuäänteen poisto ei Lapsi B:ltä myöskään onnistunut seurannan päättymiseen mennessä.

Vaikka varsinainen seuranta päättyi tammikuussa 2001, niin tämän lapsen taitoja arvioitiin vielä kerran, maaliskuussa 2001. Viimeisten arviointikertojen välillä Lapsi B:n lukutaito kehittyi hieman, mutta hänen fonologisissa taidoissaan ei sen sijaan ollut tapahtunut suuria muutoksia verrattuna kertaan, jolloin hänet määriteltiin lukevaksi. Fonologisten tehtävien suorittaminen tuotti Lapsi B:lle edelleen vaikeuksia, ja taidot jäivät kehittymättömiksi. Vastavuoroisuus fonologisten taitojen ja lukutaidon väliltä puuttui, mikä näkyy myös siinä, että Lapsi B ei selviytynyt lukutestistä virheittä.

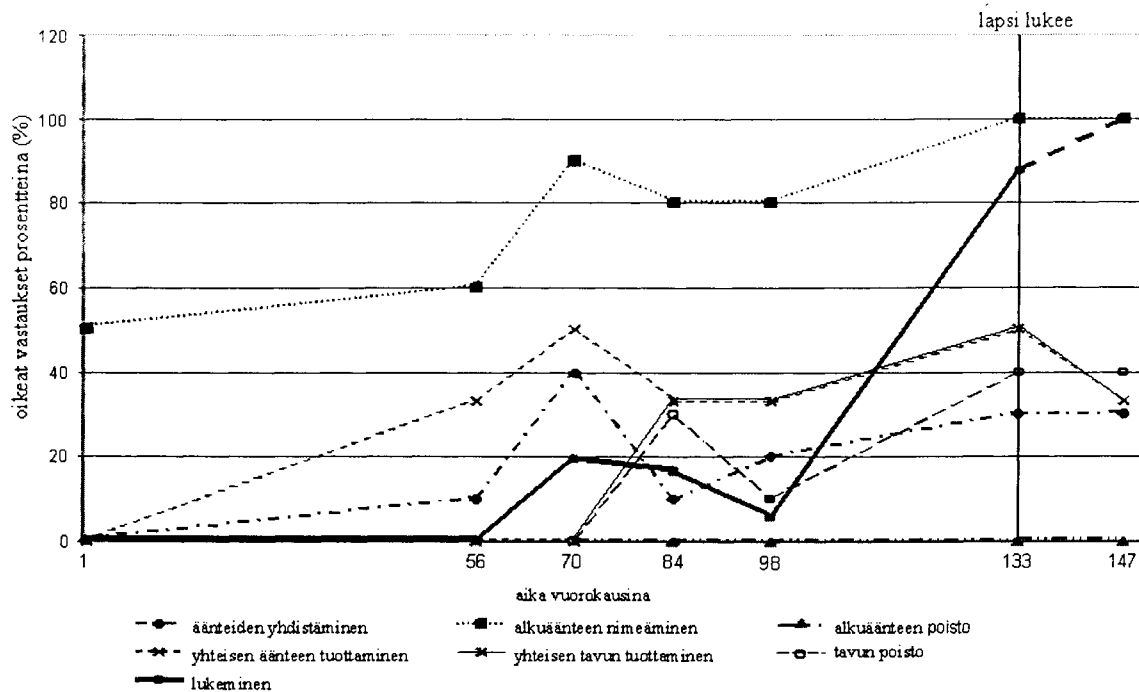
### *Lapsi D*

Myös Lapsi D:n fonologinen tietoisuus oli kehittymätöntä seurannan alussa. Alkuäänteen nimeämistestissä hän kuitenkin osasi nimetä viisi osiota kymmenestä (kuvio 10). Myös tämän lapsen kohdalla kyseinen testi jäi ainoaksi, jossa hänen suorituksensa ylittivät kriteeritason seurannan aikana. Viimeisellä arviointikerralla, jolloin Lapsi D osasi nimetä kaikki alkuäänteet oikein, hän vastasi äänteinä kuusi osatehtävää kymmenestä.

Heti lukuopetuksen alettua Lapsi D:lle kehittyi taitoa analysoida sanoja äänteiden tasolle. Yhteisen äänteen tuottamistestissä hänen suorituksensa vaihtelivat 30–50%:n välillä, eivätkä nousseet tämän tason yläpuolelle siitäkään huolimatta, että hän onnistui jonkun kerran erottamaan yhteisiä äänteitä myös sanojen keskeltä – jopa ennen lukutaidon huomattavaa kehitystä. Lapsi D:n synteesitaidot alkoivat kehittyä samaan aikaan jolloin hän onnistui ensimmäisen kerran lukemaan osioita oikein lukutestissä. Tuolloin hän osasi yhdistää sanoiksi neljä osatehtävää kymmenestä, mutta sittemmin äänteidenyhdistämistaito ei kuitenkaan kehittynyt seurannan päättymiseen mennessä lukutaidon huomattavasta parantumisesta huolimatta.

Lapsi D:n tavutietoisuus alkoi kehittyä vasta lukuopetuksen myötä. Neljännellä arviointikerralla hän osasi ensimmäistä kertaa erottaa yhteisiä tavuja (33,3%) yhteisen tavun tuottamistestissä. Lapsi D:n suoritukset jäivät 50%:n tuntumaan, sillä hänelle oli tyypillistä kiinnittää huomiota ainoastaan sanojen lopputavuun. Tavunpoistotesti ei Lapsi D:ltä onnistunut aluksi pelkästään fonologisesti, vaan myös hän keksi käyttää sormiaan apuna. Visuaalisesta tuesta huolimatta tavun poisto tuotti tälle lapselle suuria vaikeuksia, ja hän onnistui poistamaan vain kolme osatehtävää kymmenestä.

Parhaimmillaankaan tavunpoistotaito ei ylittänyt 40%:n tasoa, sillä Lapsi D osasi poistaa vain helpoimman alkutavun. Myöskään alkuäänten poisto ei onnistunut tältä lapselta vielä tutkimuksen aikana.



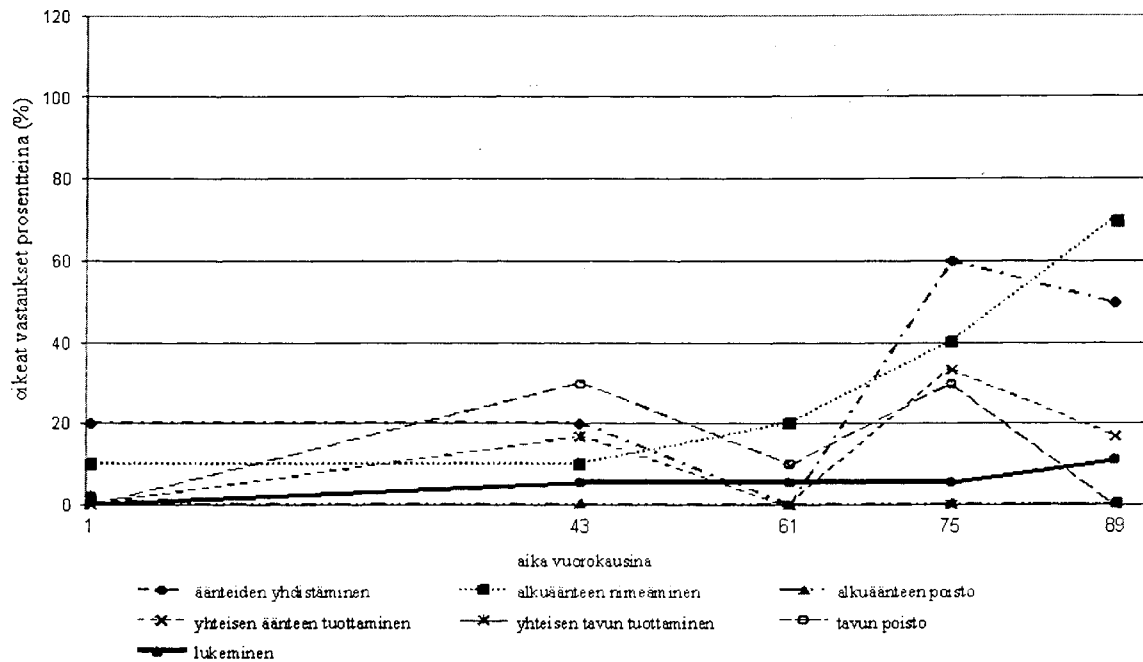
KUVIO 10. Lapsi D:n yksilölliset kehitysprofiilit. Pystyviiva kuviossa esittää kohtaa, jossa lapsi määriteltiin lukevaksi. Katkoviiva lukutaitoa osoittavassa profiilissa osoittaa lukutestin vaihtumista vaikeammaksi lukemisen lopputestiksi.

Huomattavin hyppäys Lapsi D:n kehitysprofiileissa näkyy lukutaitoa osoittavassa profiilissa. Joulutauon jälkeen hän osasi lukea 87,5% lukutestin osioista oikein, ja hänet hyväksyttiin lukevaksi. Seuraavalla arviointikerralla hän suoriutui myös vaikeammasta lukemisen lopputestistä vaikeuksitta. Lapsi D:n fonologiset taidot eivät sen sijaan kehittyneet arviointikertojen välillä, vaan pysyivät samalla tasolla mihin ne lukutaitokriteerin täytyessä olivat nousseet.

### 3.3.3. Lapsi, joka ei oppinut lukemaan tutkimuksen aikana

#### *Lapsi K*

Lapsi K:lle ei ollut vielä kehittynyt varsinaista fonologista tietoisuutta ensimmäiseen arviointikertaan mennessä (kuvio 11). Lukuopetuksen myötä hänelle alkoi kehittyä fonologista herkkyyttä: tavutietoisuutta ja taitoa nimetä sanojen alkuäänteitä. Myös hänen synteesitaitonsa kehittyi.



KUVIO 11. Lapsi K:n yksilölliset kehitysprofiilit.

Lapsi K:n alkuäänteen nimeämistaito ja äänneiden yhdistämistaito ylittivät kriteeritason ennen kuin hän oppi lukemaan. Tutkimuksen alussa Lapsi K osasi nimetä yhden alkuäänteen oikein (10%). Seurannan viimeisellä kerralla hän onnistui nimeämään jo seitsemän osatehtävää kymmenestä. Vastauksensa tämä lapsi antoi kuitenkin kaikilla kerroilla kirjainten niminä, ja aluksi hän kiinnitti huomiotaan pääasiassa alkuäänteen/ -konsonantin sijasta sitä seuraavaan vokaaliin. Huomionarvoista tämän lapsen fonologisten taitojen kehityksessä on se, että hänen äänneiden yhdistämistaitonsa ylitti kriteeritason jo seurannan neljännellä kerralla, vaikka hänen lukutaitonsa oli tuossa vaiheessa vielä hyvin alkeellista. Sen sijaan muissa fonologisissa tehtävissä Lapsi K:n suoritukset ylsivät parhaimmillaankin vain 33,3%:n tasolle. Lapsi K:n analyysitaidot eivät juurikaan kehittyneet sinä aikana jonka hän oli mukana tutkimuksessa. Muutaman kerran hän tosin osasi erottaa sanaparien jakamia yhteisiä alkuäänteitä. Myös hänen lukutaitonsa pysyi matalalla tasolla (11,1%).

## 4. POHDINTA

Käsillä oleva tutkimus selvitti fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon välistä suhdetta varhaisessa lukemaan opetteluun vaiheessa. Tutkimuksen löydökset antoivat tukea Aron ym. (1999) tutkimuksen pohjalta tehdyille oletuksille. Useimmilla lapsilla oli jonkin verran tietoisuutta tavuista sekä taitoa nimetä sanan alkukirjaimia jo ennen muodollisen lukuopetuksen alkamista. Sen sijaan, ennen lukemaan opetusta suurin osa lapsista ei selviytynyt äännetietoisuuden tehtävistä tai piti niitä hyvin vaikeina. Lukutaidottomilla lapsilla ei täten ollut äännetietoisuutta tai se oli hyvin matalalla tasolla. Eksplisiittinen tietoisuus sanojen äännesegmenteistä ja taito manipuloida äänneitä alkoivat kehittyä lukemaan opettamisen seurauksena. Melko vähäinen ajallinen altistuminen luku- ja kirjoitustaidon opetukselle riitti äännetietoisuuden kehittymiseen useimmilla lapsilla.

Lapsiryhmän keskimääräinen suoriutuminen antoi kuitenkin jossain määrin virheellisen kuvan kehityksestä, sillä lasten väliltä löytyi huomattavia eroja siinä, kuinka helposti kullekin heistä kehittyi fonologista tietoisuutta. Yksilöllisten kehitysprofiilien pohjalta voidaan sanoa, että kukin lapsi tässä tutkimuksessa omasi hyvin yksilöllisen fonologisten taitojen yhdistelmän siinä vaiheessa kun hänet hyväksyttiin lukevaksi. Lasten väliset erot äännetietoisuuden tehtävissä joulutaukoon mennessä olivat myös yhteydessä eroihin lasten lukutaidossa. Tulokset osoittivat lisäksi, että suurimmalla osalla tutkittavista äännetietoisuuden kehitys oli vastavuoroista lukutaidon kehittymisen kanssa. Tämä havainto ei kuitenkaan pätenyt kaikkiin lapsiin, sillä osalta lapsista tämä vastavuoroisuus äännetietoisuuden ja lukutaidon väliltä puuttui. Lukutaidosta huolimatta joidenkin lasten äännetietoisuus jäi matalaksi. Tämä havainto antoi tukea oletukselle, joka tehtiin dyslektisistä lapsista aikaisempien tutkimustulosten perusteella.

Seurannan alussa lukutaidottomien koulutulokkaiden fonologinen tietoisuus ilmeni herkkyytenä erotella erilaisia ääniärsyksiä yhteisen äänen tunnistamistesteissä. Näitä fonologisia testejä ei tiettävästi ole aikaisemmin käytetty suomalaisessa tutkimuksessa. Käsillä olevan tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että lasten suoritukset yhteisen äänen tunnistamistesteissä eivät ole suoranaisesti yhteydessä lukemaan oppimiseen. Mitä luultavammin yhteisen äänen tunnistamistesti vaatii huomion kiinnittämistä joihinkin puheen ääniaspekteihin, mutta ei välttämättä sen fonologiseen rakenteeseen

(Morais, 1991b). Näyttääkin siltä, että yhteisen äänten tunnistamistehtävistä voi selvitä ilman analyttisiä taitoja, sillä tunnistamisesta huolimatta yhteisen osan edustaminen sanasta erillään (tuottaminen) oli vielä seurannan alussa vaikeaa. Tunnistamistesteissä lapsilla oli tosin mahdollisuus valita kahdesta vaihtoehdosta, ja puhtaalla arvauksella saattoi saada puolet tehtävästä oikein. Tässä suhteessa tehtävää voisi kritisoida epäluotettavaksi. Myös Yopp (1988) on esittänyt tutkimuksensa perusteella, että sama-eri -testit ovat vähemmän luotettavia kuin muut fonologisia taitoja arvioivat testit.

Tavulla on todettu olevan merkittävä rooli varhaisessa lukemaan opetteluun vaiheessa (Adams, 1990; Mann & Liberman, 1984). Useat tutkimukset ovat dokumentoineet, että alle kouluikäisillä lapsilla on jonkin verran tietoisuutta sanojen sisäisestä rakenteesta ennen kuin he saavat lukemisen opetusta. Liberman ym. (1974) ovat myös osoittaneet, että tavujen segmentoiminen onnistuu suhteellisen varhain, ja että sitä esiintyy aikaisemmin kuin äänteiden segmentointia. Sama havainto tehtiin tässä tutkimuksessa, sillä osalla lapsista oli jo alkuarvioinnin aikaan taitoa erottaa tavuja yhteisen tavun tuottamistestissä. Kaikki tutkittavat alkoivat tunnistaa yhteisiä tavuja viimeistään lukuopetuksen myötä. Lapset B ja D onnistuivat ensimmäistä kertaa kyseisessä tehtävässä muita myöhemmin, hekin kuitenkin ennen lukemaan oppimistaan. Tavutietoisuus saattaakin heijastella suomen kielen tavupohjaista painorakennetta, sitä että paino on kielessämme aina sanan ensimmäisellä tavulla. Tämä tekee tavusta selvästi erillisen puheen osan, jopa sanaakin selvemmin havaittavan. Lisäksi tavutietoisuus voi olla yhteydessä lasten leikkimisiin sanaleikkeihin sekä epämuodolliseen lukuopetukseen, jota lapset ovat saaneet vanhemmiltaan, vanhemmilta sisaruksiltaan tai ikätovereiltaan. Näyttää myös siltä, että tätä varhaista tietoisuuden muotoa voidaan lukemisen ja kirjoituksen opetuksella kehittää edelleen, mikä tukee Moraisin (1991b) väitettä.

Käsillä olevassa tutkimuksessa kaikki lapset osasivat myös poistaa tavuja ennen kuin heidät hyväksyttiin lukeviksi. Tutkittava lapsiryhmä jakautui kuitenkin suoriutumisensa perusteella useampaan ryhmään. Osa lapsista oppi poistamaan ainoastaan sanojen lopputavut sekä helpoimman alkutavun. Suomen kielessä pääpaino on aina ensimmäisellä tavulla, ja tämän painollisimman tavun poistaminen koettiin vaikeaksi. Lisäksi suomalaislapset ovat luonnostaan tottuneet manipuloimaan sanojen loppuja (esimerkiksi persoonapäätteet ja sijamuodot) alkujen sijasta. Osa tutkittavista osasi poistaa sekä loppu- että alkutavut, mutta ei keskimmäistä tavua. Kolme lasta osasi ratkaista testin kaikki osatehtävät. Kaikki lapset osasivat kuitenkin poistaa sanan

alkutavun ennen kuin sanan alkuäänteen, mikä antaa lisätukea sille, että tavutietoisuus suomen kielessä edeltää äännetietoisuutta. Myös toisessa suomalaislapsia koskevassa tutkimuksessa, jossa seurattiin 91 esikoululaista, havaittiin, että lapsilla oli tietoisuutta tavuista ennen kuin äänneistä (Holopainen ym., 2000). Suomen kielessä on hyvin selvät tavarajat, ja sanat on helppo pilkkoa tavuiksi. Tavutietoisuudella ei kuitenkaan näyttäisi olevan ennustearvoa sille, miten pian lukemaan oppiminen tapahtuu. Esimerkiksi Lapsi F:llä oli taitoa poistaa tavuja jo lukutaidottomana, ensimmäisellä arviointikerralla. Hän myös selvisi tavunpoistotestin kaikista osatehtävistä samoihin aikoihin kun Lapsi D onnistui ensimmäistä kertaa poistamaan kolme helpointa osiota. Kummatkin lapset hyväksyttiin lukijoiksi samaan aikaan. Lapset, joilla oli tavutietoisuutta alkuarvioinnin aikaan oppivat lukemaan hyvin eri aikaisesti, ja toisaalta Lapsi J hyväksyttiin ensimmäisenä lukevaksi, vaikka hän ei vielä ensimmäisellä arviointikerralla osoittanut lainkaan tavutietoisuutta. Myös Hpien, Lundberg, Stanovich ja Bjaalid (1995) esittävät tutkimuksensa perusteella, että tavutietoisuudella on vain marginaalista ennustearvoa lukutaidon kehitykselle. Lisäksi, kyseisten tutkijoiden mukaan se on vain heikosti yhteydessä äännetietoisuuteen. Tavutietoisuus ei siis yksinään näyttäisi olevan kriittinen elementti lukemaan oppimisessa, ainakaan suomen kielessä, jossa ortografia on läpinäkyvä yksittäisen kirjaimen tasolla.

Alkuäänteen nimeäminen oli lähes poikkeuksetta helpoin fonologinen tehtävä kaikille tutkittaville, ja kyseisen taidon kehittyminen alkoi viimeistään lukuopetuksen myötä. Kaikilla tutkittavilla alkuäänteen nimeämistaito oli hyvin kehittynyt jo ennen lukutaitokriteerin täyttymistä, joten sen voi sanoa ennustavan lukutaidon saavuttamista. Ehri ja Wilce (1980) ovat osoittaneet, että lasten äännetietoisuus heijastelee heidän tietoaan aakkosista. Tätä väitteitä tukee tässä tutkimuksessa tehty havainto, että seurannan alussa kaikki tutkittavat tuottivat vastauksensa kirjainten niminä, toisin sanoen vastasivat tähän fonologiseen tehtävään alkeellisella, lukutaitoa koskevalla tiedolla. Tämä sama havainto on tehty myös aikaisemmissa suomalaislapsia koskevissa tutkimuksissa (Aro ym., 1999; Holopainen ym., 2000). Ilmiö näyttää olevan myös kielestä riippumaton, sillä samoja havaintoja on tehty myös japanilaisia (Mann, 1986a) ja saksalaisia (Landerl, Frith, & Wimmer, 1996) lapsia tutkittaessa.

Käsillä olevassa tutkimuksessa havaittiin lisäksi, että alkuäänteen nimeämistestissä äänneiden osuus lasten vastauksissa lisääntyi lukuopetuksen myötä. Päivittäinen lukemisen ja oikeinkirjoituksen harjoittelu tarjoaa samalla myös päivittäistä foneemista



harjoittelua, koska suomen kielessä kutakin äännettä vastaa tietty kirjain. Yleensä siinä vaiheessa kun lapset osasivat nimetä kaikki alkuäänteet oikein, he myös selvittivät tehtävän fonologisesti, eli tuottivat vastauksensa äänteinä. Tämän jälkeen he siirtyivät jälleen käyttämään kirjainten nimiä, mitä luultavammin osoituksena siitä, että he olivat oppineet aakkosellisen koodin. Tämä havainto antaa tukea Bowien ja Francisin (1991) tekemälle havainnoille, että alkeellinen taito analysoida sanoja äänneiksi kehittää lasten tietoa kirjain-äänne -vastaavuudesta.

Yhteisen äänteen tuottamistestissä lasten suoritukset kehittyivät vastavuoroisesti lukutaidon kehittymisen kanssa. Testi oli siinä suhteessa ongelmallinen, että sen sisällä osatehtävien vaikeustaso vaihteli suuresti. Kaikki osiot eivät vaatineet saman verran metakielellisiä taitoja, sillä lasten oli erotettava joko sanaparin yhteinen alkuääne tai yhteinen äänne sanojen keskeltä. Lisäksi osatehtävien vaikeustaso vaihteli kysytystä äänneestä (konsonantista) riippuen: esimerkiksi äänteen soinnillisuus/ soinnittomuus. Lapset saattavat olla hyvinkin herkkiä foneettisille vihjeille. Äänteen tyyppillä onkin havaittu olevan merkitystä juuri erottelutehtävissä, ei niinkään poistotehtävissä (McBride-Chang, 1995). Tässä testissä näkyy selvästi se, kuinka testin vaikeustasolla on merkitystä siihen mikä ennustaa mitäkin: äännetietoisuus lukutaitoa, vai lukutaito äännetietoisuutta. Varhaisessa lukemaan opetteluun vaiheessa tietoisuus puheen segmenteistä näyttää keskittyvän sanojen alkuun, sillä aluksi tutkittavat oppivat erottamaan sanaparien yhteiset alkuäänteet, ja taito kehittyi useimmilla lapsilla rinnakkain alkuäänteen nimeämistaidon kanssa. Yhteinen /s/ ja /r/ löytyivät melko helposti myös sanojen keskeltä, sillä nämä äänneet ääntyvät suomen kielessä selvästi. Muiden yhteisten äänneiden erottaminen sanojen keskeltä tuotti sen sijaan useimmille lapsille vaikeuksia siihen asti, kunnes he täyttivät lukutaitokriteerin. Moraisin (1991a) mukaan sanan keskimmäisten osien segmentoiminen vaatii taitoa edustaa fonologisia segmenttiä tietoisesti. Tämä taito näyttää kehittyvän kirjain-äänne -vastaavuuden opettamisen tuloksena. Näin ilmeisesti lukutaidon tuoma ortografinen tietoisuus auttoi lapsia erottamaan yhteisiä äänneitä sanojen keskeltä.

Yhteisen 'riimin' tuottaminen ei tutkittavilta onnistunut siinä muodossa kun sitä heiltä tässä tehtävässä odotettiin. Tämä tavutasoa pienempi, mutta yksittäistä äännettä suurempi sanan osa tuntui suomalaislapsista oudolta. Myös Seymour ja Evans (1994) havaitsivat tutkimuksissaan, että ensimmäisen ja toisen luokan oppilaat selviytyivät paremmin äänneiden erottamisessa kuin riimin erottamisessa. Kyseistä tehtävää voisikin

Suomen oloissa ajatella mieluummin kahden peräkkäisen foneemin segmentoimiseksi, mikä puolestaan osoittautui liian vaikeaksi tehtäväksi lukemaan opetteluun varhaisvaiheessa. Toisaalta se antoi jälleen viitteitä siitä, että vaativimmat äännetietoisuuden muodot kehittyvät suomen kielessä vasta lukemaan oppimisen jälkeen. Mitä ilmeisemmin tässä tehtävässä suoriutumiseen tarvitaan hyvää luku- ja kirjoitustaitoa.

Yhteisen äänen tuottamistehtävissä vastauksen tarkkuuden lisäksi myös nopeudella oli merkitystä: tehtävä siirtyi automaattisesti seuraavaan osatehtävään, mikäli lapsi ei ollut tuottanut vastaustaan 20 sekunnin kuluessa siitä kun hän kuuli ärsykesanat. Aikaraja saattoi heikentää joidenkin hitaampien lasten suoriutumista näissä tehtävissä, ja sen poistaminen voisi antaa oikeamman kuvan lasten fonologisen tietoisuuden tasosta.

Useimpien tutkittavien synteetitaidot kehittyivät hyvin samantahtisesti lukutaidon kehittymisen kanssa. Suomen kielessä äänteiden yhdistäminen onkin lähes sama asia kuin lukeminen. Holopainen ym.(2000) esittävätkin, että mikäli lukemista opetteleva lapsi tuntee suomen kielen aakkoset ja kirjainten fonologiset vastineet, niin hän kykenee dekodeemaan uuden sanan yksinkertaisesti sanomalla peräkkäin, kirjain kirjaimelta, kirjainta vastaavat äänteet, jolloin äänteet yhdistyvät toisiinsa muodostaen niitä edustavan sanan. Myös Aron ym. (1999) tutkimuksessa havaittiin, että lapset alkavat oppia yhdistämään äänteitä samoihin aikoihin kun he oppivat lukemaan. Poskiparta, Niemi ja Vauras (1999) puolestaan totesivat äänteiden yhdistämistaidon olevan merkki lasten lukemisen ja oikeinkirjoituksen tasosta.

Lukutaidon ennustajana äänteiden yhdistämistaito ei kuitenkaan ole hyvä, koska lukuopetuksessa lapsille opetetaan tätä nimenomaista taitoa. Saadut tulokset eivät tue Perfettin ym. (1987) väitettä, että varhainen fonologinen synteesi myötävaikuttaa myöhempään lukemiseen. Suomen kielessä järjestys on päinvastainen tai vastavuoroinen. Tässä tutkimuksessa lasten lukutaidolla oli myötävaikutusta fonologisen synteessin edelleen kehittymiseen, toisin kuin Perfetti ym. esittävät. Tosin mukaan mahtui myös poikkeuksia, sillä kyseisessä taidossa oli paljon yksilöllistä vaihtelua. Lapsi K, joka ei oppinut lukemaan sinä aikana, jonka hän oli mukana seurannassa, osasi kuitenkin parhaimmillaan yhdistää kuusi osatehtävää oikein kymmenestä, sen sijaan lapsilla B, D ja G tämä taito ei juurikaan kehittynyt, vaikka he oppivat lukemaan. Tämän tehtävän on todettu vaativan paljon myös lyhytkestoiselta

muistilta (Perfetti ym., 1987). Tässä tutkimuksessa muisti ei kuitenkaan yksistään selittänyt edellä mainittujen lasten suoriutumista.

Aro ym. (1999) ja Holopainen ym. (2000) havaitsivat tutkimuksissaan, että lasten välillä oli eniten vaihtelua alkuäänteen poistotaidossa. Myös käsillä olevassa tutkimuksessa lasten suorituserot alkuäänteen poistossa olivat suuria; tehtävä ei ollut ainoastaan vaikea lukutaidottomille, vaan myös joillekin peruslukutaidon omaksuneille. Puolella tutkittavista alkuäänteen poisto alkoi onnistua hyvin samoihin aikoihin lukutaitokriteerin täyttymisen kanssa, ja mitä ilmeisemmin taito heijasteli heidän kehittyneitä lukemistaitojaan. Lapset C ja J oppivat alkutavun poiston vasta sen jälkeen kun heidät oli hyväksytty lukeviksi ja hieman sen jälkeen he selviytyivät myös alkuäänteen poistosta. Lapset B ja D eivät onnistuneet poistamaan alkuäännettä tutkimuksen aikana.

Morais (1991b) on myös esittänyt tutkimustensa perusteella, että lapset saattavat löytää segmentoinnista poikkeavia strategioita suorittaessaan tehtäviä, joiden testaaja on ajatellut vaativan segmentointikykyä. Lapset saattavat esimerkiksi käyttää strategiaa, jossa he katsovat ensimmäistä vokaalista ydinosaa, jonka pohjalta he tuottavat vastauksensa. Tämä strategia vaatii riimin eristämistä, mutta ei tee välttämättömäksi alkukonsonantin edustamista. Tässä tutkimuksessa Lapsi H onnistui alkuäänteen poistossa ajallisesti selvästi ennen kuin hänet hyväksyttiin lukevaksi. Hänen kohdallaan kyse saattoi olla tällaisen strategian oppimisesta, varsinkin koska arviointikerrat harjoituksineen olivat usein toistuvia. Myös siirtovaikutus alkuäänteen poiston ja yhteisen äänteen tuottamisen väliltä puuttui, sillä vasta lukemaan oppimisen jälkeen Lapsi H oppi erottelemaan yhteisiä äänneitä sanojen keskeltä. Samat havainnot pätevät osittain myös Lapsi F:n kohdalla. Lapsi H:n kohdalla on kuitenkin otettava huomioon hänen nimeämisvaikeutensa, joka saattoi hidastaa hänen lukemaan oppimistaan vahvasta fonologisesta tietoisuudesta huolimatta. Muiden lasten kohdalla saadut tulokset antavat lisätukea sille mahdollisuudelle, että lukutaito edeltää vaativamman tasoista äännetietoisuutta suomen kielessä, sillä kaikki lapset, jotka kykenivät selvittämään alkuäänteen poistotestin kokonaan, selvisivät myös lukutestistä hyvin. Sen sijaan kaikki lukijoiksi hyväksytyt eivät vielä osanneet poistaa sanan alkuäännettä.

Lukutesti, jota tässä tutkimuksessa käytettiin, oli hyvin vaativa. Testin osiot myös vaikeutuivat lukuopetuksen edetessä. Vaikka 50%:n lukutaitokriteeri asetettiin mielivaltaisesti, niin kaikkien lasten kohdalla kriteerin täytyminen merkitsi sitä, että

lapset osasivat lukea tavujen ja sanojen lisäksi myös pseudosanoja. Lisäksi suurin osa lapsista hyväksyttiin lukevaksi ennen kuin heille oli koulussa opetettu kaikki kirjaimet, toisin sanoen he osasivat lukea myös uusia kirjainyhdistelmiä sisältäviä sanoja. Lukukriteerin täyttyminen oli siis varsin luotettava osoitus lapsen rekoodaustaidosta. Sen sijaan lukemisen lopputesti ei ollut enää käsillä olevan tutkimuksen tarkoituksiin sopiva. Monien lasten kohdalla lopputesti aiheutti aiheetonta negatiivista kehitystä heidän kehitysprofiileihinsa. Kun otetaan huomioon se, että tutkittavat osallistuivat kahteen tutkimukseen saman aikaisesti, niin on varsin ymmärrettävää, että kahden lukutestin tekeminen lapsille samalla kerralla olisi rasittanut heitä tarpeettomasti, mikä puhuu lopputestin käyttämisen puolesta.

Fonologiset testit sen sijaan pysyivät vaikeustasoltaan rinnakkaisina koko seurannan ajan. Tällä on luonnollisesti vaikutusta siihen millaisena lukutaidon ja fonologisten taitojen välinen suhde näyttäytyi. Lukutestin ja fonologisten testien vaikeusasteet oli myös ongelmallista suhteuttaa toisiinsa, sillä testit eivät olleet yhteismitallisia. Mikäli lukutesti olisi ollut yksinkertaisempi ja pysynyt vaikeusasteeltaan vakiona, olisivat tulokset voineet näyttää toisilta. Esille nousee myös lisäkysymys: minkä verran lapsella on oltava kunkin tyyppistä fonologista tietoisuutta, jotta hänen voidaan sanoa hallitsevan taidon luotettavasti? Esimerkiksi, voidaanko lapsen sanoa hallitsevan alkuäänteen poiston luotettavasti vasta silloin, kun hän ratkaisee 70–90% osatehtävistä oikein. Käsillä olevassa tutkimuksessa fonologisten taitojen kriteeriraja asetettiin kuitenkin samalle tasolle kuin lukutaitokriteeri, mutta koska kriteeri oli mielivaltainen, niin se olisi aivan yhtä hyvin voinut olla esimerkiksi 80%.

Poskiparran ym., (1999) interventiotutkimuksessa havaittiin, että fonologisen tietoisuuden puute koulun alkuvaiheessa ei yksistään aiheuta ongelmia lukutaidon kehittymiselle, ainakaan Suomen koulujärjestelmässä, joka korostaa lukemisen opettamista kirjainten äännearvon perusteella. Myös tässä tutkimuksessa tehtiin sama havainto. Päivittäinen kirjain-äänne -vastaavuuden harjoittelu täydensi suhteellisen nopeasti koulutulokkaiden fonologisen tietoisuuden heikkoutta. Suurimman riskiryhmän muodostavatkin ne lapset, joilla matalaan fonologiseen tietoisuuteen yhdistyy jokin muu lukemaan oppimisen kannalta relevantti tekijä, joka vaikeuttaa heidän lukemaan oppimistaan (Lyytinen, 1995; Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994). Myös Stanovich ja Siegel (1994) ovat todennet, että mikäli lapsen heikkoon fonologiseen tietoisuuteen liittyy matala älykkyyssosamäärä, niin tällaiselle lapselle syntyy muita

todennäköisemmin ongelmia lukemaan oppimisessa. Lapset B, D ja G olivat lapsia, joilta kirjainten ja äänteiden välisen koodin rikkominen kesti kauimmin, kukin heistä tarvitsi myös erityisopetusta. Myöskään Lapsi K ei vielä lukenut siinä vaiheessa kun hän jättäytyi pois tutkimuksesta. Tämän tutkimuksen yhteydessä lasten älykkyyttä ei mitattu, mutta käytettävissä oli sekä tutkittavien kielellisen älykkyyden että suoritusälykkyyden standardipisteet kahden vuoden takaa, jolloin he olivat viisivuotiaita. Tutkittavat olivat älykkyydeltään ikätasoisia; tosin, Lapsi D:n kielellinen älykkyyks oli yhden hajonnan päässä keskiarvosta (84).

Onkin huomioitava, että kaikki tutkittavat lapset ovat lapsia, joilla on geneettinen riski dysleksiaan. Bruckin (1992) mukaan dysleksisten lasten ortografisten ja fonologisten koodien välillä on vain vähän vuorovaikutusta. Tästä seuraa, että äännetietoisuuden taidoissa ei tapahdu kehitystä, ja myös lukutaito jää suhteellisen heikoksi. Lasten B ja D fonologinen tietoisuus pysyi matalalla tasolla koko seurannan ajan, lukemaan oppimisesta huolimatta. Lapsi B:n lukutaito jäi myös muiden tutkittavien lukutaitoa heikommaksi. Kummallekin lapselle kehittyi kuitenkin taitoa tunnistaa alkuäänteitä lukemaan opettamisen ja lukutaidon kehittymisen myötä. Landerlin ja Wimmerin (2000) mukaan äänteiden tunnistamistesti onkin suoranaisempi äännetietoisuuden arvio kuin äänteiden poistotesti, jossa on mukana muita lisävaatimuksia. Jos lapsella on vaikeuksia koodata fonologista informaatiota, niin se vaikeuttaa myös kirjain-äänne -vastaavuuden oppimista, ja siten myös lukemaan oppimista (Torgesen & Burgess, 1998). Lapsi B:n matalaan fonologiseen tietoisuuteen liittyi rajoituksia lyhytkestoisessa muistissa. Lapsi D:llä puolestaan oli selvä ero kielellisen- ja suorituspuolen älykkyydessä, mikä viittaa ongelmiin kielellisillä alueilla, mutta hänen lukutaitonsa kehittyi kuitenkin samalle tasolle muiden tutkittavien kanssa. Myös hänen lyhytkestoinen muistinsa oli ikätasoinen. Tälle lapselle oli kuitenkin luonteenomaista hitaus, ja saattaa olla, että hänen fonologinen tietoisuutensa kehittyy pääosin vasta lukemaan oppimisen jälkeen. Tämän asian todentaminen vaatisi seuranta tutkimusta.

Lasten suoriutuminen testeissä ei heijastelekaan pelkästään heidän fonologista tietoisuuttaan tai lukutaitoaan, vaan mukaan tulee aina modifioivia tekijöitä, jotka ovat enemmän tai vähemmän systemaattisia, kuten esimerkiksi keskittyminen ja tarkkaavaisuus, muisti, motivaatio, jännitys, ahdistus tai itseluottamuksen puute. Hyvin monet asiat ovat yhteydessä kehitysprofiilien kulkuun. Yhtenä tekijänä vaikuttaa myös

käytettyjen testien reliabiliteetti. Lisäksi, puhtaasti fonologista tietoisuutta mittaavia testejä on vaikea rakentaa, useimmat vaativat myös älykkyyttä, analogista päättelykykyä sekä lyhytkestoista muistia. Myös rinnakkaisversioiden rakentaminen on vaikeaa, sillä osioiden muuttuessa testi saattaa joko vaikeutua tai helpottua näennäisestä rinnakkaisuudesta huolimatta.

Testeissä, joita käytetään arvioimaan fonologisia taitoja (Diagnostiset testit, Poskiparta ym., 1994) oli havaittavissa joitain puutteellisuuksia. Alkuäänteen nimeämistestissä lasten suoriutumista helpottivat toisinaan osiot, joissa alkukonsonanttia seuraava vokaali tukee kysytyn konsonantin ääntymistä, antaen vihjettä kysytystä kirjaimesta/ äänneestä (vesa, velli, tero). Poikkeuksetta lapset tunnistivat alkukirjaimen/ -äänteen tuolloin. Osion muuttuessa (vyö, tukki), alkukirjain/ -äänne saattoi olla lapselle outo. Tavunpoistotestin versiot on puolestaan rakennettu siten, että neljä ensimmäistä osatehtävää vaativat lopputavun poistoa, mutta 2. versiossa ensimmäisten lopputavujen joukkoon on eksynyt sana *pikari*, josta lasten oli määrä poistaa alkutavu. Tämä yllättävä – ja vaikeampi – alkutavun poisto tuotti vaikeuksia monille lapsille, sekä joidenkin lasten kohdalla myös turhaa negatiivista kehitystä kehitysprofiileihin. Myös äänneiden yhdistämistestissä kahdesta vokaalista muodostuva sana (/y/-/ö/) on selvästi helpompi kuin konsonantista ja vokaalista muodostuva sana (/s/-/e/). Vaikeusero näkyy useiden lasten kehitysprofiilissa negatiivisena kehityksenä ensimmäisen ja toisen arviointikerran välillä. Esimerkiksi Lapsi B onnistui yhdistämään sanaksi ainoastaan kaksi vokaalia. Uusia rinnakkaisversioita laadittaessa näihin edellä mainittuihin seikkoihin olisi hyvä kiinnittää huomiota.

Koska äännetietoisuuden osuus näyttää kaikkein kriittisimmältä lukemaan oppimisen ja fonologisen tietoisuuden välisessä suhteessa, ainakin kun opetellaan lukemaan suomen kielellä, niin jatkossa tarvittaisiin lisää sellaisia fonologisia testejä, jotka mahdollisimman yksiselitteisesti kohdistuisivat foneemisen tietoisuuteen. Nykyisessä suomalaisessa testistöissä ainoastaan alkuäänteen nimeäminen ennustaa lasten lukutaitoa, mutta hämmennystä tässäkin tehtävässä aiheuttaa se, että kirjaimet voidaan hyväksyä vastaukseksi. Sen sijaan alkuäänteen poistotesti on liian vaikea testi ennustaakseen lasten tulevaa lukutaitoa. Toisaalta se on ainoa suomalainen testi, joka on riittävän vaikea erottelemaan lukutaitoiset lukutaidottomista. Jatkossa esimerkiksi sanan äänneiden esittäminen päinvastaisessa järjestyksessä (Yopp, 1988) sekä vokaalin korvaamistehtävä (Wimmer ym., 1991) voisivat olla kokeilemisen arvoisia alkuäänteen

poistotestin rinnalla. Kahdella samaa asiaa mittaavalla testillä voitaisiin tutkia paremmin siirtovaikutusta ja varmistaa saatuja tuloksia. Myös pseudosanojen käyttö fonologisissa testeissä voisi olla kokeilemisen arvoista, myös siitä syystä, että suomen kielessä ei ole monia yksitavuisia oikeita sanoja eikä lyhyitä sanoja muutoinkaan.

**Johtopäätökset.** Lukutaito on hyvin monitahoinen asia, jonka kehittymistä voidaan seurata monilla eri tasoilla. Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen välistä suhdetta. Yhtäältä kertyi näyttöä siitä, että fonologinen tietoisuus kehittyy ennen lukutaitoa. Toisaalta havaittiin myös, että fonologinen tietoisuus kehittyy lukutaidon seurauksena. Nämä havainnot tukevat näkemystä, että fonologinen tietoisuus on heterogeeninen valmius, joka jakautuu erillisiin kielellisiin komponentteihin, jotka ovat eri tavalla yhteydessä lukemaan oppimiseen (Bertelson, 1986; Morais 1991b; Stanovich, 1992) ja yleensä vastavuoroisessa suhteessa lukutaitoon. Vastaus suhderyhteykseen riippuukin suuresti kulloinkin käytetyn fonologisen tehtävän kielellisestä tasosta. Tavutietoisuus näyttää kehittyvän melko spontaanisti kielellisen kehityksen myötä. Ainakin näyttää ilmeiseltä, että herkkyys tavuille voi kehittyä ilman että lapsilla on tietoa kirjoitusjärjestelmästä, joka edustaa puhetta tavutasolla. Sen sijaan äännetietoisuus on mitä ilmeisemmin seurausta kokemuksista, joita lapset saavat opetellessaan lukemaan ja kirjoittamaan. Yksilötasolla yhteys fonologisten taitojen ja lukemaan oppimisen välillä näytti melko epävarmalta, ja yksilöiden välinen ero taitojen kehityksessä oli suurta. Mitä todennäköisimmin lapset, jotka olivat herkkiä puheen äänirakenteelle, pystyivät ottamaan vastaan varhaista lukemaan opetusta paremmin kuin lapset, joilta tämä herkkyys puuttui.

Varsinkin segmentaalinen tietoisuus näyttää kehittyvän lukemaan opettamisen seurauksena sekä heijastelevan sitä, että lapset tuntevat kirjain-äänne -vastaavuudet. Toisaalta kirjain-äänne -vastaavuuden oppiminen näyttää mahdottomalta, ellei henkilöllä ole tietoisuutta puheen segmentaalisesta rakenteesta. Täten, muodollinen lukuopetus ei ilmeisesti ole välttämätöntä äännetietoisuuden kehittymiselle, sillä myös epämuodollinen kirjainten ja niiden äänneasun oppiminen voi riittää. Toiset lapset saattavat kyetä hyödyntämään melko satunnaisia oppimistilanteita, kuten yksittäisiä huomioita kirjaimista ja niiden roolista kirjoitetuissa sanoissa. Näille lapsille kehittyi ilmeisesti vaikeuksista lisää äännetietoisuutta ja oivalluksia, kuten tarkoituksellista äänteiden yhdistelyä lukemistarkoituksessa, tai äänteiden segmentoimista

kirjoittamistarkoituksessa. On myös useita syitä, miksi kaikille lapsille ei kehity äännetietoisuutta ennen koulun alkua. Esimerkiksi kodin tarjoama kirjallinen ympäristö vaihtelee suuresti perheittäin. Lapsilla saattaa kuitenkin olla potentiaalia äännetietoisuuden kehittymiselle, vaikka äännetietoisuutta ei vielä olisikaan ennen muodollisen lukuopetuksen alkamista. Tämä tuli esille myös tässä tutkimuksessa. Joillakin lapsilla oli kuitenkin vaikeuksia saavuttaa äännetietoisuutta, mikä samalla heijasteli heidän vaikeuksiaan lukutaidossa. Tämä tulkinta on yhdenmukainen niiden hyvin dokumentoitujen käsitysten kanssa, että fonologinen vaje on usein syynä siihen, että lapsella on vaikeuksia oppia lukemaan.

Vaikka tässä tutkimuksessa saadut tulokset olivat hyvin samansuuntaisia kuin Aron ym. (1999) tutkimuksessa saadut tulokset, niin tuloksia on yleistettävä varoen. Kyseessä oli erityisryhmä – dysleksiariskilapset – eikä satunnainen otos lukutaidottomista koulutulokkaista. Täten on mahdotonta tietää missä määrin saadut tulokset liittyvät dysleksiariskiin ja missä määrin ne heijastelevat yleisempää lukutaidottomien koulutulokkaiden taitojen kehitystä. Otos oli myös pieni, eikä mukana ollut lainkaan lapsia, joilla ei ole tunnistettuja riskitekijöitä, jotka liittyvät lukemaan oppimiseen. Tutkimuksessa mukana olleista lapsista nopeimmin lukemaan oppimisessaan edenneet osoittivat, että tämän tutkimuksen kysymyksiin olisi ollut hankala vastata satunnaisotoksella valittuja lapsia tutkimalla. On syytä olettaa, että keskimääräinen lukemaan oppimisen vauhti olisi ollut nopeampaa kuin mitä se oli tässä tutkimuksessa nopeimmin lukemaan oppineella lapsella. Tämä olisi vaikeuttanut aikasuhteiden hahmottamista.

Jatkotutkimusten selvitettäväksi jää, mikä on aikaisemmin kehittyvien fonologisten tasojen suhde myöhemmin kehittyvään äännetietoisuuteen. Selvitettäväksi jää myös se, rajoittuuko fonologisen tietoisuuden vaikutus vain varhaiseen lukemaan oppimisen vaiheeseen. Toisin sanoen, mitä muutoksia tapahtuu fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon välisessä suhteessa lasten siirtyessä varhaisesta lukemaan oppimisen vaiheesta sujuvaan lukutaitoon?



## **Kiitokset**

Lämmin kiitos kaikille tutkimukseen osallistuneille lapsille, heidän vanhemmilleen sekä lasten opettajille.

## LÄHTEET

- Adams, M. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Alegria, J., Piagnot, E., & Morais, J. (1982). Phonetic analyses of speech and memory codes in beginning readers. *Memory and Cognition*, *10*, 451-456.
- 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*, 437-463, 478.
- Badian, N. A. (1994). Preschool prediction: Orthographic and phonological skills, and reading. *Annals of dyslexia*, *44*, 3-25.
- Ball, E. (1993). Phonological awareness. What's important and to whom? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* *5*, 141-159.
- Ball, E., & Blachman, B. (1991). Does phonemic awareness training in kindergarten make a difference in early word recognition and developmental spelling? *Reading Research Quarterly*, *26*, 49-66.
- Bertelson, P. (1986). The onset of literacy: Liminal remarks. *Cognition*, *24*, 1-30.
- Bertelson, P., Morais, J., Alegria, J., & Content, A. (1985). Phonetic analysis capacity and learning to read. *Nature*, *313*, 73-74.
- Bowey, J. A., & Francis, J. (1991). Phonological analysis as a function of age and exposure to reading instruction. *Applied Psycholinguistics*, *12*, 91-121.
- Bowey, J. A. (1994). Phonological sensitivity in novice readers and nonreaders. *Journal of Experimental Child Psychology*, *58*, 134-159.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1983). Categorizing sounds and learning to read : A causal connection. *Nature*, *301*, 419-421.
- Brady, S., Shankweiler, D., & Mann, V. (1983). Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, *35*, 345-367.
- Bruck, M. (1990). Word recognition skills of adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Developmental Psychology*, *26*, 439-454.
- Bruck, M. (1992). Persistence of dyslexics' phonological awareness deficits. *Developmental Psychology*, *28*, 874-886.

- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1991). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children. *Journal of educational psychology*, 83, 451-455.
- Cardoso-Martins, C. (1995). Sensitivity to rhymes, syllables, and phonemes in literacy acquisition in Portuguese. *Reading Research Quarterly*, 30, 808-828.
- Carrillo, M. (1994). Development of phonological awareness and reading acquisition. A study in Spanish language. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 6, 279-298.
- Content, A., Kolinsky, R., Morais, J., & Bertelson, B. (1986). Phonetic segmentation in prereaders: effect of corrective information. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 49-72.
- Cossu, G., Shankweiler, D., Liberman, I.Y., Katz, L., & Tola, G. (1988). Awareness of phonological segments and reading ability in Italian children. *Applied Psycholinguistics*, 9, 1-16.
- Duncan, L. G., Seymour, P. H. K., & Hill, S. (1997). How important are rhyme and analogy in beginning reading? *Cognition*, 63, 171-208.
- Durgunoğlu, A. Y., & Öney, B. (1999). A cross-linguistic comparison of phonological awareness and word recognition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 281-299.
- 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., & Wilce, L. S. (1980). The influence of orthography on readers' conceptualization of the phonemic structure of words. *Applied Psycholinguistics*, 1, 371-385.
- Ehri, L. C., & Wilce, L. S. (1985). Movement into reading: is the first stage of printed word learning visual or phonetic? *Reading Research Quarterly*, 22, 47-65.
- Ehri, L. C., & Wilce, L. S. (1986). The influence of spellings on speech: Are alveolar flaps /d/ or /t/? Teoksessa J. D. B. Yaden, & S. Templeton (toim.), *Metalinguistic awareness and beginning literacy* (s. 101-114). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Ellis, N. C. (1990). Reading, phonological processing and STM: Interactive tributaries of development. *Journal of Research in Reading* 13, 107-122.
- Fox, B., & Routh, D. (1975). Analyzing spoken language into words, syllables, and phonemes: A developmental study. *Journal of Psycholinguistic Research* 4, 331-342.

- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *41*, 203-213.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Holopainen, L., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2000). Two alternative ways to model the relation between reading accuracy and phonological awareness at pre-school age. *Scientific Studies of Reading*, *4* (2), 77-100.
- Høien, T., Lundberg, I., Stanovich, K., & Bjaalid, I. (1995). Components of phonological awareness. *Reading and Writing*, *7*, 171-188.
- Huovi, H., Wäre, M., Töllinen, M., & Lemmetty, J. (1996). *Iloinen aapinen*. Porvoo: WSOY:n graafiset laitokset.
- Johnston, R. S., Anderson, M., & Holligan, C. (1996). Knowledge of the alphabet and explicit awareness of phonemes in prereaders: The nature of the relationship. *Reading and Writing*, *8*, 217-234.
- Kallioniemi, T., Katajamäki, M., & Raikunen, S. (1996). *Aapinen. Satuvakka. Viestivakka. Tietopakka*. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otavan painolaitokset.
- Landerl, K., Frith, U., & Wimmer, H. (1996). Intrusion of orthographic knowledge on phoneme awareness: Strong in normal readers, weak in dyslexic readers. *Applied Psycholinguistics*, *17*, 1-14.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not the core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied Psycholinguistics*, *21*, 243-262.
- Liberman, I. Y., & Liberman, A. M. (1990). Whole language vs. code emphasis: Underlying assumptions and their implications for reading instruction. *Annals of Dyslexia*, *40*, 51-76.
- Liberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *18*, 201-212.
- Lundberg, I. (1991). Phonemic awareness can be developed without reading instruction. Teoksessa S. A. Brady & D. P. Shankweiler (toim.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (s. 47-53). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- 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.
- Lundberg, I., Olofsson, Å., & Wall, S. (1980). Reading and spelling skills in the first school year predicted from phonemic awareness skills in kindergarten. *Scandinavian Journal of Psychology*, 21, 159-173.
- Lyytinen, H. (1995). Comorbidity and developmental neurocognitive disorders. *Developmental Neuropsychology*, 11, 269-273.
- MacLean, M., Bryant, P., & Bradley, L. (1987). Rhymes, nursery rhymes, and reading in early childhood. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 255-281.
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., Doi, L. M., McBride-Chang, C., & Peterson, A. (1996). On the bases of two subtypes of developmental dyslexia. *Cognition*, 58, 157-195.
- Mann, V. (1986a). Phonological awareness: The role of reading experience. *Cognition*, 24, 65-92.
- Mann, V. (1986b). Why some children encounter reading problems: the contribution of difficulties with language processing and phonological sophistication to early reading disability. Teoksessa J. Torgesen & B. Wong (toim.), *Psychological and educational perspectives on learning disabilities* (s. 133-159). New York: Academic Press.
- Mann, V. (1991). Are we taking too narrow a view of the conditions for development of phonological awareness? Teoksessa S. A. Brady & D. P. Shankweiler (toim.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (s. 55-64). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mann, V., & Liberman, I. (1984). Phonological awareness and verbal short term memory. *Journal of Learning Disabilities*, 17, 592-599.
- McBride-Chang, C. (1995). What is phonological awareness? *Journal of Educational Psychology*, 8, 179-192.
- Morais, J. (1991a). Phonological awareness: A bridge between language and literacy. Teoksessa D. J. Sawyer & B. J. Fox (toim.), *Phonological Awareness in Reading* (s. 31-71). New York: Springer Verlag.
- Morais, J. (1991b). Constraints on the development of phonemic awareness. Teoksessa S. A. Brady & D. P. Shankweiler (toim.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (s. 5-27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Morais, J. (1995). Do orthographic and phonological peculiarities of alphabetically written languages influence the course of literacy acquisition? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 1-7.
- Morais, J., Bertelson, P., Cary, L., & Alegria, J. (1986). Literacy training and speech segmentation. *Cognition*, 24, 45-63.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J., & Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phonemes arise spontaneously? *Cognition*, 7, 323-331.
- Morais, J., Mousty, P., & Kolinsky, R. (1998). Phoneme awareness helps learning to read. Teoksessa C. Hulme & J. R. Malatesha (toim.), *Reading and spelling: Development and disorders* (s. 127-152). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M., & Taylor, S. (1997). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology*, 65, 370-396.
- Olson, R., Wise, B., Conners, F., Rack, J., & Fulker, D. (1989). Specific deficits in component reading and language skills: Genetic and environmental influences. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 339-348.
- Perfetti, C. A., Beck, I., Bell, L. C., & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 283-319.
- Poskiparta, E., Niemi, P., & Lepola, J. (1994). *Diagnostiset testit 1. Lukeminen ja kirjoittaminen*. Oppimistutkimuksen keskus. Turun yliopisto.
- Poskiparta, E., Niemi, P., & Vauras, M. (1999). Who benefits from training in linguistic awareness in the first grade, and what components of it show training effects? *Journal of Learning Disabilities*, 32, 437-447.
- Read, C., Zhang, Y., Nie, H., & Ding, B. (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetic spelling. *Cognition*, 24, 31-44.
- Rissanen, A. (2001). *Fonologisen rekoodauksen oppiminen kirjain-äänne - vastaavuudeltaan säännöllisessä suomen kielessä*. Jyväskylän yliopisto. Psykologian pro gradu -tutkielma.
- Scarborough, H. S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61, 1728-1743.

- Schneider, W., Küsbert, P., Roth, E., Visé, M., & Marx, H. (1997). Short- and long-term effects of training in phonological awareness in kindergarten: Evidence from two German studies. *Journal of Experimental Child Psychology*, *66*, 311-340.
- Seymour, P. H. K., & Evans, H. M. (1994). Levels of phonological awareness and learning to read. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *6*, 221-250.
- Stahl, S. A., & Murray, B. A. (1994). Defining phonological awareness and its relationship to early reading. *Journal of Educational Psychology*, *86* (2), 221-234.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly* *21*: 360-407.
- Stanovich, K. E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the gardenvariety poor reader: The phonological-core variable-difference model. *Journal of Disabilities*, *21*(10), 590-604.
- Stanovich, K. E. (1992). Speculations on the causes and consequences of individual differences in early reading acquisition. Teoksessa P. B. Gough, L. C. Ehri, & R. Treiman (toim.), *Reading acquisition* (s. 307-342). Hillside, NJ: Laurence Erlbaum Associates.
- Stanovich, K. E., Cunningham, A. E., & Cramer, B. R. (1984). Assessing phonological awareness in kindergarten children. *Journal of Educational Psychology*, *84*, 364-370.
- Stanovich, K. E., & Siegel, L. S. (1994). Phenotypic performance profile of reading-disabled children: A test of the phonological-core variable-difference model. *Journal of Educational Psychology*, *86*, 24-53.
- Swan, D., & Goswami, U. (1997). Picture naming deficits in developmental dyslexia: The phonological representation hypothesis. *Brain and language*, *56*, 334-353.
- Torgesen, J. K. (1995). *Phonological awareness: A critical factor in dyslexia*. The Orton dyslexia society. The Orton Emeritus series.
- Torgesen, J. K., & Burgess, S. R. (1998). Consistency of reading-related phonological processes through early childhood: Evidence from longitudinal-correlational and instructional studies. Teoksessa J. L. Metsala & L. C. Ehri (toim.), *Word recognition in beginning literacy* (s. 161-188). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Torgesen, J. K., & Wagner, R. K. (1998). Alternative diagnostic approaches for specific developmental reading disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, *13*, 220-232.

- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C.A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 276-286.
- Treiman, R., & Baron, J. (1981). Segmental analysis ability: Development and relation to reading ability. Teoksessa T. G. Waller ja G. E. MacKinnon (toim.), *Reading research: Advances in theory and practice*, vol. 3, (s. 159-198). New York: Academic Press.
- Treiman, R., & Zukowski, A. (1991). Levels of phonological awareness. Teoksessa S. A. Brady & D. P. Shankweiler (toim.), *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (s.67-84). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tunmer, W. E., Herriman, M. L., Nesdale, A. R. (1988). Metalinguistic abilities and beginning reading. *Reading Research Quarterly* 23: 134-158.
- Tunmer, W. E., & Nesdale, A. R. (1985). Phonemic segmentation skill and beginning reading. *Journal of Educational Psychology*, 77, 417-427.
- Tunmer, W. E., & Rohl, M. (1991). Phonological awareness and reading acquisition. Teoksessa D. Sawyer & B. Fox (toim.), *Phonological awareness in reading: The evolution of current perspectives* (s.1-30). New York: Springer-Verlag.
- Wagner R. K., & McBride-Chang, C. (1996). The development of reading-related phonological processing abilities. *Annals of Child Development*, 12, 177-206.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bi-directional causality from latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30 (1), 73-87.
- Wechsler, D. (1989). *WPPSI-R. Wechsler pre-school and primary scale of Intelligence - Revised*.
- Wechsler, D. (1991). *WISC-III. Wechsler intelligence scale for children: Third Edition*. Helsinki: Psykologien Kustannus.
- Wimmer, H., & Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition*, 51, 91-103.
- Wimmer, H., Landerl, K., Linortner, R., & Hummer, P. (1991). The relationship of phoneme awareness to reading acquisition: More consequence than precondition, but still important. *Cognition*, 40, 219-249.
- Wolf, M. (1991). Naming speed and reading: the contribution of the cognitive neurosciences. *Reading Research Quarterly*, 26, 123-141.



Yopp, H. K. (1988). The validity and reliability of phonemic awareness test. *Reading Research Quarterly*, 23, 159-177.

## LIITE 1. Taustatiedot tutkittavista

TAULUKKO 2. Taustatietoja tutkittavista ja heidän perheistään.

lapsi	lasten lukumäärä perheessä	sisarus-sarja-asema	äidin koulutus	isän koulutus	indeksi-vanhempi	dysleksia-status
A	2	2	5	3	1	1
B	2	1	3	4	1	1
C	2	2	5	5	2	2
D	2	2	5	3	1	2
E	3	3	3	4	2	1
F	3	1	3	5	1	1
G	3	3	3	4	3	1
H	3	3	3	3	1	1
J	3	1	5	4	1	1
K	6	6	1	3	2	1

Sisarussarja-asema = monesko lapsi tutkittava on perheessään

Äidin ja isän koulutus:

- 1 = kansakoulu tai peruskoulu/ keskikoulu sekä alle 1v:n kursseja tai ei ollenkaan kursseja
- 2 = kansakoulu tai peruskoulu/ keskikoulu sekä korkeintaan 1v:n kursseja
- 3 = kansakoulu tai peruskoulu/ keskikoulu sekä kouluaste
- 4 = kansakoulu tai peruskoulu/ keskikoulu sekä opistoaste
- 5 = kansakoulu tai peruskoulu/ keskikoulu sekä ammatillinen korkea-aste
- 6 = lukio sekä ammatillinen korkea-aste
- 7 = kansakoulu tai peruskoulu/ keskikoulu tai lukio sekä yliopisto.

Indeksivanhempi: kummalla vanhemmista on dysleksia

1= äiti, 2 = isä, 3 = molemmat

Dysleksiastatus: dysleksian status indeksivanhemmalla

- 1 = diagnosoitu dysleksia
- 2 = kompensoitunut lukemisen vaikeus

## LIITE 2. Esimerkit käytetyistä osioista fonologisen tietoisuuden testeissä (3. arviointikerta)

äänteiden yhdistäminen	tavun poisto*	alkuäänteen tunnistaminen ja poisto**
1. S-E	1. LUUMU	1. <u>S</u> ILTA – ILTA
2. A-R-I	2. KOIRA	2. <u>R</u> AIMO – AIMO
3. P-U-U	3. LATURI	3. <u>L</u> AITA – AITA
4. M-A-A	4. SANATON	4. <u>M</u> ERJA – ERJA
5. O-S-A	5. KAIKU	5. <u>V</u> ELLI – ELLI
6. E-M-O	6. KUPARI	6. <u>N</u> OSTO – OSTO
7. L-O-R-U	7. KARKURI	7. <u>K</u> AURA – AURA
8. V-E-S-I	8. TUOMARI	8. <u>H</u> AUTA – AUTA
9. S-E-K-Ä	9. TOVERI	9. <u>P</u> AKKA – AKKA
10. O-I-V-A	10. KAPINA	10. <u>T</u> UKKI – UKKI

\* alleviivattu tavu on poistettava

\*\* alleviivattu äänne (kirjain) on tunnistettava ja poistettava

yhteisen osan tunnistaminen ja tuottaminen:

tavutaso	riimitaso	äännetaso
1. <u>P</u> AINO – <u>P</u> AISE	1. <u>H</u> ARMI- <u>V</u> ARJO	1. <u>S</u> AUNA – <u>S</u> EPÄ
2. <u>N</u> EULA – <u>N</u> EUVO	2. <u>T</u> EH <u>D</u> AS – <u>L</u> EH <u>M</u> Ä	2. <u>K</u> ERÄ – <u>K</u> ANA
3. <u>S</u> UMU – <u>S</u> UVI	3. <u>K</u> IRJE – <u>V</u> IRSI	3. <u>M</u> EKKO – <u>M</u> ALLI
4. <u>S</u> UKSET – <u>R</u> IPSET	4. <u>K</u> ERROS – <u>L</u> IITOS	4. <u>Ö</u> LJY – <u>P</u> AJU
5. <u>P</u> ORRAS – <u>H</u> AURAS	5. <u>T</u> OINEN – <u>Ä</u> SKEN	5. <u>K</u> YNÄ – <u>M</u> ONI
6. <u>S</u> OMA – <u>L</u> IIMA	6. <u>L</u> AMMAS – <u>K</u> IRKAS	6. <u>K</u> OIVU – <u>T</u> ERVE

Kontrollisanaparit yhteisen osan tuottamistestissä:

1. NALLE – VÄRI	1. KELKKA – HUONE	1. LUKKO – PÄÄTÖS
2. MYYRÄ – PUSSI	2. NEPPI – TASO	2. SOHVA – LUMI
3. TIKKA – ROMU	3. MAHA – PELI	3. REPPU – MASTO
4. SOLMU – RIITA	4. SÄNKY – MELA	4. PÖLY – ARKI
5. KYNSI – AMME	5. KENKÄ – TAMMI	5. PULKKA – VIHJE
6. ESTE – JUHLA	6. TONTTU – KILPI	6. KASA – ERÄ

### LIITE 3. Esimerkki lukutestistä

#### Iloinen aapinen

Ensimmäinen luettava kortti sisälsi vanhat kirjaimet: A, I, U ja S; nykyiset kirjaimet: N, E, O ja L; tulevat kirjaimet: R ja M.

*Vanhat kirjaimet,*

*tavut:* SU, UI, IS, SAU

*sanat:* SAA, AA-SI, UU-SI, AI-SA

*pseudosanat:* UI-SA, SII-SU, IS-SA, SAA-SI

*Nykyiset kirjaimet,*

*tavut:* LON, NE, NOLS, LIEN

*sanat:* ILO, LE-LU, NAL-LE, SU-LOI-NEN

*pseudosanat:* LU-LE, SI-LOI-NEN, NIL-LE, A-LO

*Tulevat kirjaimet,*

*tavut:* ROM, EM, MIER, MORS

*sanat:* NAU-RU, REIS-SU, SOR-MUS, MA-SII-NA

*pseudosanat:* RIIS-SU, NUU-RA, SUR-MOS, MU-RII-NA

#### Aapinen. Satuvakka. Viestivakka. Tietopakka.

Ensimmäinen luettava kortti sisälsi vanhat kirjaimet: A, I, S, U ja T; nykyiset kirjaimet: O ja N; tulevat kirjaimet: L, E ja M.

*Vanhat kirjaimet,*

*tavut:* SUT, UIT, SUTS, TUIS

*sanat:* SI-SUS-TUS, SAI-TA, AUT-TAA, TAAS

*pseudosanat:* SA-SIS-TUS, SII-TA, AAT-TUA, TIIS

*Nykyiset kirjaimet,*

*tavut:* NO, SON, TONS, NOOS

*sanat:* SON-NI, TONT-TU, U-NI-NEN, SOIN-TU

*pseudosanat:* SIN-NO, TONT-TA, I-NU-NEN, SOON-TI

*Tulevat kirjaimet,*

*tavut:* ME, LEM, LIEM, MELS

*sanat:* MAL-LI, MAUS-TE, LE-MU-TA, TELT-TA

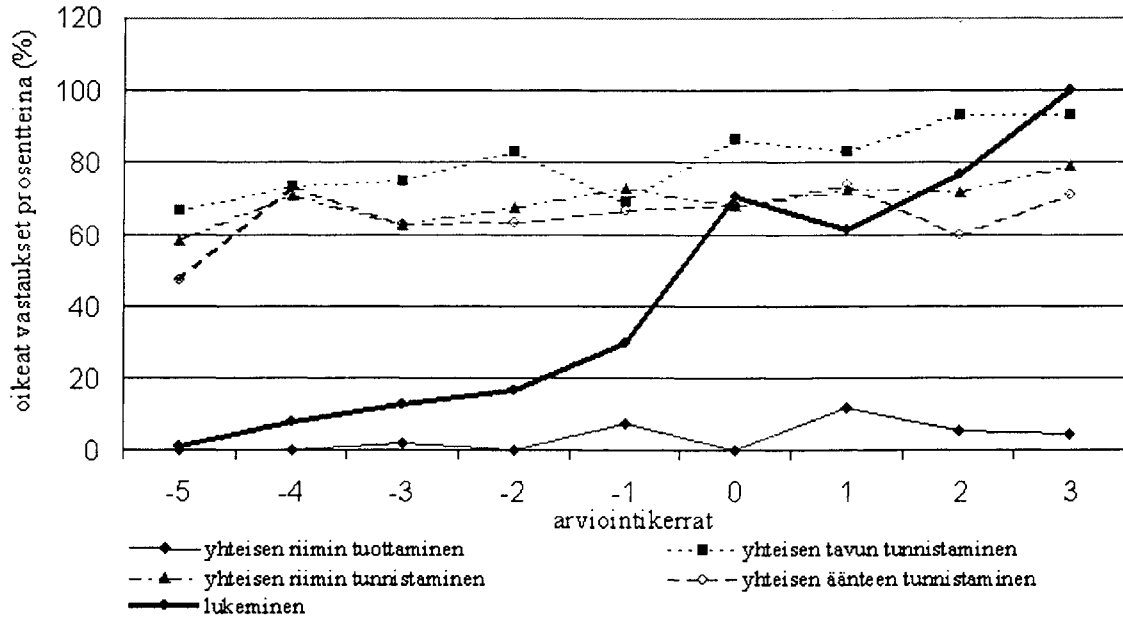
*pseudosanat:* MEL-LE, MOUS-TE, LE-ME-TA, MELT-TA

#### Lukemisen lopputesti I

*sanat:* LÖY-DÖS, KÄRP-PÄ, HUI-JA-TA, VAAH-TE-RA, KAIS-LIK-KO

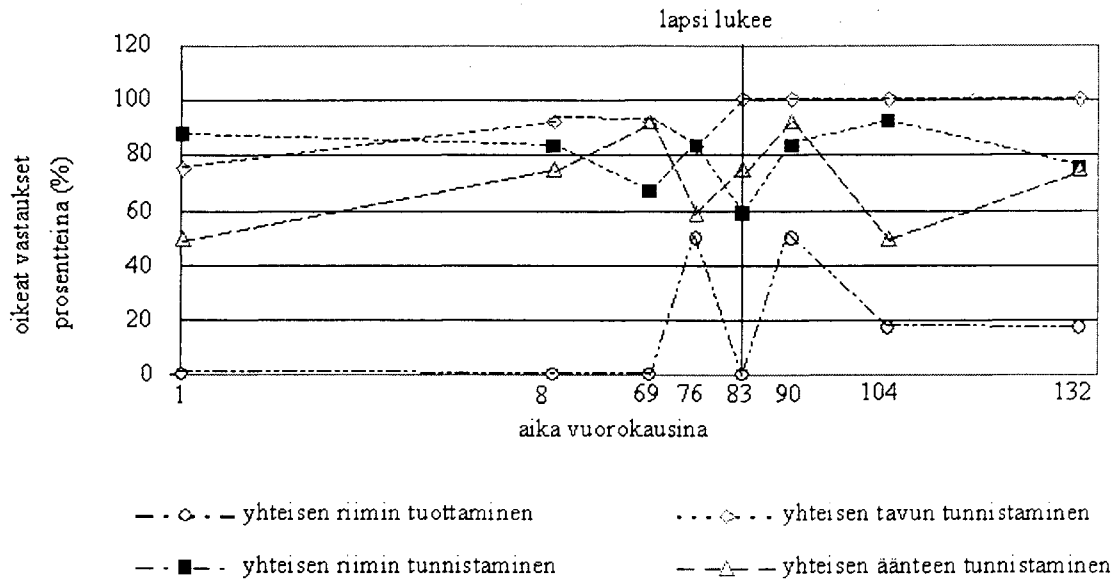
*pseudosanat:* HÄÄ-VYS, KÖRP-PÄ, HYY-TÄ-KE, VEEH-TA-RE, MEIS-LEK-KO

**LIITE 4. Ryhmän keskimääräinen suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä.**

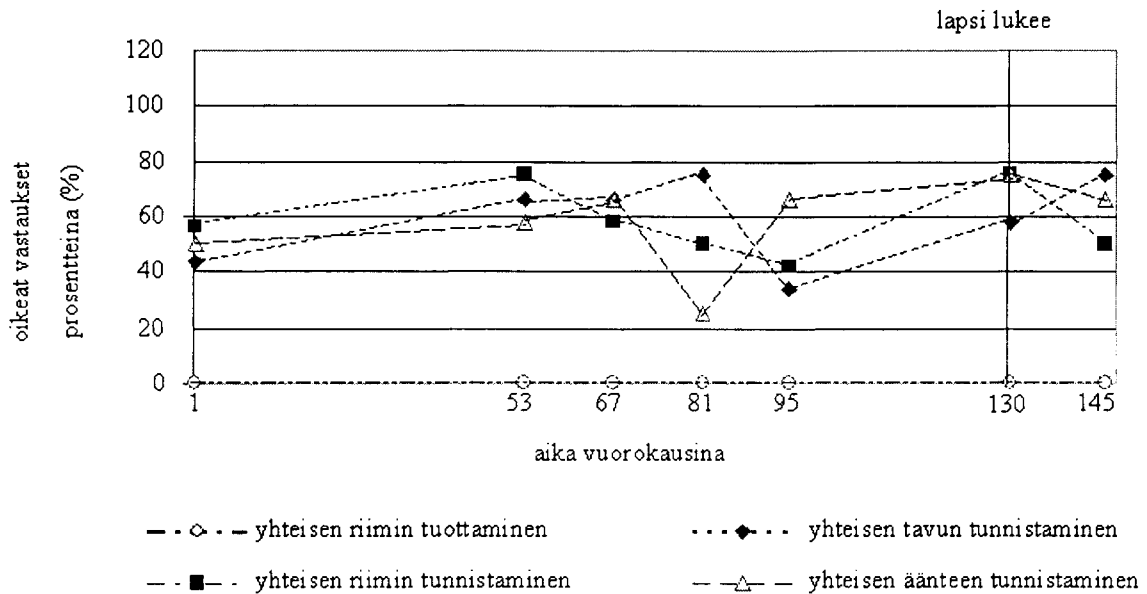


KUVIO 12. Ryhmän keskimääräinen suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä suhteessa lukutaitoon. Nollakohta kuviossa osoittaa kohtaa, jossa kukin ryhmän lapsista arvioitiin lukevaksi. Lasten yksilölliset tiedot on ankkuroitu tähän ajankohtaan.

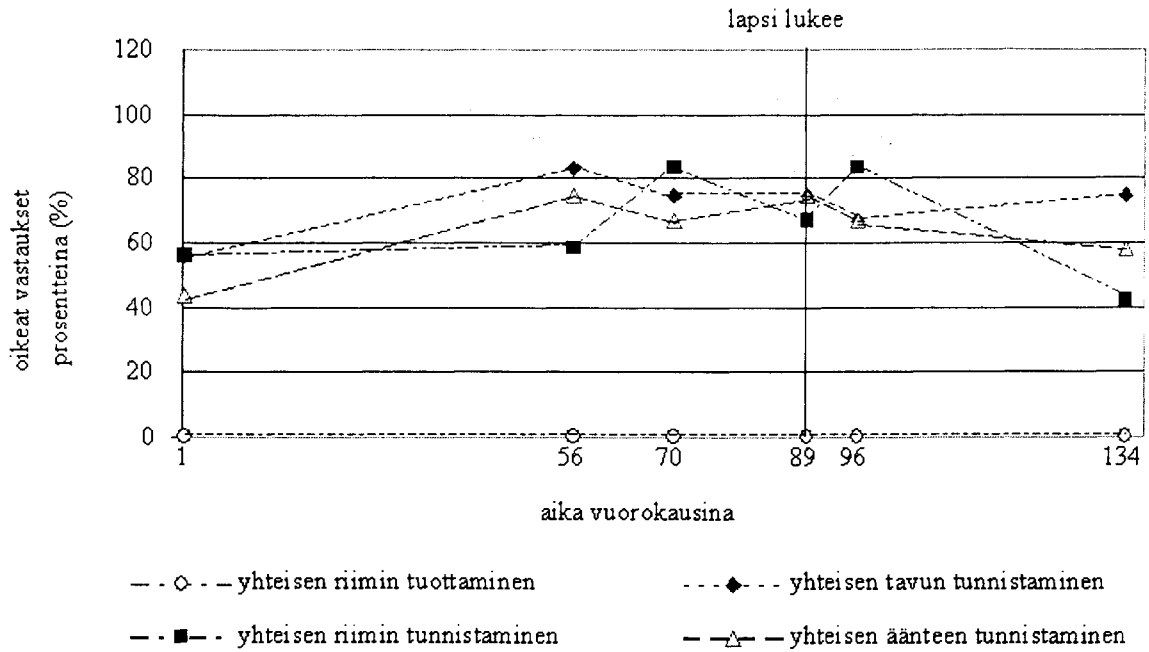
## LIITE 5. Lasten yksilöllinen suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä.



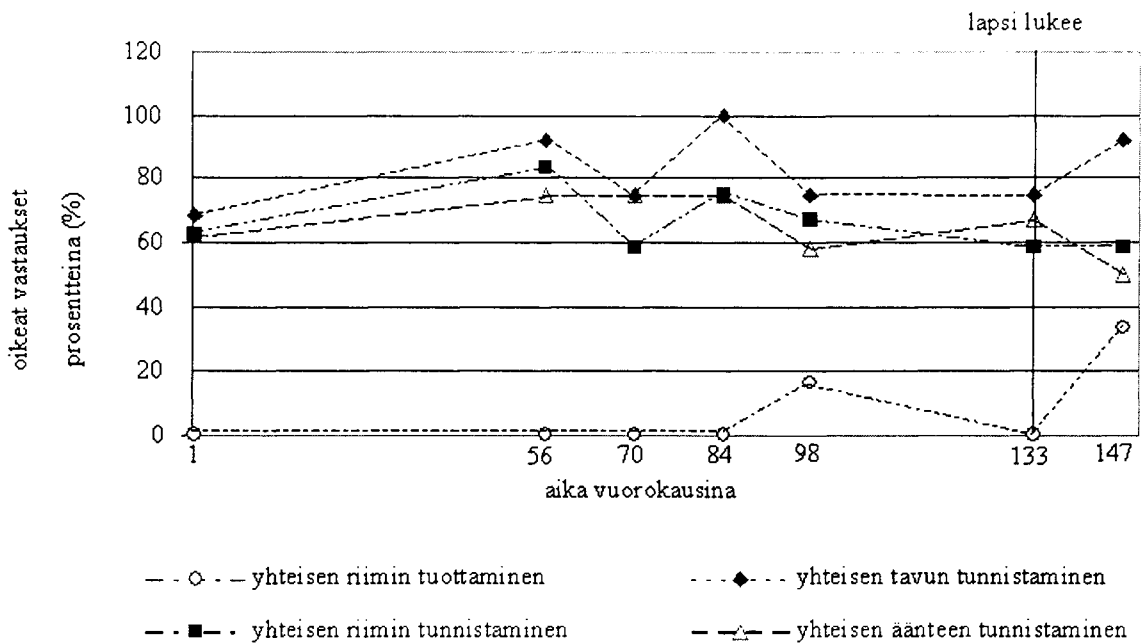
KUVIO 13. Lapsi A:n suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi hyväksyttiin lukevaksi.



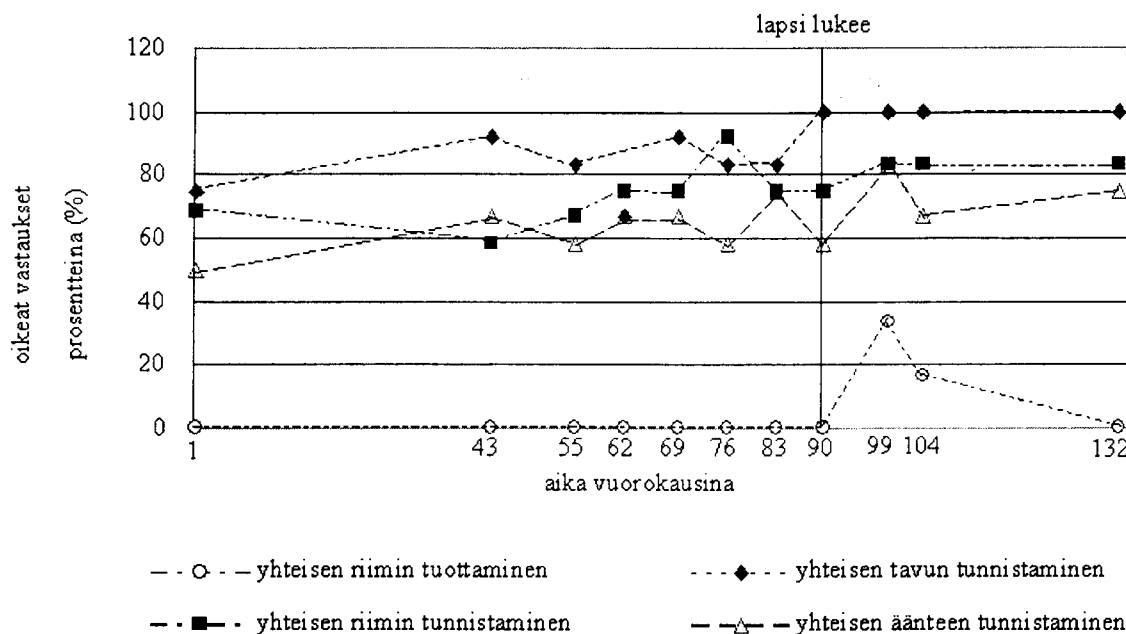
KUVIO 14. Lapsi B:n suoriutumien yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi hyväksyttiin lukevaksi.



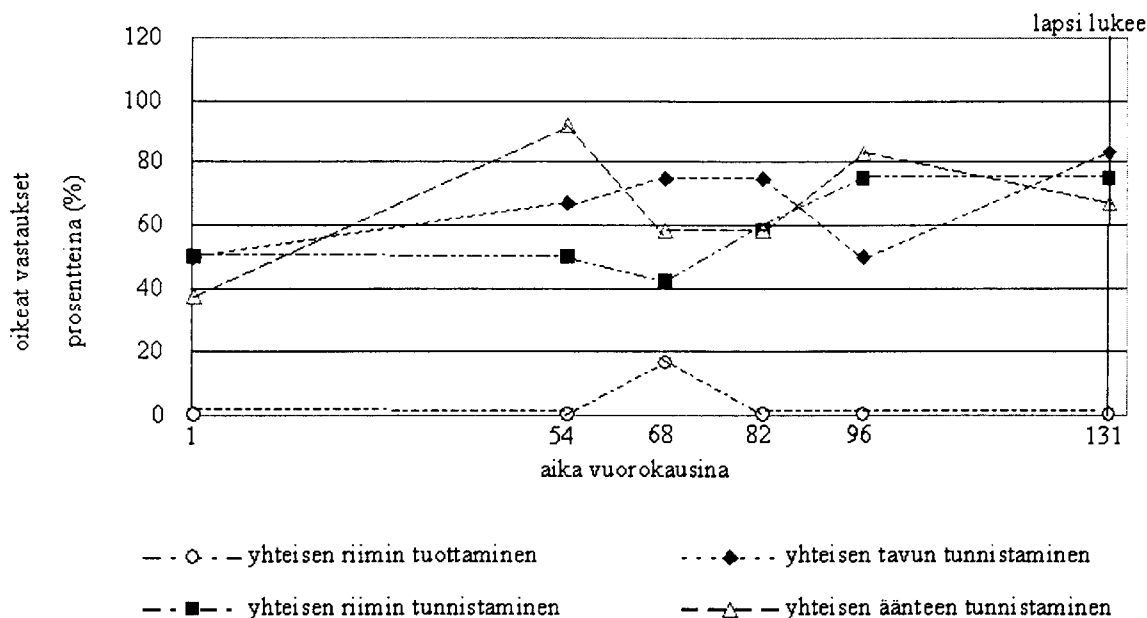
KUVIO 15. Lapsi C:n suoritumien yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi hyväksyttiin lukevaksi.



KUVIO 16. Lapsi D:n suoritumien yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi hyväksyttiin lukevaksi.

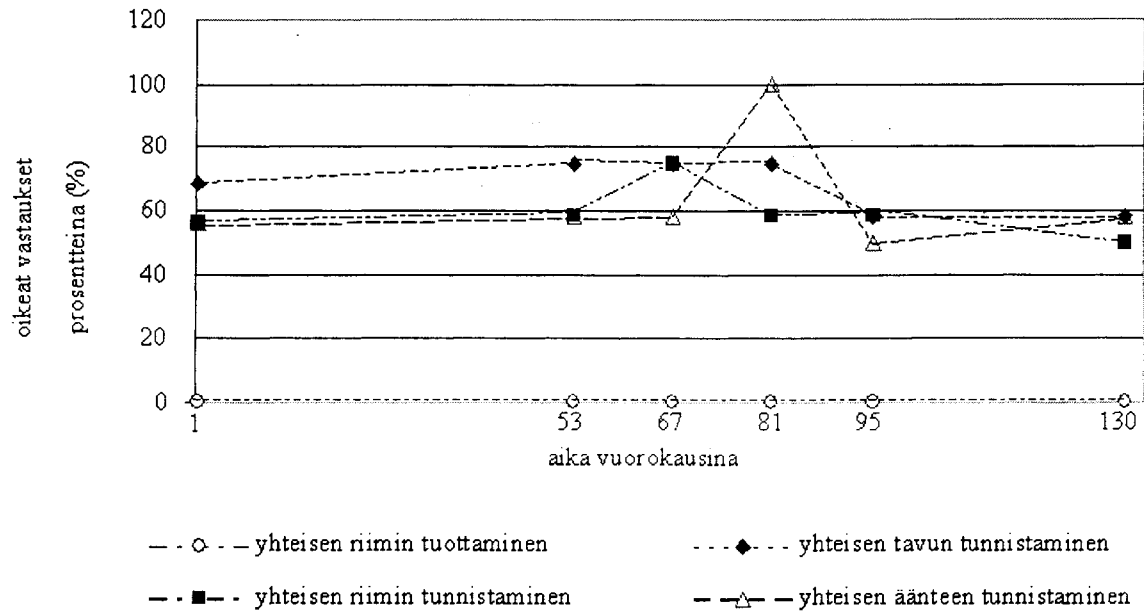


KUVIO 17. Lapsi E:n suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi oppi lukemaan.

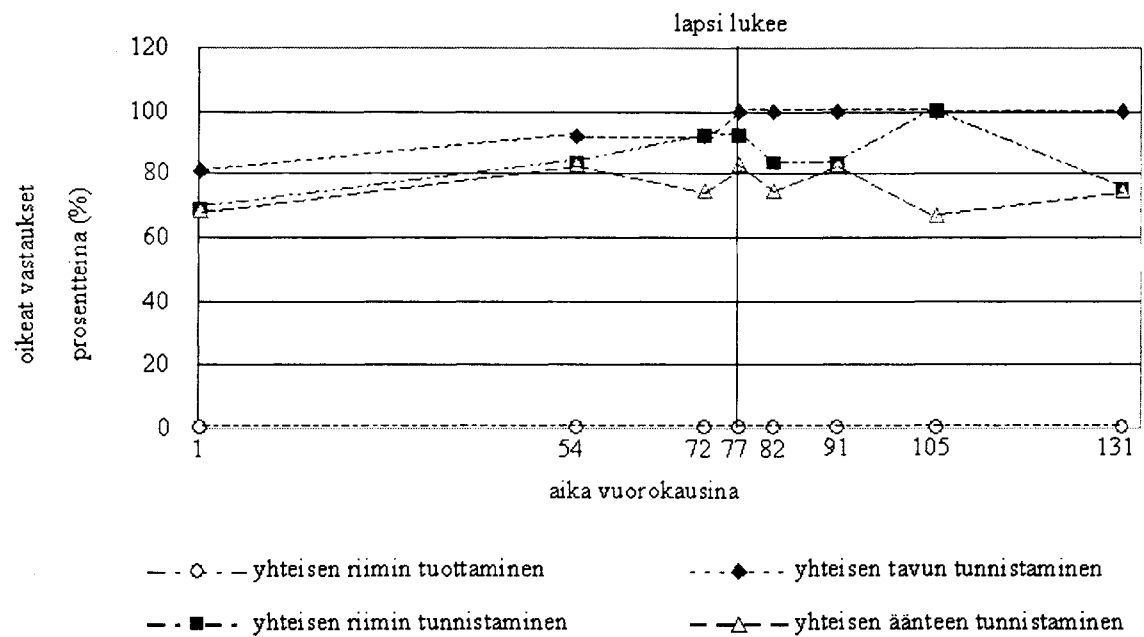


KUVIO 18. Lapsi F:n suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi oppi lukemaan.

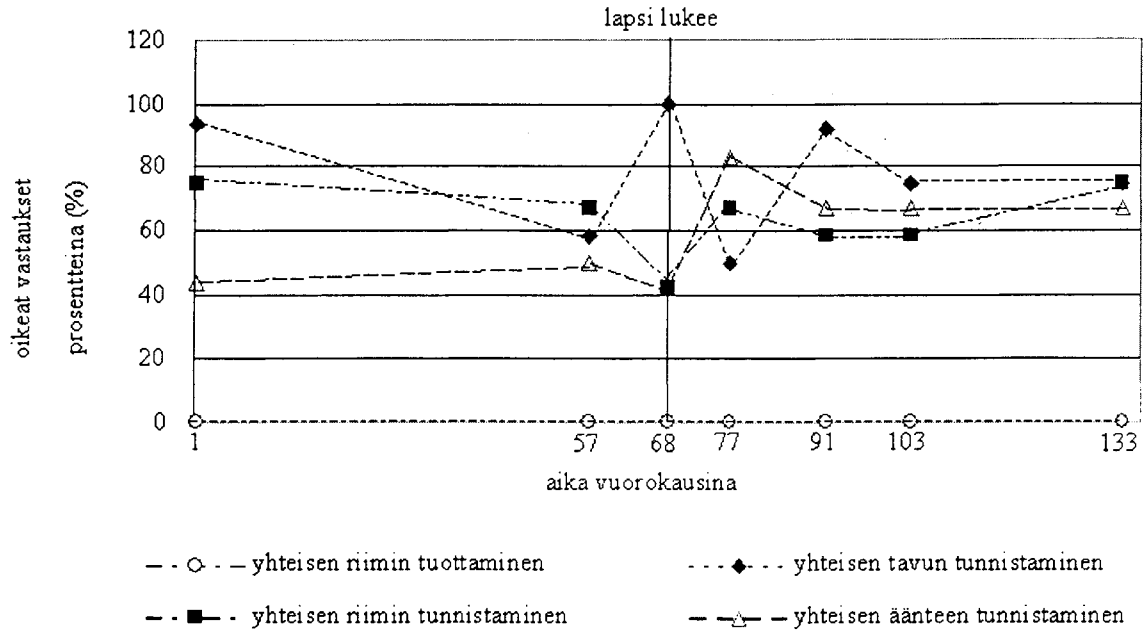




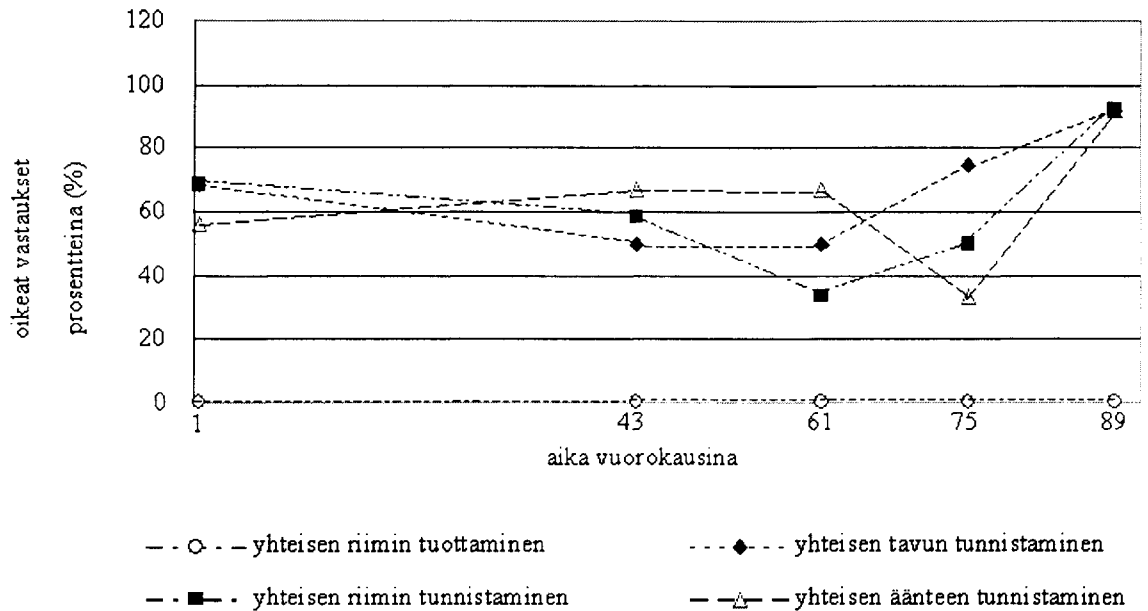
KUVIO 19. Lapsi G:n suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi oppi lukemaan.



KUVIO 20. Lapsi H:n suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi oppi lukemaan.



KUVIO 21. Lapsi J:n suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi oppi lukemaan.



KUVIO 22. Lapsi K:n suoriutuminen yhteisen äänen tunnistamistesteissä sekä yhteisen riimin tuottamistestissä. Pystyviiva kuviossa osoittaa kohtaa, jossa lapsi oppi lukemaan.

