

## **PIKUPOIKA KULKI MÖKKIN OHI**

Klusiilien kvantiteetin toteutumisesta kolmasluokkalaisten kirjoituksessa

Suomen kielen pro gradu –työ

Jyväskylän yliopistossa

Syyslukukaudella 1999

Terhi Haukkamäki

<b>Tiedekunta</b> <b>HUMANISTINEN</b>	<b>Laitos</b> suomen kielen laitos
<b>Tekijä</b> Haukkamäki Terhi Johanna	
<b>Työn nimi</b> Pikupoika kulki mökkin ohi. Klusiilien kvantiteetin toteutumisesta kolmasluokkalaisten kirjoituksessa.	
<b>Oppiaine</b> suomen kieli	<b>Työn laji</b> pro gradu
<b>Aika</b> 24.9.1999	<b>Sivumäärä</b> 71
<b>Tiivistelmä - Abstract</b> <p>Tutkimuksessa tarkastellaan äänneiden kvantiteetin toteutumista kolmannen luokan oppilaiden kirjoituksessa. Pääasiassa havainnoidaan klusiilien kesto-suhteiden hahmottamista ja kirjoittamista. Klusiilit poikkeavat muista äänneistä, koska niiden kvantiteetti määräytyy sulkeumavaiheen, joka on täyttä hiljaisuutta, keston perusteella. Ala-asteen oppilailla klusiilien kvantiteettivirheet kirjoituksessa ovat yleisiä. Tutkimus käsittelee myös lateraalien ja vokaalien kvantiteetin toteutumista kirjoituksessa. Näin voidaan vertailla, vaikuttaako äänne-ominaisuus sen kvantiteetin havaitsemiseen. Tutkimus selvittää, millaisia virheitä kolmasluokkalaisten tekevät klusiilien kirjoittamisessa ja mitkä syyt näyttävät johtavan virheeseen. Ongelmaa tarkastellaan fonologiselta kannalta, mutta otetaan huomioon myös erityispedagogien näkemykset. Erityisesti aineistoa tarkastellaan tuoreen lukihäiriötutkimuksen valossa ja pohditaan seikkoja, jotka vaikuttavat äänne-ominaisuuden havaitsemiseen ja sen kvantiteetin hahmottamiseen.</p> <p>Tutkimusaineisto on kerätty Keuruun ala-asteen yhdeksäntoista oppilaalta. Aineiston keruussa käytettiin sanatestiä, jossa oppilaiden tuli kirjoittaa kuulemansa sanat vastauslomakkeelle. Sanat ovat sekä suomenkielisiä että keksittyjä nonsense-sanoja. Testivastausten lisäksi aineistona on aine jokaiselta testiin osallistuneelta oppilaalta. Näin saatu aineisto antaa kuvan äänne-ominaisuuden kvantiteetin toteutumisesta lapsen omassa kirjallisessa tuotoksessa.</p>	
<b>Asiasanat</b> fonologia, kvantiteetti, klusiili	
<b>Säilytyspaikka</b>	
<b>Muita tietoja</b>	

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
1.1. Suomen kielen prosodisia piirteitä.....	1
1.1.1. Sanaraja .....	1
1.1.2. Tavu .....	2
1.1.3. Sanapaino .....	3
1.1.4. Kvantiteetti ja kesto .....	3
1.2. Äänteistä ja niiden merkitsemisestä oikeinkirjoituksessa .....	5
1.2.1. Klusiilit .....	5
1.2.2. Likvidat .....	6
1.2.3. Vokaalit .....	6
1.2.4. Kvantitatiivinen astevaihtelu .....	7
1.2.5. Suomen kielen oikeinkirjoituksesta .....	8
1.3. Pedagogisia näkökulmia kirjoittamiseen .....	9
1.3.1. Lukemisen ja kirjoittamisen oppiminen alkuopetuksessa.....	9
1.3.2. Lukemisen ja kirjoittamisen perusvalmiudet .....	9
1.3.3. Kirjoittamisen alkeiden oppiminen .....	11
1.4. Ongelmista lukemisen ja kirjoittamisen alkeiden oppimisessa.....	12
1.4.1. Yleistä .....	12
1.4.2. Lukivaikkeudet .....	14
1.4.3. Lukivaikkeuksien ilmeneminen kirjoituksessa .....	16
1.4.4. Kirjoitusvaikeuksien ilmeneminen erilaisissa kirjoitustehtävissä .....	17
1.5. Tutkimustavoitteita .....	18
2. AINEISTO .....	20
2.1. Aineisto ja sen kerääminen .....	20
2.2. Testin tuloksiin vaikuttavista häiriötekijöistä .....	21
2.3. Luokittelu.....	23
2.4. Sanatestin sanoista .....	23
3. SANATESTIN ANALYSOINTIA .....	24
3.1. Sanaryhmä A .....	24
3.2. Sanaryhmä B .....	25
3.3. Sanaryhmä C .....	26
3.4. Sanaryhmä D .....	27
3.5. Sanaryhmä E .....	30

3.6. Sanaryhmä F .....	32
3.7. Sanaryhmä G .....	33
3.8. Sanaryhmä H .....	35
3.9. Sanatestin tulosten vertailua .....	37
4. TESTISSÄ ENITEN KLUSIILIN KVANTITEETIN VIRHEITÄ TEHNEET OPPILAAT	40
4.1. Oppilas 1 .....	42
4.1.1. Klusiilin kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa .....	43
4.1.2. Lateraalin ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa .....	46
4.2. Oppilas 2 .....	48
4.2.1. Klusiilin kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa.....	48
4.2.2. Lateraalin ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa .....	49
4.3. Oppilas 3 .....	50
4.3.1. Klusiilin kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa .....	50
4.3.2. Lateraalin ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa .....	52
4.4. Oppilas 4 .....	53
4.4.1. Klusiilin kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa .....	53
4.4.2. Lateraalin ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen testissä ja aineessa .....	54
4.5. Vertailua .....	54
5. TULOKSIA JA ARVIOINTIA .....	57
5.1. Tutkimustuloksia ja havaintoja .....	57
5.2. Tutkimuksen arviointia .....	61
6. PÄÄTÄNTÖ .....	61

## LÄHTEET

LIITE 1

LIITE 2

LIITE 3

# 1. JOHDANTO

Tutkin työssäni äänteiden kvantiteetin hahmottamista ja toteutumista kirjoituksessa kolmannen luokan oppilailla. Kiinnostukseni kohdistuu etenkin klusiilien kvantiteettiin, mutta teen havaintoja myös lateraalin ja vokaalien pituuksien hahmottamisesta sanoissa. Näiden äänteiden kvantiteetin toteutumista kirjoitetussa kielessä tutkin virheanalyysin kannalta. Tarkastelen tässä johdannossa ensin suomen prosodiikan perusominaisuuksia ja sitten kirjoittamista ja kirjoittamaan oppimista sekä oppimisen ongelmia lähinnä pedagogiikan näkökulmasta.

## 1.1. Suomen prosodisia piirteitä

### 1.1.1. Sanaraja

Tutkimuksessani tärkeiksi nousevat kielen prosodiset piirteet, jotka liittyvät äänteiden kvantiteettiin ja sanapainoon. Tarkastelen prosodisia piirteitä sanatasolla. Suomessa prosodisia ilmiöitä sanatasolla ovat painotukseen, kestoasteisiin, tavutukseen ja sananrajoihin liittyvät seikat. (Karlsson 1983: 164.) Työssäni korostuvat klusiilien kvantiteettiin liittyvät ilmiöt. Koska tutkimuksessani testattavat dekodaaavat kuulemansa perusteella sanoja kirjoittaen, näkyvät hankaluudet äänteiden kvantiteetin hahmottamisessa kirjoitetuissa sanoissa kirjoitusvirheinä.

Tutkin klusiilien kvantiteetin toteutumista kirjoitetussa kielessä ja siksi on luonnollista selvittää sanaan ja sen osiin liittyviä seikkoja fonologisesta näkökulmasta. Puheessa sanoja erottavat toisistaan foneettiset janktuurit eli rajat. Suomen kielessä sanan ensimmäisen tavun vokaali saa pääpainon. Tämä sananalkuinen pääpaino on tärkein janktuurien ilmaisija. Monet muutkin seikat toimivat sananrajan vihjeinä. Jos sana alkaa vokaalilla, sanan alkuun tulee lievä glottalisupistuma tai glottaaliklusiili, esimerkiksi *tuo 'omena*. Myös vokaalisoinnun rikkoontuminen tai sanan sisälle sopimaton konsonanttiyhtymä osoittavat suomessa yleensä sananrajaa, esimerkiksi *työ alkaa, hevonen laukkaa* (Karlsson 1983:165-166). Tässä tutkimuksessa oppilaat kuitenkin kuulevat yksittäisiä sanoja kolmenkymmenen sekunnin välein. Siksi sanarajojen hahmottaminen liittyy tähän tutkimukseen vain marginaalitapauksissa, kun oppilas hahmottaa pitkän nonsense-sanan kahdeksi erilliseksi sanaksi tai kirjoittaa sanoja yhteen aineessaan.

### 1.1.2. Tavu

Tavun käsite on vaikea määrittellä, mutta sitä on pidetty fonotaktisen järjestyksen perusyksikkönä. Muodollisesti tavuraja sijaitsee jokaisen konsonantti-vokaali -jonon edessä. Myös vokaali-vokaali -jonon sisässä on tavuraja silloin, kun vokaaliaines ei ole aito diftongi. (Karlsson 1983: 137-138.) Foneettisesti tavunraja toteutuu vain harvoin, esimerkiksi *ha'uissa* (*haku*-sanon monikon inessiivi) glottalisaatio estää tavuluvun liiallisen supistumisen. Myös toisen tavun yksinäisvokaalin keston piteneminen lyhyen ensitavun jäljessä ennustaa tavunrajaa. Muutoin tavunrajaa ei voi todeta puheenvirrasta. Karlssonin mukaan tavu on kuitenkin intuitiivisesti melko selväpiirteinen. (Karlsson 1983:166-167.) Foneetikot ovat pyrkineet löytämään yleisfoneettista määritelmää tavulle esimerkiksi puhujan artikulaation, akustisen ilmanvärähtelyn tai kuulijan näkökulmasta. Kuulijan eli auditiiviselta kannalta tavuun liitetään sonorisuuden eli ominaiskuuluvuuden käsite. Tavun kuuluvuuden äänne eli sonantti on tavun ensimmäinen vokaali. Tavut ovat kahden sonorisuusminimin välisiä puheen osia. (Wiik 1981:165-167.) Tavun fonotaksin kuvauksessa moran käsite on hyödyllinen. Sonantti ja sitä seuraavat samaan tavuun kuuluvat segmentit muodostavat kukin yhden moran. Esimerkiksi sanan *mat-to* ensimmäisessä tavussa vokaali ja sitä seuraava klusiili muodostavat kumpikin yhden moran, joten tavu on kaksimorainen. Suomen kielen perustavut ovat yksi-, kaksi- tai kolmimoraisia. Lyhyissä tavuissa on yksi mora ja pitkissä tavuissa kaksi tai useampia. (Karlsson 1983: 133-134.)

Kirjoittamisen oppimisessa on oleellista oppia hahmottamaan puhevirrasta sanat, niistä tavut ja lopulta yksittäiset äänteet. Erityispedagogien mielestä tietoisuus tavusta on tärkeää kirjoittamaan opettelevalle lapselle, koska tavurajojen perusteella hän pystyy päättämään paremmin konsonanttien pituuksia sanassa. Esimerkiksi kvantiteetiltaan pitkä klusiiliaines kuullaan erityisopettajien mielestä paremmin, jos sana lausutaan hitaasti tavuittain. Näin sanaan luodaan keinotekoisien tauon avulla kaksi klusiiliäännettä, jotka kirjoittamisen näkökulmasta ilmeisesti muistuttavat paremmin pitkän äänten merkitsemisestä kahdella kirjaimella. Alkuopetuksessa sanojen tavuttaminen palvelee siis paitsi lukemisen myös kirjoittamisen oppimista. Tavun vaikeudet riippuvat sanakokonaisuudesta. Lapsi, joka osaa kirjoittaa sanan perusteella tavut oikein, ei kuitenkaan välttämättä kirjoita vastaavia tavuja oikein sanoissa. (Ahvenainen & Holopainen 1999: 88-89, 93.) Kielitieteellisissä tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että kvantiteetin hahmottamisen ongelmat, jotka heijastuvat kirjoituksessa kvantiteetin merkitsemisen virheinä, johtuvat kyvyttömyydestä erottaa äänneestä ajallisesti lyhytkestoisia

vihjeitä, joiden perusteella äänteet luokitellaan kestoasteeltaan lyhyiksi tai pitkeiksi (Richardson 1998: 178-179).

### 1.1.3. Sanapaino

Suomen kielessä pääpaino on aina sanan ensitavun vokaaliaineksella, joten suomessa on kiinteä sanapaino. Kuten muutkin prosodiset ilmiöt, myös sanapaino on suhteellinen. Siksi tavu voidaan tulkita pääpainolliseksi vain kontekstissa, jossa se erottuu painollisempaan. Pääpainon lisäksi sanassa on sivupainollisia ja painottomia tavuja. Sivupaino riippuu sanan tavumäärästä ja – rakenteesta sekä siitä, millainen sana on kyseessä. Kaksi- ja kolmitavuisissa sanoissa ei normaalisti ole sivupainoa. Yleensä sivupaino on kolmannella tai neljännellä tavulla ja sen jälkeen joka toisella tavulla. Viimeinen tavu on kuitenkin aina painoton. Joissakin nelitavuisissa sanoissa sivupaino on niin voimakas kolmannella tavulla, että ne hahmotetaan kaksiosaisen yhdyssanojen tapaan kahdeksi itsenäiseksi osaksi, esimerkiksi *áppel#siini*. (Karlsson 1983: 150-151.)

### 1.1.4. Kvantiteetti ja kesto

Äänten kvantiteetti ja kesto tarkoittavat eri asioita, vaikka niitä näkee käytettävänkin synonyymeinä. Joskus puhutaan myös kestoasteista, kun tarkoitetaan äänten kvantiteettia. Kestolla viitataan tietyn äänten ajalliseen kestoan, mutta kvantiteetilla tarkoitetaan fonologisen tason kahden kestoasteen, /lyhyen/ ja /pitkän/ oppositiota. Tämä vastakohta erottaa sanoja tehokkaasti muodon ja merkityksen suhteen, esimerkiksi *tuuli*, *tulli*. Pitkät segmentit tulkitaan suomessa kahden vastaavan lyhyen segmentin jonoksi. Pitkät segmentit muodostavat näin kaksoisvokaaleja ja kaksoiskonsonanteja (Karlsson 1983: 70-71). Äänten pituus tarkoittaa sitä, miten kieltä äidinkielenään puhuva henkilö tajuaa äänten kvantiteetin. Suomen kielessä on siis eroteltavissa äänteissä kaksi pituutta eli kvantiteettia, mutta lukematon määrä kestoja. (Wiik 1981: 100-101.)

Äänten ajallinen kesto vaikuttaa siihen, miten testattava hahmottaa äänten kvantiteetin. Suomea äidinkielenään puhuvan henkilön on yleensä helppo tunnistaa suomenkielisen äänten kesto ja hahmottaa äänne esimerkiksi kvantiteetiltaan lyhyeksi konsonantiksi. Ulkomaalaiselle tämä saattaa kuitenkin olla hankalaa, koska kestojen tunnistaminen on suhteellista. Richardsonin mukaan myös dyslektikoilla on vaikeuksia äänten keston kategorisoinnissa oikeaan kvantiteettiin. Nämä hankaluudet liittyvät äänteiden hyvin lyhykäisiin aineksiin, koska

kvantiteettiongelmat eivät heijastu dyslektikoilla puhuttuun kieleen. Sen sijaan kirjoittamista ja lukemista opettelevilla dyslektikkolapsilla vaikeudet heijastuvat kirjoitettuun kieleen kvantiteettivirheinä. Kirjoittamista ja lukemista opetteleva lapsi ei vielä kykene käyttämään apunaan kontekstista saatavia vihjeitä, koska hänen tuntemuksensa kielestä ei ole tarpeeksi kehittynyt. (Richardson 1998: 181-182.) Ei ole olemassa mitään sekuntirajaa, joka määrittelisi keston suhteen äänteen lyhyeksi tai pitkäksi (Wiik 1981:104). Suomen kielessä äänteiden keston foneettiseen toteutumiseen vaikuttavat äänteen vierekkäiset segmentit. Absoluuttisia lukuja äänteiden kestoista ja äänneympäristön vaikutuksista niihin ei luonnollisestikaan ole esittää kestojen suhteellisuuden takia. Peräkkäinkin lausutut samat äänteet ovat aina kestoiltaan toisistaan poikkeavia. (Wiik 1981: 104.)

Tärkeimmät viereisten äänteiden vaikutukset äänteen keston on kuvattavissa kolmella säännöllä. Ensinnäkin pitkä konsonantti on kestoiltaan pitempi lyhyen kuin pitkän ensitavun jäljessä, esimerkiksi *takka*-sanassa klusiili on kestoiltaan pitempi kuin sanassa *taakka*. Toiseksi lyhyt vokaali pitenee toisessa tavussa lyhyen ensitavun jäljessä, jos sitä verrataan sijaintiin pitkän ensitavun jäljessä, esimerkiksi *sama*-sanan loppuvokaali on pitempi kuin *saama*-sanan loppuvokaali. Kolmantena sääntönä on toisen tavun pitkän vokaalin pidentävä vaikutus sitä edeltävään lyhyeen konsonanttiin. Esimerkiksi sanassa *sataa* klusiili on pitkäkestoisempi ennen pitkää vokaalia kuin sanassa *maton*, jossa on lyhyt vokaali klusiilin jäljessä. Tämän kolmannen säännön vaikutus kuullaan selvästi joissakin murteissa yleisgeminaationa, jolloin pitkää vokaalia edeltävä konsonantti voi venyä lähes täyspitkäksi, *kal:o*: `kalaa`. (Karlsson 1983: 151-153.) Yleisgeminaatio kuuluu pääasiallisesti itämurteisiin, mutta Jyväskylän ja Karstulan välillä on ilmiön länsirajassa poikkeama lounaaseen. Tämän ns. savolaiskiilan takia Keuruu kuuluu yleisgeminaation vaikutuspiiriin. (Rapola 1969: 83-84.) Suomenkieliset henkilöt tunnistavat äänteen pituuden yleensä oikein, vaikka se olisikin asemassaan kestoiltaan poikkeuksellinen. Kuitenkin lapsilla, joilla on hankaluuksia hahmottaa äänteen pituus, voi olla suuriakin vaikeuksia puolipitkän äänteen kvantiteetin tulkitsemisessa. Myös lapsilla, joilla lukivaikeuksia ei olekaan, äänteen kesto saattaa vaikuttaa sen pituuden tunnistamiseen oudoissa nonsense-sanoissa varsinkin silloin, kun kyseessä on muodoltaan suomen kielen vastainen sana. Oppilas ei välttämättä tukeudu tällöin suomen kieleen pohjautuvaan intuitiiviseen tietoon. Richardson on osoittanut tutkimuksessaan, että 18 kuukauden ikäisillä lapsilla, joilla on geneettinen dysleksiariski, on vaikeuksia tuottaa äänteiden kestoiltoja oikein mallin mukaan toistettavissa pseudosanoissa. Tämä viittaa siihen, että heillä on vaikeuksia käyttää äänteiden kestoiltoja uusien sanojen tuottamisessa. (Richardson 1998: 177.)



Paino vaikuttaa suomen kielessä pidentävästi pääpainollisten tavujen tavunloppuisiin konsonantteihin. Wiikin esimerkin mukaan yhdyssanassa *suomulta* *l*-likvida ääntyy tavun painollisuuden takia pitempänä kuin vastaava konsonantti sanan homonyymissä *suomulta* (*suomu*-sanana ablatiivi), jossa *mul*-tavu on keskellä sanaa painoton (Wiik 1981:106). Myös sanan pituus ja puheen tempo saattavat vaikuttaa äänteiden keston. Pisimpinä äänteet toteutuvat lyhyissä sanoissa ja lyhyimpinä pitkissä sanoissa. Tämä on tulkittu pyrkimykseksi ääntää sanat jossakin suhteessa, esimerkiksi sanan, tavun tai tahdin mukaan samakestoisiksi. Tempon vaihtelu puheessa taas vaikuttaa äänteiden keston. Nopeatempoisen puheen äänteet ovat lyhyempiä kuin hidastempoisen puheen äänteet (Wiik 1981: 106-107).

## 1.2. Äänteistä ja niiden merkitsemisestä oikeinkirjoituksessa

### 1.2.1. Klusiilit

Pääasiassa keskityn tutkimuksessani suomen kielen klusiilien /kpt/ kvantiteetin tarkasteluun. Klusiilit kuuluvat ääntämisen suhteen obstruenttien ryhmään. Obstruenteilla tarkoitetaan konsonantteja, joiden ääntämisen aikana ilmavirta ja ääni eivät pääse virtaamaan ulos vapaasti. Klusiileissa ilmavirran kulku katkaistaan kokonaan. Ilmavirran katkeamisen takia klusiilit ovat suomessa soinnittomia. Ääntymätävän ja soinnin suhteen klusiilit ovat samanlaisia, mutta ääntymäpaikka erottaa ne toisistaan. *p* ääntyy huulissa (bilabiaalinen) ja *t* hampaiden takana (dentaalinen). *k*:n ääntyminen tapahtuu taas kovassa kitalaessa (palataalinen). (Wiik 1981: 62-63, 65, 68-69.)

Soinnittomien klusiilien aikana ääniväylässä on täydellinen sulkeuma, joten kuulovaikutelmaltaan ne ovat erikoisia. Sulkeuman aikana äänteet ovat täyttä hiljaisuutta. Klusiilin ääntämiseen kuuluu kolme peräkkäistä vaihetta. Ensimmäiseksi muodostuu klusiilin sulkeuma, jonka voi vielä luokitella kuuluvaksi klusiilia edeltävään äänteeseen. Tästä käytetään nimitystä imploosio eli tiivistymävaihe. Sitä seuraa täydellisen sulkeuman vaihe, umpivaihe eli okklusio, jolloin ilmavirran kulku katkeaa puhe-elimissä. Viimeinen vaihe on nimeltään eksploosio eli laukeamisvaihe. Tällöin sulkeuma purkautuu ja vaiheessa voidaan jo kuulla seuraavaa äännettä. Klusiilia edeltävän ja seuraavan äänten kuuluminen imploosio- ja eksploosiovaiheissa johtuu kielen siirtymisestä klusiilin vaatimaan ääntymäpaikkaan. Täydellistä hiljaisuutta sisältävät klusiilit voidaan erottaa toisistaan näiden siirtymien avulla, jotka tapahtuvat klusiilia edeltävän ja sitä seuraavan äänten aikana. Klusiileissa rajat edeltävään ja seuraavaan äänteeseen eivät siis ole aivan selvät. (Wiik 1981:72-73.)

Kvantiteettioppositio pitkän ja lyhyen klusiilin välillä syntyy siitä ajasta, jonka ääniväylä on sulkeutunut. Normaalipuheessa pitkässä klusiilissa ei ole kahta laukeamisvaihetta, kun klusiilit ovat identtisiä. Laukeama edellisessä klusiilissa voi esiintyä tällaisissa tapauksissa ainoastaan silloin, kun sana äännetään hitaasti tavuittain (Wiik 1981: 74). Näin äännettynä pitkä äänne saadaan keinotekoisesti jaettua ikään kuin kahdeksi osaksi, jolloin klusiilia tarkastellaan pikemminkin ortografian näkökulmasta. Foneettisesti geminaattaklusiili on kuitenkin aina yksi pitkä äänne, josta ei voi havaita tavurajaa (Lehtonen 1970: 94). Lyhyeksi äänneeksi luokiteltava lyhytaluinen konsonantti on äänne, joka kuullaan lyhyempänä kuin pitkä konsonantti (Lehtonen 1970: 95). Ilmiötä, jota tarkastellaan lähemmin luvussa 1.1.7., kutsutaan murteiden yleisgeminaatioksi.

### 1.2.2. Likvidat

Likvidat, suomessa *l* ja *r*, kuuluvat resonantteihin eli äänneisiin, joissa ilmavirran kulkua ääniväylässä ei estetä. Ne ovat siis eri tyyppisiä kuin obstruentteihin kuuluvat klusiilit, joissa ilmavirta katkaistaan kokonaan. Resonanttien ryhmässä likvidat ovat konsonantteja, joissa ilmavirran kulku on muihin saman ryhmän äänneisiin verrattuna erikoinen. Ilmavirran kulun mukaan likvidat on jaettu kahteen alaryhmään. *r*:n tyyppisissä tremulanteissa ilmavirran kulku on estetty hetkellisesti täysin ja hetkittäin se on täysin vapaata. *l*-äänneessä ilmavirran kulku on estynyt edestä päin katsoen suun keskeltä, mutta ilma virtaa kielen laitojen yli. Tämän vuoksi *l*-äänne on lateraali. (Wiik 1981: 61-62.)

*l*-lateraali, kuten muutkin resonantit, on soinnillinen ilmavirran vapaan kulun takia. Ääntymäpaikan suhteen *l* on dentaalinen tai alveolaarinen. Se äännyy siis hampaissa tai niiden takana hammasvallissa. *l*-äänneen foneettinen laatu vaihtelee paljon samassakin kielessä ja samallakin puhujalla. Tämän aiheuttaa lateraalien kulloinenkin äänneympäristö, suomessa yleensä seuraavan vokaalin laatu. Vaikka *l* äännyykin aina samassa paikassa, kielen selkä ja huulet ovat jo seuraavan äänneen edellyttämässä asennossa. Esimerkiksi sanoissa *liima* ja *luumu* *l*-äänne on erilainen seuraavasta vokaalista johtuen. Etuvokaalin jäljessä *l*-äänne on heleä, takavokaalin jäljessä taas tumma. *l*:n väriin voi vaikuttaa myös viereinen konsonantti tai tavuasema sanassa. Murteissa ja vieraisissa kielissä tavataan lisäksi väriltään suomen yleiskielestä poikkeavia *l*-äänneen tyyppisiä. (Wiik 1981: 71, 88-89.)

### 1.2.3. Vokaalit

Vokaalit ovat äänteitä, joissa ilmapirtaa / ääntä pääsee jatkuvasti ja esteettä suun keskeltä ulos (Wiik 1981: 36). Näin ne ovat erotettavissa konsonanteista, joissa ilmapirran kulku estyy kokonaan tai osittain (klusiilit ja frikatiivit), joissa ääni voi päästä ulos kokonaan nenän kautta (nasaalit) tai joissa ilma virtaa kielen laitojen yli (lateraalit). Vokaalit voidaan erottaa ääntämisessä toisistaan kielen ja huulten asentojen perusteella. Kielen korkeimman kohdan sijainti vaakatasossa suussa ääntämisen aikana jakaa suomen kielen vokaalit etu- ja takavokaaleihin. Etisiä vokaaleja ovat *i*, *e*, *y*, *ä* ja *ö*, takaisia vokaaleja taas *a*, *o* ja *u*. Kielen korkeimman kohdan sijainti suussa korkeussuunnassa katsoen jaottelee äänteet suppeisiin vokaaleihin, välivokaaleihin ja väliin vokaaleihin. Suppeissa vokaaleissa *i*, *u* ja *y* kielen korkein kohta on ylhäällä ja väljissä vokaaleissa *ä* ja *a* se on alhaalla. Tähän väliin jäävät välivokaalit *e*, *o* ja *ö*. Huulten asennon mukaan vokaalit erotellaan pyöreiksi eli labiaalisiksi ja laveiksi eli illabiaalisiksi vokaaleiksi. Pyöreät vokaalit suomen kielessä ovat *o*, *u*, *y* ja *ö*, ja laveat vokaalit *a*, *e*, *i* ja *ä*. (Wiik 1981: 35-36, 43, Karlsson 1983: 52-53.)

### 1.2.4. Kvantitatiivinen astevaihtelu

Klusiilit ovat kvantitatiivisessa astevaihtelussa, joka on luonteeltaan morfofonologinen ilmiö. Pitkät klusiilit /*pp tt kk*/ lyhenevät tiettyjen suffiksien seurattessa, esimerkiksi *matto* : *maton*, *nappi* : *napin*, *takki* : *takin*. Nomineissa kvantitatiivisen astevaihtelun laukaisevat sijapäätteet, verbeissä suurin osa persoonapäätteistä. Astevaihtelu ei toteudu, jos tavu jää avonaiseksi, *katto* : *kattoa*. Tyypillisesti käyttäytyvä suffiksi siis laukaisee astevaihtelun, kun se sulkee tavun, *katto* : *katossa*. Lisäksi astevaihtelu ei toteudu, jos klusiilin jäljessä on pitkä vokaali. Näin illatiivissa vartalo jää vahvaan asteeseen, vaikka suffiksi sulkeekin tavun, *katto* : *kattoon*. Myös tietyt johtimet laukaisevat kvantitatiivisen astevaihtelun. Ensinnäkin niiden tulee täyttää edellä mainitut ehdot. Morotaktisesti sija- ja persoonapäätteiden oikealla puolella olevat johtimet eivät astevaihtelua laukaise, vaikka ne sulkisivatkin tavun, esimerkiksi possessiivisuffiksit *takki* : *takkinsa* : *takkimme*. Joissakin tapauksissa astevaihtelu ei toteudu. Näitä ovat esimerkiksi tavun morfeeminrajan puute (*nytemmin*). Myös tietyt persoonapäätteet käyttäytyvät poikkeavasti, esim. passiivin preesensin indikatiivi *tA*, joka laukaisee astevaihtelun vaikkei suljekaakaan tavua, *hyppää* : *hypätä*. Monissa tapauksissa vartaloa seuraava konteksti on morfologistunut niin, että normaalin astevaihtelun säännöt eivät päde. Nämä päätteet pitäisikin kieliopissa luetella yksitellen. Historiallisesti astevaihtelu toteutuu siten, että vahvat asteet heikkenevät. Kun perusmuotojen heikot asteet vahvenevat, puhutaan käänteisestä astevaihtelusta, esimerkiksi

*kirkas* : *kirkkaan*. Klusiilien astevaihtelu on produktiivinen ilmiö. Se vaikuttaa lähes kaikissa uusissa lainasanoissa, mutta ei kuitenkaan vaikuta sanan äännettävyyteen. Suomalainen kykenee ääntämään helposti pitkän *tt*-aineksen. Hän ei myöskään siirrä astevaihtelua opittavaan vieraaseen kieleen ja sen ääntämykseen. (Karlsson 1983: 17, 324-326.)

### 1.2.5. Suomen kielen oikeinkirjoituksesta

Suomen kielen oikeinkirjoituksen ja puhutun kielen vastaavuus johtuu siitä, että kirjoitettu kieli kehittyi suhteellisen myöhään. Siksi puhuttu kieli ei ole ainakaan fonologisesti ehtinyt muuttua ja loitota kauaksi kirjoitetusta kielestä. Suomen kielen oikeinkirjoitusta pidetään alkeisopetuksen kannalta ihanteellisena, koska puhutun kielen foneemit ja kirjoitetun kielen grafeemit vastaavat pääpiirteittäin toisiaan. Näin lasten kirjoittamisen oppiminen on helpompaa ja nopeampaa suomessa kuin kielessä, jossa kirjain-äänne –vastaavuus on epäsäännöllinen tai monimutkainen. Joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta kullakin foneemilla on vastineensa kirjoitetussa kielessä. Silti pelkkä kuulohavainto ei takaa kirjoituksen onnistumista. Kirjoittajan onkin hallittava kielen sanojen fonologinen muoto sääntöineen. (Lehtonen 1978: 52-53, 55, 58.)

Suomen kielen äänneiden kirjainmerkit tulevat latinalaisesta kirjaimistosta. Tosin muutamiin merkkeihin on tehty lisäyksiä. Yksi merkki vastaa yleensä yhtä äännettä. Näin on myös pitkissä äänneissä, joita merkitään kahdella peräkkäisellä kirjainmerkillä. Pitkät äänneet tulkitaan siis kahden vastaavan lyhyen äänneen jonoiksi. (Lehtonen 1978: 58.) Joissakin tapauksissa suomen kielen oikeinkirjoitus ei vastaa puhekieltä. Kun pitkä äänne lyhenee äänneympäristönsä takia puolilyhyeksi, se kirjoitetaan siltikin kahdella kirjaimella, vaikka sen ajallinen kesto saattaa olla lähempänä lyhyttä kuin pitkää äännettä (Lehtonen 1970: 14). Oikeinkirjoituksen oppimisen kannalta pitkät äänneet ovat hankalia, koska varsinkin geminaattakonsonantista jää usein puuttumaan kirjain (Ruoppila – Västi 1971: 37). Lehtosen mukaan kirjaimien puuttuminen johtuu suomen kielen tavukvantiteetista. Hän jakaa perinteisesti tavut lyhyisiin, pitkiin ja ylipitkiin. Lyhyestä perustyyppin tavusta saadaan pitkä, kun siihen lisätään vokaali tai konsonantti. Ylipitkässä tavussa on kaksi äännettä perustavun lisänä. Lehtosen mielestä lyhyen ja pitkän tavun erottaa toisistaan tahti, jonka kahden peräkkäisen tavun äännekestot muodostavat. Pitkää ja ylipitkää tavua on sen sijaan hankala erottaa toisistaan, koska erottavan äänneen laadun ja keston lisäksi niissä ei ole eroavaisuuksia. Suomen kielessä ylipitkiä tavuja sisältävien rakenteiden hahmottaminen onkin näin vaikeaa. (Lehtonen 1978: 60.) Karlsson jakaa tavut moran käsitteen avulla siten, että yksimoraiset suomen perustavut ovat lyhyitä ja kaksi- ja useampimoraiset pitkiä tavuja (Karlsson 1983: 134).

### 1.3. Pedagogisia näkökulmia kirjoittamiseen

#### 1.3.1. Lukemisen ja kirjoittamisen oppiminen alkuopetuksessa

Alkuopetuksessa lukemisen ja kirjoittamisen oppiminen painottuvat, koska suuri osa koulutyöstä rakentuu niiden pohjalle. Luku- ja kirjoitustaito on lapselle väline, jonka avulla hän irrottautumaan aikaisemmasta kielen kytkeytymisestä nykyhetkeen. Luku- ja kirjoitustaidon avulla lapsi voi laajentaa kokemuksiaan, luoda omaa tekstiä tai käyttää kirjoitettua kieltä tarkoituksellisesti viestintään. (Ahvenainen & Holopainen 1999: 5.)

Ala-asteen valtakunnallisessa opetussuunnitelmassa vuodelta 1994 lähtökohtana kielenopetukselle on lapsen luovuus ja oma ilmaisukieli. Kielen käyttöä tarkastellaan jokapäiväisissä kielenkäyttötilanteissa, jotka ovat lapselle tuttuja. Opetus rakentuu lapsen oman kielikyvyn pohjalle hänen omaa kieltään kunnioittaen. Alkuopetuksessa lasta kannustetaan viestimään järjestämällä tilanteita, joissa hän voi puhua, kuunnella, lukea ja kirjoittaa. Lapsi havainnoi kielen muotoon ja merkitykseen liittyviä seikkoja lorujen ja riimityksen sekä erilaisten sanaleikkien avulla. Lukeminen ja kirjoittaminen kytketään luetun ymmärtämiseen ja omien ajatusten viestimiseen muille. Oppilas tutustuu myös erilaisiin teksteihin. Puhuminen, lukeminen ja kirjoittaminen nähdään opetussuunnitelmassa prosesseina. Taitojen opiskelu on monivaiheista ja luovaa ja se keskittyy rakentamaan ja tulkitsemaan merkityksiä. Kielen ja kieliopin tuntemus on valjastettu palvelemaan kielen käyttöä. Kielen rakennetta tarkastellaan sen tehtävän kannalta. Kieliopilliset käsitteet valitaan siten, että ne tukevat oppilaan kielenkäyttötaitojen kehittymistä ja vieraiden kielten oppimista. Opetuksessa oppilasta ohjataan tutkivaan, ongelmakeskeiseen ja omaehtoiseen oppimiseen, joka voidaan toteuttaa yksilöllisesti tai yhteistoiminnallisesti. Tärkeää opetuksessa on se, että oppilas saa kehittyä omien edellytystensä mukaan. (Peruskoulun opetussuunnitelma 1994: 45-46.)

#### 1.3.2. Lukemisen ja kirjoittamisen perusvalmiudet

Jotta kirjoittaminen voitaisiin oppia, on ensin hallittava suuri määrä erilaisia osataitoja. Lapsen tulee hallita lukemisen perusvalmiudet. Alkuopetuksen keskeisenä tehtävänä on opettaa lukemisen ja kirjoittamisen perustekniikka siten, että kaikki oppilaat hallitsevat sen ennen alkuopetuksen päättymistä kolmannen luokan keväällä. Tältä pohjalta oppilas kykenee rakentamaan myöhemmin kehityksen, kokemuksen ja harjoituksen myötä jatkuvasti kehittyvää ja laajenevaa luku- ja kirjoitustaitoaan. (Ahvenainen & Karppi 1993: 4-5.)

Luku- ja kirjoitustaidon perusta alkaa kehittyä paljon ennen kouluikää. Jo syntymässään lapsella on valmiudet taitoihin, joilla on merkitystä lukemisessa, esimerkiksi äänteiden ja kestojen fonologiseen erotteluun. Kehityksen ensimmäiseksi vaiheeksi, prekursoriksi eli edelläkävijäksi, voidaan nähdä kieliopillisten taitojen lisäksi myös edellytykset ja taidot omien asioiden esittämiseen ja tarinoiden tuottamiseen sekä metalingvististen tietojen ja taitojen kehittyminen. Ahvenainen ja Holopainen huomauttavat myös, että tietyssä vaiheessa lapsi oppii valelukemaan usein luetun iltasadun ja tunnistamaan tuttuja sanoja visuaalisesti. Sanojen arvailu ja nimeäminen synnyttävät lapsessa kiinnostuksen tekstin visuaalisten piirteiden tarkasteluun. Kohta tekstistä löytyvät erilaiset kirjaimet, joista tietoisella fonologisella prosessoinnilla syntyvät tavut ja sanat. Tässä vaiheessa siirrytään lukemisen perustekniikan tasolle ja grafeemit yhdistyvät merkityksellisiksi rakenteiksi. Viimeistään koulussa lapsi siirtyy mekaanisesta lukutaidosta ymmärtävään lukemiseen. (Ahvenainen & Holopainen 1999: 25-26.)

Ahvenainen, Karppi ja Åström mieltävät lukemis- ja kirjoittamistaidon osaprosessien synteetiksi, joka pohjautuu puhuttuun kieleen. Koko prosessia kontrolloiva puhekieli vahvistaa lapsen oppimia käsityksiä luetusta ja kirjoitetusta kielestä. Koska kirjoitetun kielen hallintaa voidaan harjoitella vasta sitten, kun lukemiseenkin liittyyvät perusvalmiudet ovat hallinnassa, on lapsella oltava kielellinen valmius näihin taitoihin. Hän kykenee ensinnäkin tuottamaan ja vastaanottamaan puhetta yksinkertaisissa puhetilanteissa. Hän hallitsee sanaston joka vastaa hänen kehitystasoaan ja käsittää perustavanlaatuisen käsiteparien, kuten ylös - alas, merkityksen. Lapsen tulee olla myös älyllisesti valmis, jotta lukemisen ja kirjoittamisen oppiminen tuottaisi tulosta. Hänen muistinsa ja keskittymiskykynsä on sillä tasolla, että hän pystyy toistamaan kuulemiaan lyhyitä katkelmia sanatarkasti ja kertomaan omin sanoin tarinan aiemmin kerrotun pohjalta. Koulunsa aloittavan lapsen pitää olla myös aistitoiminnoiltaan valmis erottamaan puhevirrasta erilaisia sanoja ja niiden osia. Nyt lapsen pitäisi olla tarpeeksi kehittynyt erottamaan erilaisia laatuun ja äänneen pituuteen sekä rytmiin ja melodiaan liittyviä seikkoja. Myös visuaalinen erottaminen on tärkeää. Lapsen tulee kyetä erottamaan grafeemit muista kuvioista sekä havaita geometrinen muotojen erot ja samankaltaisuudet. Fysiologinen valmius on myös tärkeää puheen tuottamisen ja kirjoittamisen kannalta. Fysiologisesti lukemisen ja kirjoittamisen oppimiseen kypsä lapsi osaa hallita artikulaatioelimiään, jotta puheen tuottaminen sujuu. Käden motoriikan hallinta ja käden ja silmän yhteistyön kehittyminen ovat tärkeitä valmiuksia kirjoittamista ajatellen. Lapsen pitää myös kyetä tekemään jatkuvia havaintoja ympäristöstään. Sosiologisilla valmiuksilla tarkoitetaan lapsen kykyä toimia

ryhmässä ja noudattaa ohjeita. Tämä valmius mahdollistaa paitsi luku- ja kirjoitustaitojen oppimisen, myös koulutyön ylipäänsä. (Ahvenainen & Karppi & Åström 1979:25-26.)

### 1.3.3. Kirjoittamisen alkeiden oppiminen

Ahvenainen & al. korostavat suomen kielen kirjain-äänne –vastaavuuden suosivan lukemisen opetuksessa äänne äänneeltä lukemista. Koska kirjainten nimet ovat erilaisia kuin vastaavat äänteet, tulee lapsen sekä erottaa kirjain ja sitä vastaava äänne toisistaan että yhdistää kirjain oikeaan äänneeseen. Grafeemien ja niitä vastaavien äänneiden hahmottamisen jälkeen lapsi opettelee hahmottamaan tavurajan visuaalisesti ja yhdistämään sen puhutun kielen osasiin. Tutkijat arvelevat tavutietoisuuden pohjaavan kielen rytmiin, painollisten ja painottomien ainesten vaihteluun. Kun lapsi hallitsee tavun yksikön, hän voi muodostaa tavuista sanoja. Sanojen kokoaminen ja niiden merkityksen ymmärtäminen vaativat kuitenkin aiemmin opittujen taitojen automatisoitumista onnistuakseen. (Ahvenainen & Karppi & Åström 1979: 26.)

Kirjoitetussa kielessä konkretisoituu kielen kaksijakoisuus muotoon ja sisältöön. Grafeemit koodaavat ääneen tai ajatuksissa puhutun kielen sanoman, joka puretaan jälleen lukutapahtumassa puhutuksi tai ajatelluksi kieleksi. Kirjoittamalla voidaan siis tallentaa sanomia ja välittää niitä lukijalle. (Ahvenainen & Karppi 1993: 43.)

Alkuopetuksessa harjoitellaan aluksi kirjoittamiseen ulkoisesti liittyviä seikkoja, kuten kirjaimien muotoja, käsialaa ja sanojen kirjoittamista. Kun sanat yhdistyvät lauseiksi, lauseet virkkeiksi ja virkkeet tarinaksi, kiinnitetään huomio myös sisältöön. Alkuopetuksessa kirjoittamisen oppiminen kehittyy lukemaan oppimisen myötä. Kun oppilas hallitsee lukemisen perusvalmiuksien lisäksi riittävän motoriikan ja käden ja silmän yhteistyön, ovat perusasiat kirjoittamista varten kunnossa. Erityisen tärkeää on havaita ja erotella puhevirrasta yhä pienempiä osasia, sanoja, tavuja ja lopulta äänneitä. Sana kirjoitetaan kuullun tai ajatellun sanan mukaan. Oppilas siis toistaa sanan joko puhuen tai hiljaa mielessään hahmottaessaan sen äänneitä. Sanan toistamisella hahmotetaan sen rytmi ja sitä kautta tavurakenne. Tavu kerrallaan lapsi erottelee yksittäiset äänneet toisistaan ja muuttaa ne kirjoituksen grafeemeiksi. Grafeemeista muodostuvat tavut kootaan sanoiksi, jotka myöhemmin järjestyvät lauseiksi, virkkeiksi ja kertomuksiksi. (Ahvenainen & Karppi & Åström 1979:39-40.)

## 1.4. Ongelmista lukemisen ja kirjoittamisen alkeiden oppimisessa

### 1.4.1. Yleistä

Joskus kirjoittamistaidon oppimisessa on ongelmia. Kouluikäisistä lapsista 3-10 prosentilla on spesifejä lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia. Näillä tarkoitetaan lukemisen ja kirjoittamisen oppimisen erityisiä ongelmia lapsilla, jotka ovat suhteellisen hyvin kehittyneitä älyllisesti ja osallistuvat tavalliseen kouluopetukseen. Tutkimuksissa on myös havaittu, että pojilla on aineistosta riippuen 2-5 kertaa enemmän lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia kuin tytöillä. (Korhonen 1995: 151, 168.) Ahvenainen & al. katsovat vaikeuksien sijoittuvan eri valmiuksien kehittymisen solmukohtiin. Perustavanlaatuiset vaikeudet liittyvät hankaluuksiin sanahahmon toistamisessa. Esimerkiksi häiriöt puheen tuottamisessa tai muistissa vaikeuttavat kuullun jakamista tavuiksi ja äänneiksi. Lapsi sekaantuu äänneissä, eikä pysty enää hahmottamaan alkuperäistä sanaa. Tavu- ja äänne-erottelua saattavat vaikeuttaa esimerkiksi oppilaan kykenemättömyys kuulla sanojen rytmiä tai erottaa äänneiden kvantiteetteja. Myös yksittäisten äänneiden erottaminen toisistaan voi olla hankalaa. (Ahvenainen & al. 1979: 41-44.)

Klusiilien kvantiteettioppositio on pedagogian näkökulmasta ongelmallinen. Ahvenainen ja Karppi kirjoittavat, että yleensä geminaattavirheet liittyvät tavuttamisen ongelmiin, mutta klusiilit *k*, *p* ja *t* liittyvät läheisesti puheeseen. He olettavat, että vasta geminaatan jälkimmäinen äänne on kuultavissa, koska ensimmäisen konsonantin kohdalla ei kuulu äännettä vaan rytminen tauko. Heidän mukaansa kumpikin konsonantti voidaan havaita tarkkailemalla puhe-elinten liikkeitä. Kuultaviksi ne saadaan tavuttamalla sana (Ahvenainen & Karppi 1993: 81.) Kirjoitetun kielen kannalta ajatellen tavutus tuo geminaatan, jolla pitkää äännettä merkitään kirjoituksessa, kumpaisenkin osan esille selkeästi, koska ääniväylän sulkeuma ehtii purkautua jo klusiilin ääntämisen välillä (Wiik 1981: 74). Tavuttamalla hitaasti tuotetaan siis kaksi äännettä normaalipuheen yhden äänneen sijasta. Erityispedagogien ajatus vain geminaattaklusiilin jälkimmäisen osan kuultavuudesta on kuitenkin foneettisesti mahdoton, koska geminaattaklusiili ei koostu foneettisesti kahdesta klusiilista. Pitkä klusiili on yksi äänne, jota kirjoitetussa kielessä vain merkitään kahdella grafeemilla erotuksena lyhyestä klusiilista. Seuraava kuva havainnollistaa klusiilin tuottamista normaalissa puhekielessä ja oikeinkirjoitussääntöjen mukaan äännettyssä tavutuspuheessa.





on lyhyempi kuin yksinäiskonsonantin jälkeinen vokaali jne. Yksi keino saattaisi tietysti olla kvantiteettiopposition harjoittelu rakenteellisesti muuten samanlaisissa sanoissa, esimerkiksi *tuli* – *tulli* – *tuuli*.

Pedagogit näkevät, että tavuerottelu on oleellinen kirjoittamisen perustekniikan osaprosessi, jonka avulla pitkiä sanoja voidaan pilkkoa helpommin hahmotettaviksi kokonaisuuksiksi. Tavun hahmottaminen perustuu kielen rytmiin, joka syntyy painollisten ja painottomien tavujen vaihtelusta. Suomen kielessä paino on sanan ensimmäisellä tavulla. Suomen kielessä on niin selkeä sanarytmi, että jo alle kouluikäinen lapsi osaa jakaa sanoja tavuihin. Kouluikäisistä lapsista valtaosa hallitsee tavutuksen. (Ahvenainen & Holopainen 1999: 87.) Lukihäiriöisellä lapsella sanojen rytmi ei jäsenny normaalisti. Hän ei siis erota sanan tavuja oikein, eikä pysty siten käyttämään tavutusta apuna kirjoittamisessa. Sanan fonologinen analyysi vaikeutuu. (Ahvenainen & Karppi 1993: 80.) Tavuerottelun foneettisiin ongelmiin palaan vielä työni empiirisessä osassa.

Kvantiteetin hahmottamisen lisäksi Ahvenainen ja Holopainen nostavat suomen kielestä hankalana piirteenä esille kielen synteettisyyden. Sanavartalon perään liittyvät päätteet ja liitteet pidentävät sanoja. Samassa yhteydessä he viittaavat astevaihteluun. Sanavartalon muutokset ja pitkät, raskaat sanarakenteet sisältävät lukuisia kielellisiä yksiköitä, jotka oppimisen alkuvaiheessa rasittavat oppilaan työmuistia. (Ahvenainen & Holopainen 1999: 87.)

Selkeän sanarytmin lisäksi suomen kielessä on alkeisopetuksen kannalta muitakin helpottavia seikkoja. Jo aiemmin käsitelty puhutun ja kirjoitetun kielen suhteellisen hyvä vastaavuus helpottaa kirjoittamisen oppimista. Lapsi saa puheesta kirjoittamisen mallin. (Ahvenainen & Holopainen 1999: 86.) Ahvenainen ja Karppi korostavat, että kirjoittamisen alkeita opetteleva oppilas tukeutuu sisäiseen tai puoliääniseen puheeseen. Tällöin kirjoittaja käyttää konkreettisesti puhekieleen liittyvää analyttistä strategiaa (Ahvenainen & Karppi 1993:77).

#### 1.4.2. Lukivaikeudet

Lukemisen ja kirjoittamisen ongelmia voidaan tarkastella monelta eri kannalta. Psykologia ja lääketiede tutkivat lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen vaikeuksia siten, että ne pyrkivät selvittämään niiden psykologisia ja neurologisia syitä. Pedagogit taas lähestyvät aihetta oppilaan näkökulmasta ja käytännön opetusta kehittäen. Tässä tutkimuksessa sivutaan lukivaikeuksia, mutta oppilaita ei luokitella sen paremmin lukihäiriöisiksi. Mielenkiinto kohdistuu siihen,

millaisia virheitä oppilaat tekevät ja miksi he niitä tekevät. Tutkimukseni siis tarkastelee aihetta kielen fonologisen ja foneettisen rakenteen pohjalta.

Lukivaikeuksista käytetään lukuisia eri nimityksiä. Toiset nimityksistä ovat päällekkäisiä, mutta toisaalta vaikeudet jakautuvat useisiin erilaisiin syyn mukaan ryhmiteltyihin alalajeihin. Näin voidaan erotella toisistaan esimerkiksi syntymästä saakka aivovaurioiset lapset, ne lapset, jotka ovat saaneet aivovaurion myöhemmän vammautumisen vuoksi tai lapset, joiden kehitys ei ole saavuttanut lukemisen ja kirjoittamisen oppimiseen vaadittavia valmiuksia. Yleensä lukivaikeus liitetään kuitenkin kehityksen ongelmiin. Lapsella on vaikeuksia oppia lukemaan ja kirjoittamaan, koska hänen valmiutensa näihin taitoihin ovat kehittyneet puutteellisesti. Lapsi osallistuu tavalliseen kouluopetukseen ja on älyllisesti ikäisensä kehitystasolla, mutta hänellä on silti vaikeuksia oppia lukemaan ja kirjoittamaan. Lukihäiriön määrittelyssä suljetaan näin pois ne lapset, joilla on aivovaurio tai jotka ovat sosio-emotionaalisesti vaikeasti häiriintyneitä. (Korhonen 1995: 151-152).

Lukivaikeuksiin on etsitty syitä monelta taholta, mutta toistaiseksi syyt ovat vielä hämärän peitossa. Lukeminen ja kirjoittaminen ovat runsaasti erilaisia kognitiivisia prosesseja vaativia toimintoja, joissa eri aivoalueet toimivat yhdessä. Lukemisessa ja kirjoittamisessa korostuvat erityisesti muistitoiminnat, prosodinen ja fonologinen hahmottaminen, kielellinen prosessointi, metalingvistiset taidot ja motoriset seikat. Jyväskylän yliopiston psykologian ja suomen kielen laitoksen dysleksian tutkimusprojekteissa on keskitytty esimerkiksi lukutaidon varhaisiin prekursoreihin kuten prosodisen kehitykseen ja puutteelliseen fonologiseen edustukseen tai puheen temporaalisen jäsentämisen ongelmiin esimerkiksi keston fonologisessa hahmottamisessa, sekä metalingvistiseen kehitykseen ja peruslukutaitoon, kirjain-äänne – vastaavuuden oppimiseen. Lukivaikeuksia on tutkittu enimmäkseen lukemisen pohjalta, koska kirjoitustaidon katsotaan pohjautuvan lukemiseen. Aiemmin lukivaikeuksien taustalla nähtiin ongelmat näkö- ja kuuloaistin toiminnassa sekä motoriikan hallinnassa. Nykyään lukeminen ja kirjoittaminen nähdään jatkuvasti kehittyvinä taitoina, joiden perusvalmiudet on saatu jo syntymässä. Lapsen kielellisen kehityksen vaiheissa hankkimat valmiudet ohjaavat hänen myöhempää lukemaan ja kirjoittamaan oppimistaan. (Niemi & al. 1986: 5.) Puhumis- ja lukemisprosessit muistuttavat toisiaan. Kanavat, joilla kielellistä ainesta välitetään vastaanottajalle ovat kuitenkin erilaiset. Lapsi oppii käyttämään hyväkseen puhutun ja kirjoitetun kielen loogisia yhteyksiä havainto-, muisti- ja ajatteluprosessiensa avulla. Lukihäiriöisellä lapsella on kuitenkin vaikeuksia prosessoida kirjoitettua kieltä puhutun kielen pohjalta. Hän ei erota äänneitä toisistaan, tunnista kirjaimia äänneiden merkeiksi tai hahmota

kirjain-äänne –vastaavuutta. Toki visuaalisen muistinkin varassa on mahdollista oppia joitakin tuttuja ja usein toistuvia lyhyitä sanoja. Hänen on vaikeaa ymmärtää sanojen muodostuvan samanlaisista osasista kuin puheessakin. Siksi kirjoitetun kielen sanoman purkuun ja puhutun kielen sanoman koodaamiseen tarvittavat kieltä osatekijöihin jakavat prosessit eivät suju. Perustaitojen ongelmat kasautuvat ja vaikeuttavat lopulta luetun ymmärtämistä. (Ahvenainen & al. 1979:27-28, 41.)

#### 1.4.3. Lukivaikeuksien ilmeneminen kirjoituksessa

Kirjoittaminen on lukemiseen verrattuna päinvastainen prosessi. Siinä puhutun kielen äänteet koodataan grafeemeiksi ja talletetaan. Samoin kuin lukemisessa, sanat on kirjoittamisessakin hahmotettava mielessä osasiksi. Foneemit käännetään grafeemeiksi, jotka merkitään sanaan oikeassa järjestyksessä. (Ahvenainen & Karppi 1993:76-77.) Toisaalta kirjoittamisen voidaan ajatella tapahtuvan myös suoraan, ilman foneemi-grafeemi –vastaavuutta, jolloin käsitteestä siirrytään grafeemeihin. Varsinkin tutut sanat voidaan kirjoittaa ilman, että niitä analysoitaisiin akustisesti äänne äänteeltä. Usein lukemista ja kirjoittamista opettelevat lapset käyttävät tilanteen mukaan joko foneemianalyysia tai suoraa ortografista mallia, tai jopa molempia strategioita. (Korhonen 1995: 158-159.) Myös Lurijan mielestä sanelukirjoittamisen lähtökohtana on kuulohavainto, jota prosessoidaan aivoissa. Foneemianalyysia helpottaakseen kirjoittamista opettelevat lapset artikuloivat mielessään kirjoitettavan sanan, muuttavat foneemit grafeemeiksi ja analysoivat merkit sarjallisesti oikeaan järjestykseen. Lisäksi kirjoittamiseen liittyy aina myös motoriset prosessit. (Lurija 1970: 66-78.)

Kirjoittaminen ja lukeminen ovat aina paljon monimutkaisempia toimintoja kuin pelkkää foneemien kääntämistä grafeemeiksi tai toisinpäin, jonka yksinkertaistetun mallin erityispedagogit prosessista tarjoavat. Lukeminen ei ole ainoastaan kirjainjonon purkamista puhutuksi kieleksi. Prosessiin liittyy kirjain- ja tavujonojen tunnistamisen lisäksi esimerkiksi sanan yleisyys ja tuttuus lukijalle tai sen esiintyminen kontekstissa. Lukija saakin kontekstista luettavasta sanasta vihjeitä, jotka auttavat häntä sanan ja sen grafeemien tunnistamisessa. Onkin tutkittu, että kirjainmerkit on helpompi tunnistaa sanassa kuin irrallisina. (Garnham 1989: 45-46.) Myös Lehtonen näkee lukemiseen ja kirjoittamiseen kuuluvan muutakin kuin foneemi-grafeemi –vastaavuuden havaitsemisen. Hänen mukaansa kirjoittamisen oppiminen lapsella on myös sanojen fonologisen muodon ja kielen rajoitusten ja todennäköisyyksien oppimista. Kirjoittajan ei välttämättä tarvitse ymmärtää kirjoittamansa sanan merkitystä, mutta hänen on hallittava kirjoittamansa kielen foneemiparadigma, foneemien yhdistymissäännöt ja ääntäminen.

Kunkin kielen ortografia on suunniteltu järjestelmäksi sellaisia lukijoita ja kirjoittajia varten, jotka ymmärtävät kieltä ja sen pintarakennetta sääntöineen. (Lehtonen 1978: 53, 57.) Ymmärtävässä lukemisessa prosessiin tulevat mukaan myös erilaiset ennakointi- ja ymmärtämisstrategiat sekä lapsen tieto maailmasta.

Hahmottamisprosessien lisäksi kirjoittamistapahtumassa tarvitaan myös käden hienomotoriikkaa ja käden ja silmän yhteistyötä, jotta grafeemit siirtyisivät paperille. Kirjoittamisen vaatimat kognitiiviset toiminnot voivat kuitenkin vaihdella melkoisesti riippuen siitä, millainen kirjoitustehtävä on. Yksinkertaisimmillaan kirjoittaminen on kopioimiskirjoitusta. Tässä nähtyä sanaa analysoidaan visuaalisesti ja se siirretään samankaltaisena toiseen paikkaan. Sanaa ei tarvitse välttämättä tulkita saati sitten ymmärtää. Hieman enemmän prosessointia vaatii sanelukirjoitus. Tässäkin kirjoittamistehtävässä sanaa ei tarvitse välttämättä ymmärtää, mutta puhuttuna se on kuitenkin osattava analysoida auditiivisesti, hahmottaa osiin ja kirjoittaa osat grafeemein oikeaan järjestykseen. Tämä kirjoitustyyppi vaatii siis jo sanatasoisen lukemisen hallintaa. Lukivaikeuksista kärsivä lapsi takertuu jo kirjoittamisen perustekniikkaa vaativissa tehtävissä, jolloin luetun ymmärtäminen jää usein hataraksi. Monimutkaisia ajattelutoimintoja vaativat aineet ja erilaiset tekstit tuntuvat lukihäiriöstä kärsivän oppilaan näkökulmasta mahdottomilta. (Ahvenainen & Karppi 1993: 45-46.)

#### 1.4.4. Kirjoittamisvaikeuksien ilmeneminen erilaisissa kirjoitustehtävissä

Perinteinen kirjoittamisvaikeuksien mittaamiskeino on sanelukirjoitus. Siinä oppilaat kirjoittavat sanoja opettajan sanelun mukaisesti. Usein sanelukirjoituksessa sanat ovat vieraita tai vaikeita, jolloin tehtävän perusteella on vaikea tehdä edes suuntaa antavia päätelmiä lasten lukivaikeuksista. Kirjoitusvaikeuksien tutkimiseen tulisikin käyttää mieluiten oppilaan itsenäisesti luomaa tekstiä, jossa sanat eivät ole kontekstistaan irrallisia. Sanelukirjoitustestien perusteella on tehty suppeita tyyppivirhelistoja, jotka pohjautuvat kirjoittamisen perustekniikkaan ja sen solmukohtiin. Vaikeudet sanan toistamisessa voivat johtua esimerkiksi virheellisistä muistijäljistä tai puheen tuottamisen vaikeuksista. Siksi varsinkin pitkät kirjoitetut sanat saattavat muuttua epämielekkäiksi tai samanlaisina toistuvat ja reversoituvat äänneyhdistelmät kääntyä päinvastaisiksi.

Tavuerottelun vaikeudet liittyvät puolestaan sanojen rytmiin. Lapsi ei kykene erottamaan painollisten ja painottomien tavujen vaihtelua ja jakamaan sanaa tavuihin. Äänne-erottelun vaikeudet ilmenevät kirjoitetussa kielessä usein kvantiteettiin liittyvinä virheinä. Toisaalta

kvantiteettivirheet liittyvät myös tavuttamisen ongelmiin siinä mielessä, että tavuttamisen hallitseva lapsi voi käyttää sitä strategiana kirjoittamisessa. Kun sana jaetaan tavuihin, tulevat pitkän konsonantin alku- ja loppuosa erikseen merkityiksi. Myös samankaltaiset äänteet ja kirjaimet, kuten nasaalit *m* ja *n*, voivat sekoittua toisiinsa. Tässä kohdassa on vaara sekoittaa myös äänteet ja kirjainten nimet, esimerkiksi *e* saattaa sotkeentua *t*-grafeemin [*te:*] nimityksen kanssa. Myös soinnillisuuden ja soinnittomuuden oppositio on vaikea erottaa, esimerkiksi *k/g*, sillä suomen puhekielessä soinnilliset klusiilit toteutuvatkin yleensä soinnittomina.

Äänteiden muuttaminen kirjaimiksi on vaikeaa erityisesti silloin, kun kieltä kirjoitetaan eri tavoin kuin puhutaan. Assimiloitumiset ja vierasperäiset sanat ovat hankalia kelle hyvänsä. Lukihäiriöiselle varsinkin *η* -äänne ja klusiilit *k*, *p* ja *t* koituvat usein kompastuskiviksi. *η*-äänteen tekee ongelmalliseksi se, että sillä ei ole omaa grafeemia. Lisäksi se on astevaihtelussa *η : ηη*, jolloin sitä merkitään konsonanttiyhtymillä *nk : ng*. Nämä äänteet ja niiden merkintä konsonanttiyhtymillä sekoittuvat helposti varsinkin lapsella, jolla on lukivaikeuksia. Pitkä äänne on myös useissa murteissa tuntematon. Klusiileissa Ahvenaisen et al (1979) mukaan ongelmana on ilmapirran katkeaminen, jolloin klusiili on käytännössä pelkkää hiljaisuutta. Asia ei tietenkään ole näin yksinkertainen. Klusiilin ääntämisessä voidaan erottaa eri vaiheita ja kesto-ongelmissa kyseessä on mahdollisesti lyhyiden ja nopeiden vihjeiden hahmottamisen ongelma. Klusiilit ovat ongelmallisia pitkän ja lyhyen äänteen erottamisen suhteen. Toisin kuin puheessa, kirjoitetussa kielessä keston liittyvät vihjeet ovat selkeämmät. Lyhyttä äännettä merkitään yhdellä ja pitkää kahdella kirjainmerkillä. Silti kaikki äänteen keston vihjeet eivät näy kirjoitetussakaan kielessä. Tietyissä asemissa äänteet ovat pitempikestoisia kuin toisissa. Esimerkiksi sananloppuinen vokaali on CVCV-rakenteisessa sanassa on suhteellisen pitkä. Kirjoitettu kieli ei siis erota näitä puolipitkiä äänneitä mitenkään. (Richardson 1998: 10, 178, 182). Äänteiden keston hahmottamisen ongelmat ovat melko selvä merkki lukihäiriöistä. Yleisemminkin lukihäiriöisellä henkilöllä on hankaluuksia sanahahmojen ja virkkeiden kirjoittamisessa. Kun kirjoittaminen kangertelee, on kirjoitettua kieltä vaikea käyttää viestintään ja ilmaisuun.

### 1.5. Tutkimustavoitteita

Tutkimus tarkastelee klusiilien kestoasteiden toteutumista kirjoitusasussa kolmannen luokan oppilailla. Teen myös huomioita vokaalien ja lateraalien kestoasteiden toteutumisesta kirjoitetussa kielessä. Yhtenä hypoteesina tutkimuksessa on oletus siitä, että pitkää klusiilia merkitään kirjoituksessa virheellisesti vain yhdellä kirjaimella, koska klusiilin alkuosa ääntyy

loppuosaa heikommin ja on siten huonommin havaittavissa perseptuaalisesti. Tarkastelen tutkimusaineistoa myös Ulla Richardsonin Jyväskylän yliopiston Varhainen kielenkehitys ja dysleksia –projektiin liittyvässä väitöskirjassaan esittämien havaintojen pohjalta, joiden mukaan äänteen kvantiteetin hahmottaminen riippuu kyvystä havaita äänteen lyhytkestoisia vihjeitä (Richardson 1998: 178). Käsittelen tutkimusongelmaani pääasiallisesti suomen kielen fonologisten sääntöjen valossa. Tarkastelen esimerkiksi sitä, miten äänneympäristö vaikuttaa klusiiliin ja voiko konteksti vaikuttaa kvantiteettivirheisiin. Huomioin tutkimuksessani myös erityispedagogien näkemykset lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksista ja kommentoin niitä aineistoni valossa. Pohdin, voivatko virheet äänteen kvantiteetin kirjoittamisessa johtua yleisemmistä tavuttamisen ongelmista.

Aikomukseni ei ole tehdä luokituksia oppilaista sen mukaan, näyttäisikö heillä olevan lukihäiriö. Mieluummin puhun yleisemmin lukivaikeuksista, koska kultakin oppilaalta saatu aineisto on vähäistä, eikä minulla ole myöskään pätevyyttä diagnosoida lapsen ongelmia lukihäiriöksi. Tarkastelen aluksi jokaisen lapsen sanatestiä lyhyesti. Poimin sitten joukosta ne oppilaat, joilla on sanatestissä klusiilien kvantiteettivirheitä muita oppilaita runsaammin. Sen jälkeen vertaan sanatestin virheellisyyksiä kyseisten oppilaiden kirjoitelmissa mahdollisesti esiintyviin kvantiteettiongelmiin. Kykenen siis ainoastaan tekemään huomioita oppilaan kvantiteetteihin liittyvistä ongelmista juuri tässä sanatestissä ja juuri tässä aineessa. Toki aine tuo sanatestin tueksi tietoa lapsen kirjoittamistaidosta, joten joitakin arveluja oppilaan vaikeuksista lienee tämän perusteella mahdollista tehdä. Oppilaita ei tutkimuksessa jaeta hyviin ja huonoihin tai sujuvasti kirjoitaviin ja lukihäiriöisiin, koska aineisto on rajoittunut. Yleisemmin jaottelevien luokitusten käyttö olisi kaikin puolin mahdotonta, koska en ole tutustunut aineistoa syvällisemmin oppilaisiin ja heidän kirjallisiin tuotoksiinsa. Tutkimuksessa oppilaita erotellaan puhtaasti siltä kannalta, kuinka he ovat menestyneet sanatestissä.

Poimin ja analysoin pääpiirteittäin ja yleisesti myös vokaalien ja likvidojen kvantiteetin toteutumisen oppilaiden sanatestissä ja aineessa. Vertailen sitten niissä tehtyjä virheitä klusiilien kvantiteetissa ilmeneviin virheisiin. Millaisissa aineksissa oppilailla näyttää olevan eniten virheitä? Onko klusiilien kvantiteetti ilmavirran katkeamisen ja soinnittomuuden takia vaikeampia hahmottaa kuin vokaalien ja *l*-lateraalien kvantiteetti? Miten äänneympäristö vaikuttaa klusiilin kvantiteetin hahmottamiseen?

Aineistona tutkimuksessa on vastauslomakkeet yhdeksältätoista oppilaalta heidän suorittamastaan sanatestistä sekä aiemmin itsenäisesti kirjoitetut aineet kultakin oppilaalta. Näin

voin vertailla mahdollisia ongelmakohtia testissä ja aineessa. Lisäksi voin näin välttyä siltä riskiltä, että pelkkä irrallisten sanojen sanelukirjoitus voisi antaa virheellisen kuvan oppilaan kirjoitustaidosta.

Vaikeutena tutkimuksessani on lähdekirjallisuuden vähyys. Vaikka lasten lukemaan ja kirjoittamaan oppimista ja sen vaikeuksia onkin tutkittu, on kielitieteellinen tutkimus aiheesta vielä hyvin vähäistä. Aihetta ovat aiemmin käsitelleet tarkemmin ruohonjuuritasolla erityisopettajat. Hankaluutena on kuitenkin se, että pedagogit tarkastelevat aihetta jokseenkin puhtaasti käytännön opetuksen kannalta. Heillä ei ole siten kovinkaan vankkaa kielitieteellistä käsitystä. Alan lähdekirjallisuus ei siis paneudu syvällisemmin teoriaan ja kieleen sinänsä, vaan päätavoitteena on kehittää malleja käytännön opetustyötä varten. Myös ulkomaalainen lähdekirjallisuus on vähissä. Koska tarkastelen suomen kielessä tapahtuvia prosesseja, ei ole mahdollista käyttää hyväkseen esimerkiksi englannin kielestä tehtyjä tutkimuksia, koska suomen kieli ja sen opetus poikkeavat kyseisistä kielistä.

## 2. AINEISTO

### 2.1. Aineisto ja sen kerääminen

Tutkimuksen aineiston keräsin Keuruun ala-asteen kolmannen luokan oppilailta. Oppilaat tekivät sanatestin äidinkielen tunnilla huhtikuussa. Lapset olivat aineistonkeruuhetkellä iältään kahdeksan- tai yhdeksänvuotiaita. Testiin osallistui yhdeksäntoista oppilasta, joista kuusi on poikia ja kolmetoista tyttöjä. Kaikki oppilaat osallistuvat tavanomaiseen kouluopetukseen. Oppilaat olivat jo opiskelleet kolmannen luokan äidinkielen oppimäärästä suurimman osan, joten lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot pitäisi olla hallinnassa. Opettaja ei antanut taustatietoa oppilaista ennen testiä. Tosin hän mainitsi, että oppilaiden joukossa on lapsia, joilla on keskimääräistä enemmän hankaluuksia lukemisessa ja kirjoittamisessa. Aineistona tutkimuksessa on vastauslomakkeet yhdeksältätoista oppilaalta heidän suorittamastaan sanatestistä (ks. liitteitä 1 ja 2) sekä aiemmin itsenäisesti kirjoitetut aineet (ks. liitettä 3) kultakin oppilaalta. Näin voin vertailla mahdollisia ongelmakohtia testissä ja aineessa. Lisäksi voin näin välttyä siltä riskiltä, että pelkkä irrallisten sanojen sanelukirjoitus voisi antaa virheellisen kuvan oppilaan kirjoitustaidosta.

Testin sanat ovat joko suomenkielisiä tai nonsense-sanoja. Kaksi nonsense-sanoista on ns. nonword-sanoja, eli ne eivät ole muodoltaan suomen kielen mukaisia. Loput sanat ovat suomen



kielen rakenteen mukaisia, mutta merkityksettömiä sanoja. Testaaja selitti ennen testiä oppilaille, että osa kuultavista sanoista on outoja ja mitään tarkoittamattomia. Ne saattavat muistuttaa joitakin suomen kielen sanoja, mutta niitä ei pidäkään miettiä merkityksiltään suomen kielen kaltaisina. Testattavien onkin tärkeää vain keskittyä kuuntelemaan tarkasti ja kirjoittamaan kuulemansa sanat huolellisesti vastauslomakkeelle.

Sanatestin lisänä aineistoon kuuluu kultakin yhdeksältätoista testin tekoon osallistuneelta oppilaalta kerätty aine. Aineet on kirjoitettu huhtikuussa muutama päivä ennen sanatestin tekoa. Lapset ovat kirjoittaneet kertomuksensa tehtävässä annettujen alkuvirkkeiden jatkoksi. Jokaisen oppilaan aine alkaa siis samalla tavoin. Kirjoittamiseen aikaa on käytetty yksi äidinkielen oppitunti. Oppilaat ovat kirjoittaneet tarinansa ala-asteen kulttuuriainekilpailua varten. Melkein kaikki kolmasluokkalaiset ovat kirjoittaneet tuotoksensa käsialakirjaimin. Ne on opittu jo aiemmin toisella luokalla, joten niiden harjoittelu on tärkeää. Kirjoitelmia olen tarkastellut paitsi hyvin yleisesti omana kokonaisuutenaan, myös sanatestistä saadun tiedon kanssa yhdessä. Tarkemmin analysoin vain muutamaa ainetta oppilailta, joilla on paljon ongelmia sanatestin klusiiliyhtymissä. Aineet ja sanatesti tukevat näin toisiaan. Jos oppilaan sanatestivastauksissa on korostunut tietty piirre, on johdonmukaista tarkistaa, esiintyykö sama ilmiö myös hänen omassa tuotoksessaan. Näin voidaan varmemmin päätellä, voisivatko lapsen tekemät virheet johtua esimerkiksi testitilanteen häiriöistä, testistä itsestään tai suhtautumisesta siihen. Oman tuotoksen kirjoittaminen vaatii myös enemmän prosessointia kuin saneltujen sanojen kirjoittaminen, vaikka sanelussakin onnistuakseen joutuu erottelemaan äänneitä ja kuormittamaan lyhytkestoista muistiaan varsinkin nonsense-sanojen kohdalla.

Testi tehtiin ryhmätestinä luokahuoneessa. Oppilaat istuivat avorivissä siten, että kullakin oppilaalla oli oma työrauhansa. Oppilaille jaettiin vastauslomakkeet ja varmistettiin, että heillä oli käytössään lyijykynä ja kumi. Aluksi testaaja selitti testattaville ohjeet tehtävää varten. Oppilaiden tuli kuunnella nauhalta kulloinkin kuuluva sana mahdollisimman huolellisesti. Sana kuultiin kahteen kertaan. Tämän jälkeen oppilaat kirjoittivat kuulemansa sanan vastauslomakkeelle. Aikaa kirjoittamiseen edellisen sanan lopusta seuraavan sanan alkuun oli puoli minuuttia. Ohjeiden selittämisen jälkeen testaaja varmisti, että oppilaat olivat ymmärtäneet tehtävän. Lopuksi harjoiteltiin suullisesti kahdella sanalla. Testissä ennen jokaista kahdesti kuultavaa sanaa testaaja sanoi selkeästi, kuinka mones sana seuraavaksi kuulataisiin. Näin oppilaat eivät sekoittaneet sanojen järjestystä tai hyppineet vahingossa joidenkin kohtien ylitse. Kun kaikki oppilaat ymmärsivät, mitä testissä tulee tehdä, aloitettiin tehtävän tekeminen. Testiä ei keskeytetty välillä.

## 2.2. Testin tuloksiin vaikuttavia häiriötekijöitä

Koska testi ei ole normitettu, ovat sen tulokset lähinnä suuntaa antavia. Kuitenkin ne näyttävät esimerkiksi sen, millaisissa asemissa pitkät klusiilit helposti lyhenevät. Ne antavat myös aihetta epäillä oppilaalla olevan vaikeuksia äänteiden kvantiteetin suhteen, jos testin sanoissa on virheellisyyksiä hyvinkin johdonmukaisesti. Sanatestin tuloksia on vielä tukemassa kultakin testiin osallistuneelta oppilaalta kerätty aine.

Testin tuloksiin voivat vaikuttaa monenlaiset tekijät. Keuruun ala-asteen oppilaat eivät ole osallistuneet yleensä testeihin. Siksi testaustilanne saattoi ihmetyttää heitä ja häiritä keskittymistä tehtävän tekoon. Toisaalta kuitenkin se, ettei heillä ole kokemusta testattavana olosta on etu, koska he eivät ole kyllästyneet ylipäättään testeihin ja testajiin. Testin aikana oppilaat olivat asiallisia, eivätkä häirinneet testitulannetta esimerkiksi juttelemalla tai vilkuilemalla vierustoverin vastauslomaketta. Työrauhaan vaikutti kuitenkin luokkahuoneen sosiaalimuoto. Oppilaat istuivat avorivissä siten, että kullakin oppilaalla oli runsaasti tilaa ympärillään ja siten riittävä työrauha. Oppilaat kuulivat sanat nauhurilta, jossa on huippuluokan äänentoisto. Silti luokkahuoneessa on mahdotonta sulkea pois kaikkia kuulemiseen vaikuttavia häiriötekijöitä, kuten käytävältä kuuluvaa melua tai kaikua. Myös oppilaiden sijoittautuminen luokkahuoneessa vaikuttaa varmasti siihen, miten tarkasti he kuulevat testin sanat. Sanat oli luettu nauhalle siksi, että testi voitaisiin toistaa tarvittaessa mahdollisimman samanlaisena toiselle ryhmälle testattavia. Lisäksi nauhalta kuullut sanat eivät luonnollisestikaan sisällä esimerkiksi kasvoniilmeitä tai muita ääntämiseen liittyviä seikkoja, jotka voivat helpottaa tai vaikeuttaa sanojen kuulemistä. Luokkahuonetilanteessa olisi myös vaikeaa ääntää kukin sana mahdollisimman selkeästi ja neutraalisti kerta toisensa jälkeen. Testattavat luultavimmin myös keskeyttäisivät testin helpommin pyytämällä esimerkiksi toistamaan sanoja useammin kuin kahdesti, jos testaaja lukisi sanat testattavien edessä testaustilanteessa. Testisanat on luettu nauhalle mahdollisimman selkeällä ja rauhallisella äänellä. Myös johdatteleva tai tiettyyn rytmiin vakiintuva intonaatio pyrittiin minimoimaan mahdollisimman vähiin.

Testisanojen oikeinkirjoitukseen on vaikuttanut luonnollisesti se, että osa sanoista on nonsense-sanoja. Nämä sanatestiä varten keksityt sanat ovat testissä mukana siksi, ettei testisanojen merkitys vaikuttaisi muotoon ja ohjaisi näin oikeinkirjoitusta. Testattavat saadaan keskittymään sanan merkityksen sijasta sen muotoon. Nonsense-sanojen käyttö lisää myös testin tasapuolisuutta. Kun sanat ovat testattaville ennalta täysin tuntemattomia, eivät oppilaat ole eriarvoisessa asemassa sanavaraston kehittymisensä suhteen. Kun oppilaat ovat tottuneet siihen,

että sanat voivat olla hyvinkin erikoisia, ei niihin ole enää kiinnitetty samalla tavoin huomiota merkityksen kautta. Testin laadinnassa suomen kielen merkityksen etsiminen myös nonsense-sanoille olisi kannattanut ottaa huomioon tarkemmin. Nonsense-sanat olisikin pitänyt valita mahdollisimman huolellisesti siten, ettei niistä tule testattavalle mieleen häiritseviä assosiaatioita suomen kielen sanoihin.

### 2.3. Luokittelu

Olen kerännyt sanatestistä luonnollisesti vain virheellisyydet, koska ne kertovat, millaisissa tapauksissa oppilailla on ongelmia klusiilien, likvidojen ja vokaalien kestoasteiden hahmottamisessa. Vaikka testi keskittyykin pääasiassa klusiilien ja joissakin sanoissa *l*-likvidan kestoasteiden hahmottamisen testaamiseen, olen ottanut mukaan myös virheelliset vokaalien kestoasteet. Muutoinkin vokaaliaines tuo mahdollisesti tietoa siitä, miten sen pituus tai lyhyys vaikuttaa klusiilin tai likvidan kvantiteetin hahmottamiseen erityisesti nonsense-sanoissa. Olen luokitellut sanatestissä esiintyvät virheet klusiilin pituuden virheisiin, likvidan pituuden virheisiin, vokaalin pituuden virheisiin ja muihin virheisiin. Näistä viimeksi mainittu luokka on hyvin kirjava, koska siihen kuuluvat kaikki muut kuin klusiilien, lateraalien ja vokaalien pituuteen liittyvät virheet. Mukana on virheitä, jotka saattavat johtua esimerkiksi testisanan epätarkasta ääntämyksestä, oppilaan huolimattomuudesta tai väsymisestä, tai vaikeudesta prosessoida kuultua sanaa mielessä. Näitä virheitä en analysoi tässä tutkimuksessa tarkemmin. Teen joitakin havaintoja vain eniten sanatestissä klusiileissa virheitä tehneiden lasten muista virheistä ja vertaan niitä aineessa tehtyihin virheisiin.

### 2.4. Sanatestin sanoista

Testissä kuultavia sanoja on kaksikymmentäviisi (ks. liitettä 1). Kuusi sanoista on suomen kielen sanoja ja loput merkityksettömiä. Testi alkaa kahdella helpolla suomen kielen sanalla, joissa klusiilin pituus vaihtuu. Tämän jälkeen seuraa kolmen sanan sarja kaksitavuisia nonsense-sanoja, joilla oppilaita totutetaan ajatukseen siitä, että testisanat eivät välttämättä tarkoita mitään. ovat pituudeltaan kaksi-, kolmi- tai nelitavuisia. Seuraavaksi oppilaat kuulevat kolme kolmitavuisia suomenkielistä sanaa, joissa on pitkien klusiilien lisäksi vaikeahkoja konsonanttiyhtymiä. Yhtä sanaa lukuun ottamatta loput sanoista ovat kolmi- ja nelitavuisia nonsense-sanoja. Kolmitavuisien nonsense-sanojen jälkeen vuorossa on nelitavuinen suomen kielen sana, joka on tässä kohdin siksi, että se pehmentää laskua kolmitavuisista nonsense-sanoista nelitavuisiin nonsense-sanoihin. Lisäksi on mielenkiintoista nähdä, miten suomenkielisen sanan sijainti keskellä nonsense-sanoja vaikuttaa sen hahmottamiseen. Testissä

sanat on ryhmitelty tavumäärien mukaan siten, että alussa ovat kaksitavuiset, sitten kolmitavuiset ja lopuksi nelitavuiset sanat.

### 3. SANATESTIN ANALYSOINTIA

Sanatesti oli kolmannen luokan oppilaalle vaikeahko. Kukaan oppilaista ei onnistunut testissä täydellisesti, mikä seikka virheitä analysoivan tutkimuksen kannalta on tietysti hyvä. Näin ollen testisanoista erottuivat ne sanat, joissa oppilailla on erityisiä vaikeuksia. Testi ei myöskään ollut kenellekään liian helppo. Näin testi antoi enemmän tuloksia vertailtavaksi ja tutkittavaksi. Olen jakanut sanat kahdeksaan ryhmään siten, että minimiparit tai toisiaan muistuttavat sanat kuuluvat samaan ryhmään. Selvitän seuraavassa ensin testisanojen piirteet ja esittelen sitten oppilaiden tekemät virheet niissä. Virheet olen jakanut klusiilin, lateraalin ja vokaalin pituuden virheisiin sekä muihin virheisiin.

#### 3.1. Sanaryhmä A (*1. mato, 2. matto*)

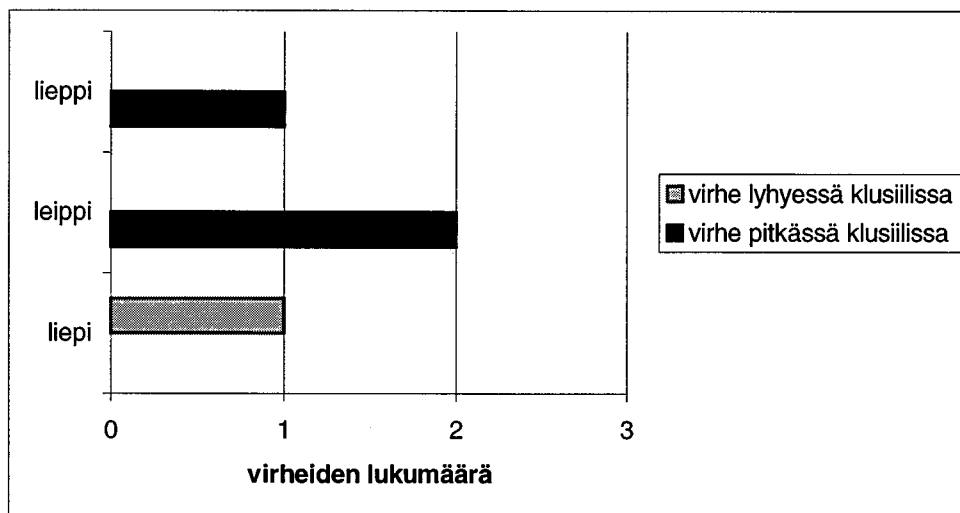
Nämä helpot ja tutut kaksitavuiset sanat ovat testissä mukana siksi, koska ne toimivat oppilaiden huomion herättäjinä. Oppilas havaitsee, että kyseessä on kaksi samankaltaista sanaa, joissa on vain yhden konsonantin ero. Sanoissa ovat oppositiossa lyhyt ja pitkä *t*-klusiili. Virheet näiden sanojen klusiilien pituuden merkitsemisessä viittaisivat siihen, että testattavalla on perustavanlaatuisia ongelmia klusiilien kestoasteiden eron hahmottamisessa, koska kyseessä ovat helpot ja tutut sanat. Lurijan (1970: 66-78) mukaan helpot ja tutut sanat voidaan kirjoittaa myös ilman akustista analyysiä.

Kaikki testiin osallistuneet oppilaat ovat kirjoittaneet sanat täysin oikein vastauslomakkeelle. Edes oppilaat, joilla jatkossa on ongelmia klusiilien kvantiteetin kirjoittamisessa, eivät ole tehneet virheitä sanoissa. Virheettömyyteen näissä sanoissa vaikuttaa sanojen lyhyys ja tutuus. Sanat esiintyvät useissa ala-asteilla käytetyissä kirjoissa ja jopa minimiparina kvantiteetin hahmottamisen opetuksessa. Kolmasluokkalaisilla lapsilla ortografinen strategia on jo niin kehittynyt, että he kykenevät tunnistamaan tuttuja sanoja visuaalisesti ja myös kirjoittamaan niitä. Jos oppilas ei käytä suoraan visuaalista strategiaa, on auditiivisenkin strategian käyttö helppoa kaksitavuisessa, tutussa suomen kielen sanassa. Tavut ovat yksi- tai kaksimoraisia ja siten selkeitä jakaa äänteiksi.

### 3.2. Sanaryhmä B (3. *liepi*, 4. *leippi*, 5. *lieppi*)

Suomenkielisten kaksitavuisten sanojen jälkeen testissä siirrytään nonsense-sanoihin. Kaikki ryhmän sanat ovat kaksitavuisia. Ryhmän ensimmäisessä sanassa *liepi* *p*-klusiili on lyhyt ja sitä edeltää painollinen pitkä avotavu. Avotavussa vokaaliaineksena on avartuva diftongi. Seuraavissa kahdessa sanassa klusiili on pitkä. Tämän vuoksi ensimmäinen tavu on kummassakin umpinainen. Painollisen ja pitkän ensitavun diftongi on sanassa 4 *leippi* avartuva ja sanassa 5 *lieppi* ummistuva.

Taulukko 1. Klusiilivirheet sanaryhmässä B.



Sanassa 3, *liepi* yksi testattavista on tehnyt klusiilivirheen. Hän on merkinnyt lyhyttä klusiilia kahdella kirjaimella, *lieppi*. Hän on korjannut mahdollisesti jälkepäin ensimmäisen oudon sanan kirjoitusasua ja saanut siitä siten viidennen testisanan homonyymin.

Sanassa 4, *leippi* on klusiilivirhe kahdella oppilaalla. He ovat kirjoittaneet pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella, *liepi*, *lempi*.

Sanassa 5, *lieppi* on klusiilin kvantiteettivirhe yhdellä oppilaalla. Lapsi on merkinnyt sanan pitkää klusiilia yhdellä kirjaimella. Näin sanasta on tullut homonyymi 3. testisanan *liepi* kanssa.

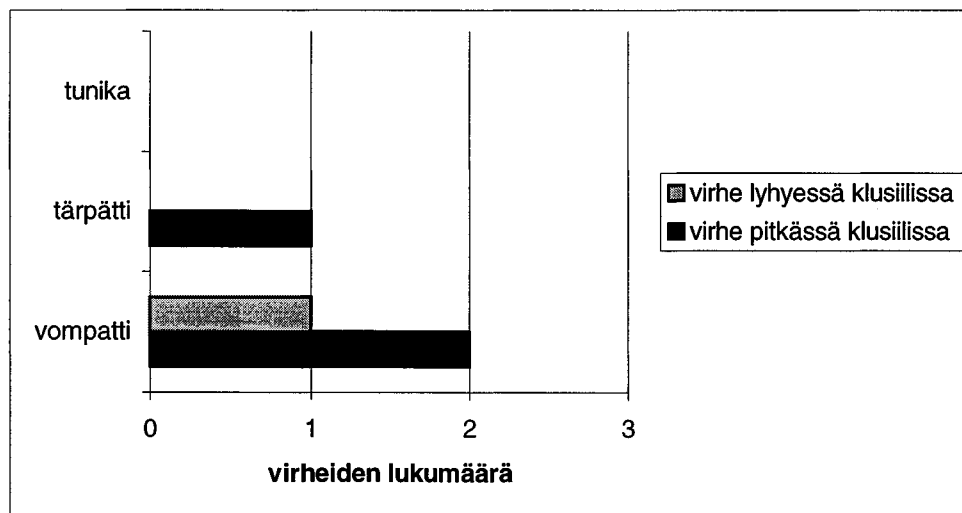
Sanaryhmässä on neljä klusiilin kvantiteetin virhettä. Kolmannessa sanassa *liepi* oppilas on merkinnyt pitkää klusiilia odotuksenvastaisesti kahdella merkillä. Neljännessä sanassa *leippi* klusiili on jäänyt kahdesti puuttumaan. Yksi oppilas on tehnyt virheen sekä 4 sanassa *leippi* että 5 sanassa *lieppi* kirjoittamalla pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella.

Sanaryhmässä on tehty neljä muuta kirjoitusvirhettä. Virheet ovat tyypiltään kirjainten poisjättämisistä *leippi* > *leppi* tai ylimääräisten kirjainten lisäämisistä *lieppi* > *liemppi*.

### 3.3. Sanaryhmä C (6. *vompatti*, 7. *tärpätti*, 8. *tunika*)

Ryhmän kolmitavuisilla testisanoilla pyritään saamaan tietoa siitä, miten testattavat hahmottavat klusiilin sisältäviä konsonanttiyhtymiä. Sanat ovat suomenkielisiä, mutta varsinkin *vompatti* ja *tunika* saattavat olla lapsille merkityksiltään vieraita. Sanoissa 6 *vompatti* ja 7 *tärpätti* pitkä klusiili sijaitsee painottoman, umpinaisen ja lyhyen toisen tavun ja kolmannen painottoman, lyhyen avotavun rajalla. Sanassa 7 kaikissa vokaaleissa on lisämerkit. Näiden merkitseminen saattaa olla hankalaa henkilölle, jolla on ongelmia lukemisessa ja kirjoittamisessa. Testisana 8 *tunika* on mukana siksi, että siinä toinen tavu on painoton, lyhyt ja avoin ja sitä seuraa painoton, lyhyt ja avoin kolmas tavu. Sanan lopussa olevaa tavua ei voi määrittellä johtimeksi suomen kielen sääntöjen mukaisesti, koska klusiili esiintyy siinä lyhyenä. Suomessa on nominijohdin *kkA*, mutta nominatiivissa se on aina vahvassa asteessa, *silmukka*.

Taulukko 2. Klusiilivirheet sanaryhmässä C.



Sanassa 6 *vompatti* on kolme klusiilin keston virhettä. Kahdessa niistä pitkä klusiili on kirjoitettu yhdellä kirjaimella, *vompati*, *vompanti*. Kolmannessa tapauksessa sanan lyhyt klusiili on kirjoitettu kahdella kirjaimella, *homppatti*.

Sana 7, *tärpätti*, on ollut lähes ongelmaton testattaville. Vain yksi oppilas on tehnyt sanassa klusiilin pituuden virheen. Kirjoituksessa hän jättää pois toisen kirjaimen pitkästä *t*-klusiilista.

8. sana, *tunika*, on ollut hyvin helppo kirjoitettava, koska siinä on peräkkäin kolme lyhyttä suomen kielen perustavua. Klusiili on sanassa näin ollen lyhyt. Sanassa ei ole tehty klusiilivirheitä, koska todennäköisemmin pitkää klusiilia merkitään yhdellä kirjaimella kuin lyhyttä kahdella kirjaimella. Jos sanan merkitys olisi lapselle vieras, hän saattaisi sekoittaa sanan viimeisen tavun *kkA*-johtimeen. Tällöin lyhyt klusiili hahmotettaisiinkin pitkäksi ja merkittäisiin kirjoituksessa kahdella kirjaimella. Sana on kuitenkin ollut oppilaille merkitykseltään tuttu.

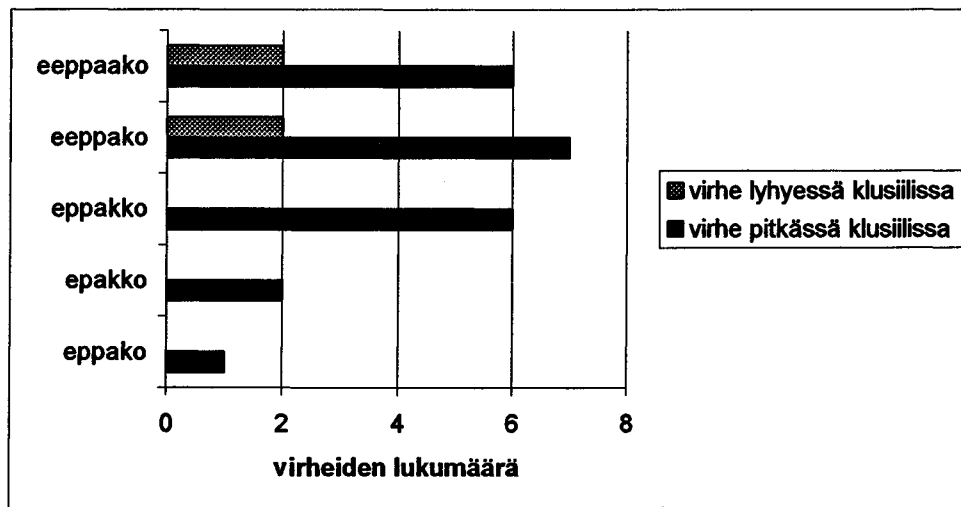
Sanaryhmässä on yhteensä kolme klusiilin kvantiteetin virhettä, jotka kaikki on tehty 6. sanassa *vompatti*. Sanassa klusiilit ovat asemissa, joissa viereisten äänteiden ei pitäisi sotkea niiden pituuden hahmottamista. Klusiilin imploosio on puhevirrasta eksploosiota huonommin havaittavana voinut vaikuttaa siihen, että kirjoittamisessa geminaatan ensimmäinen kirjain unohtuu pois. Toisaalta lapsella, jolla on lukivaikeuksia äänten keston vihjeiden havaitseminen on puutteellista ja hänen on mahdoton siten tunnistaa äänten kvantiteettia.

Sanaryhmässä C on tehty kahdeksan muuta kirjoitusvirhettä. Niissä kirjaimia on korvailtu toisilla, *tunika* > *tumika* tai lisäilty ylimääräisiä kirjaimia sanaan, *vompatti* > *vompanti*. Lisämerkit eivät ole tuottaneet ongelmia. Vain yksi oppilas on unohtanut ne sanasta, *tärpätti* > *tarpätti*.

#### 3.4. Sanaryhmä D (9. *eppako*, 10. *epakko*, 11. *eppakko*, 12. *eepako*, 13. *eepaako*)

Sanapesye muodostuu viidestä hyvin samanlaisesta nonsense-sanasta, joista 11. sana *eppakko* on suomen kielen vastainen, koska siinä on pitkä klusiiliaines ennen astevaihtelun laukaisevaa *kkO*-johdinta. Sama johdin esiintyy myös sanassa 10 *epakko*. Testisanoissa 9 *eppako*, 12 *eepako* ja 13 *eepaako* sanan lopussa on liitepartikkeli *kO*. Sen liittäminen ei vaikuta morfofonologisesti vartaloon. Vokaalialkuisuuden takia ensimmäistä äännettä edeltää glottaalisupistuma. Kaikki sanat ovat kolmitavuisia.

Taulukko 3. Klusiilivirheet sanaryhmässä D.



Sanassa 9, *eppako*, on yksi klusiilin keston liittyvä virhe. Oppilas on merkinnyt sanan pitkää klusiilia yhdellä kirjaimella, *epako*.

10. sana, *epakko* on suomen kielen mukainen nonsense-sana. Klusiilivirheitä sanassa on tehty kaksi. Kaksi testattavista on merkinnyt sanan pitkää klusiilia yhdellä kirjaimella, *epako*.

11. sanassa *eppakko* on kaksi klusiilia, jotka ovat pitkiä. Sana on suomen kielen vastainen, koska sen loppu on tulkittavissa deminutiiviseksi substantiivinjohtimeksi *kkO*. Johdin laukaisee suomessa kvantitatiivisen astevaihtelun vartalon pitkässä klusiilissa, jolloin äänne lyhenee. Viisi oppilasta on tehnyt sanassa klusiilivirheen. Kolmessa niistä sanan jälkimmäinen pitkä klusiili on kirjoitettu yhdellä kirjaimella, *eppako*, *heppkako*. Yksi oppilaista kirjoittaa sanan alussa olevan pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella, *lepakko*. Yksi testattava on merkinnyt kumpaakin pitkää klusiilia yhdellä kirjaimella, *hepako*. Yhteensä sanassa tehdään näin kuusi klusiilivirhettä.

Sana 12, *eeppako*, on ollut oppilaille vaikea klusiilien kvantiteetin suhteen, koska kahdeksan oppilasta on kirjoittanut klusiilin väärin. Seitsemässä virheessä pitkä klusiili kirjoitetaan yhdellä kirjaimella ja kerran lyhyttä klusiilia merkitään kahdella kirjaimella. Yksi oppilas on kirjoittanut sanan viimeisessä tavussa olevan lyhyen klusiilin kahdella kirjaimella, *eeppako* > *eepako*.



Sanassa 13 *eepaako* on kahdeksan klusiilivirhettä. Kuudessa niistä sanan pitkää klusiilia on kirjoituksessa merkitty yhdellä kirjaimella, *eepaako*. Kahdessa klusiilivirheessä sanan lyhyt klusiili on kirjoitettu kahdella kirjaimella, *eepaako* > *heepaakko*, *heepaakko*.

Sanaryhmä osoittautui klusiilien kvantiteetin suhteen vaikeaksi testattaville. Eniten klusiilien kestoasteiden virheitä on tehty sanassa 12 *eepako*, jossa pitkää klusiilia on merkitty kirjoituksessa seitsemän kertaa yhdellä kirjaimella. Myös sanassa 13 *eepaako* on tehty lähes yhtä monta klusiilivirhettä. Sanan pitkä klusiili on kirjoitettu kuudessa tapauksessa yhdellä kirjaimella ja lyhyt klusiili kaksi kertaa kahdella kirjaimella. Sanassa 11 *eepakko* klusiilivirheitä on kuusi. Yksi oppilas on kirjoittanut pitkät klusiilit yhdellä kirjaimella, *hepako*. Kolme oppilaista on kirjoittanut ensimmäisen pitkän klusiilin oikein, mutta jättänyt pois toisen kirjaimen viimeisestä pitkästä klusiilista, *eepako*, *heppako*. Yksi lapsista on kirjoittanut sanan ensimmäisen pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella, mutta kirjoittanut sanan jälkimmäisen pitkän klusiilin oikein kahdella kirjaimella, *lepakko*. Lapsi on kuitenkin muokannut nonsense-sanaa siten, että siitä on tullut merkityksellinen. Sanaryhmän helpoimmat sanat ovat 9 *eepako* ja 10 *eepakko*, joista ensimmäisessä on tehty vain yksi ja jälkimmäisessä kaksi klusiilin keston liittyvää oikeinkirjoitusvirhettä. Sanojen pitkä klusiili on kirjoitettu yhdellä kirjaimella.

Klusiilin tuottamisen alkuvaihe on puhevirrasta huomommin havaittava kuin klusiilin eksploosiovaihe. Kirjoittamisen näkökulmasta klusiilin imploosiovaihetta merkitsevä geminaattaklusiilin ensimmäinen kirjain jää näin helposti pois sanan kirjoitusasusta, esimerkiksi *eepako* > *eepako*. Esimerkkisanan virhe voi myös johtua siitä, että pitkän vokaaliaineksen jäljessä kaksoiskonsonantti ääntyy merkitsevästi lyhyempänä kuin yksinäisvokaalin jäljessä (Karlsson 1983:72). Yleensä suomenkieltä äidinkielenään puhuva henkilö tajuaa lyhytkestoisemmankin äänteen pitkäksi viimeistään kontekstin perusteella. Jos oppilaalla on kuitenkin vaikeuksia erottaa pitkää ja lyhyttä klusiilia toisistaan, voi tämä ääntymäpaikan lyhentävä vaikutus sotkea hahmottamista entisestään.

Sanaryhmässä on kuusi vokaalin kvantiteetin virhettä. Ne kaikki ovat sanassa 13 *eepaako*. Sanan alun pitkää vokaalia on merkitty yhdellä kirjaimella, *eepaako*, *heppako*.

Muita kirjoitusvirheitä sanaryhmässä on tehty 33. Suurin osa niistä johtuu konsonantin lisäämisestä sanan alkuun vokaalin edelle. Useimmiten alkuun on lisätty *h*-kirjain, *hepakko*. Tämä virhe johtuu siitä, että testisana on luettu nauhalle huolimattomasti, jolloin alkuun on

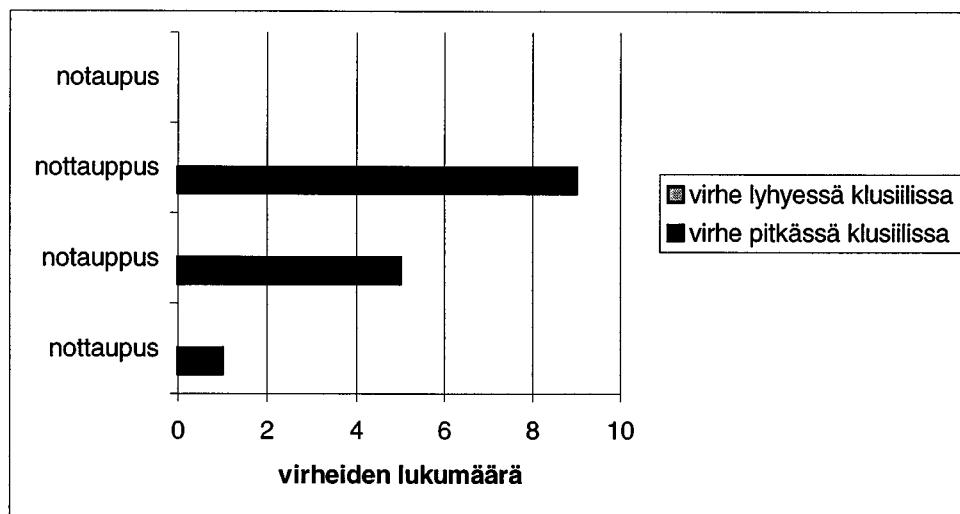
tullut hankaushälyä. Kerran alkuun on lisätty *l*-kirjain, jolloin sanasta on tullut suomenkielinen, *lepakko*. Lapsilla merkitys onkin usein muotoa tärkeämpi sanassa.

### 3.5. Sanaryhmä E (14. *nottaupus*, 15. *notauppus*, 16. *nottauppus*, 17. *notaupus*)

Pesyen sanat ovat keskenään oppositiossa. Ne eroavat toisistaan siis vain klusiilien keston suhteen. Sanat on pyritty lukemaan nauhalle kolmitavuisina, eli toisessa tavussa vokaalit muodostavat diftongin. Nelitavuisena sanan rytmi muuttuu ja se muistuttaa silloin yhdyssanaa. Yhdyssanat on pyritty jättämään testin ulkopuolelle siksi, koska testattavan on helpompi mieltää sanan hahmo, jos sen saa jaetuksi kahteen erilliseen ja selkeään osaan. Tällöin painollisia tavuja ovat ensimmäinen ja kolmas. Vaikka sanat onkin luettu nauhalle kolmitavuisina, ilman että toisen tavun vokaalien välissä pidettäisiin tauko, ovat jotkut oppilaista hahmottaneet sanan kahdeksi erilliseksi sanaksi. Lisäksi sanat 14 ja 17, joissa sanan lopussa on lyhyt klusiili, eivät sekoitu yhdyssanoihin, koska niiden viimeinen tavu muistuttaa suomen kielen *mUs*- tai *Us*-substantiivinjohtimia, esimerkiksi *antaumus*, *harvennus*.

Sanat 14 *nottaupus* ja 16 *nottauppus* alkavat painollisella, pitkällä umpitavulla. Sanoissa 15 *notauppus* ja 17 *notaupus* ensitavu on painollinen, lyhyt avotavu. Sanoissa 14 *nottaupus* ja 17 *notaupus* ensitavua seuraa painoton, pitkä avotavu. Sanoissa 15 *notauppus* ja 16 *nottauppus* toinen tavu on taas painoton, pitkä umpitavu. Kaikissa neljässä sanassa viimeinen kolmas tavu on painoton ja pitkä umpitavu. Pitkä klusiili on sanan ensimmäisen ja toisen tavun rajalla sanoissa 14 ja 16. Jälkimmäisessä näistä on myös pitkä klusiili toisen ja kolmannen tavun rajalla, kuten sanassa 15. Sanassa 17 taas klusiilit ovat lyhyitä.

Taulukko 4. Klusiilivirheet sanaryhmässä E.



Sana 14, *nottauppus*, on ollut testattaville melko ongelmaton klusiilien kestoasteiden suhteen. Sanassa on tehty vain yksi klusiilivirhe. Oppilas on kirjoittanut sanan pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella.

Sanassa 15, *nottauppus*, on tehty viisi klusiilin kvantiteetin oikeinkirjoitusvirhettä. Niissä pitkää klusiilia on merkitty yhdellä kirjaimella.

Sana 16, *nottauppus*, on oppilaille tämän pesyeen vaikein klusiileiden oikeinkirjoituksessa, koska siinä on kaksi pitkää klusiilia. Jos lapsella on ongelmia klusiilin keston havaitsemisessa, hän merkitsee useimmiten pitkät äänteet yhdellä kirjaimella kuin lyhyet äänteet geminaatalla. Sanassa on tehty yhdeksän klusiilivirhettä. Kuudessa tapauksessa sanan ensimmäinen pitkä klusiili on kirjoitettu oikein, mutta jälkimmäistä pitkää klusiilia on merkitty yhdellä kirjaimella, *nottauppus*. Yksi oppilas on kirjoittanut sanan jälkimmäisen pitkän klusiilin oikein, mutta jättänyt kirjoituksessa pois ensimmäisestä pitkästä klusiilista kirjaimen, *lotaoppos*. Yksi testattavista kirjoittaa sanan molemmat pitkät klusiilit yhdellä kirjaimella, *notapus*.

Viimeisessä E-pesyeen sanoista, sanassa 17 *notaus*, on kaksi lyhyttä klusiilia. Sekä toisessa että kolmannessa tavussa on lyhyt vokaali. Sanassa ei ole tehty yhtään virhettä klusiilien kestoissa. Tämä johtuu siitä, että oppilas, jolla on vaikeuksia hahmottaa klusiilin pituus, merkitsee niin lyhyttä kuin pitkääkin äännettä useimmiten yksinäisklusiililla. Hän siis jättää todennäköisemmin pitkän klusiilin kirjoitusasusta pois yhden kirjaimen kuin lisää lyhyeen klusiiliin yhden kirjaimen.

Oppilaat, joilla aiemmin testissä ei ole ollut ongelmia klusiilien pituuden kirjoittamisessa, ovat tehneet tässä sanapesyeessä useita klusiilivirheitä. Yhteensä ryhmän sanoissa on neljätoista klusiilin kvantiteetin virhettä. Erityisen vaikeaksi oppilaille koitui sana 16 *nottauppus*, jossa on kaksi pitkää klusiilia. Sanassa on tehty yhdeksän klusiilivirhettä, joissa pitkää klusiilia on merkitty kirjoituksessa yhdellä kirjaimella. Sanassa onkin tehty eniten klusiilivirheitä koko testissä. Toiseksi eniten klusiilivirheitä sanaryhmässä on tehty sanassa 15 *notauppus*. Siinä pitkä klusiili on kirjoitettu viisi kertaa yhdellä kirjaimella. Sanassa 14 *nottaupus* vain yksi testattava on tehnyt klusiilivirheen ja kirjoittanut pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella. Tämä testisana on ollut sanaa 15 helpompi oppilaille, vaikka kummassakin sanoista on yksi pitkä klusiili. Sanan 15 *notauppus* pitkä klusiili on pitkän vokaalin jäljessä, joten se ääntyy lyhyempänä kuin lyhyen vokaalin jäljessä. Tämä seikka sotkee entisestään äänten keston hahmottamista. Testisanassa 17 *notaupus* ei ole klusiilivirheitä, koska klusiilit ovat lyhyitä.

Vokaalin kvantiteetin virheitä sanaryhmässä on kolme. Sanoissa 15 *notauppus* ja 16 *nottauppus* diftongin loppuosaa on merkitty pitkällä vokaalilla, *nota ooppus*, *notta ooppus*. Vokaaliainesta ei ole hahmotettu diftongiksi ja sana on jaettu kahdeksi sanaksi.

Muita kirjoitusvirheitä on sanaryhmän sanoissa 35. Virheet ovat hyvin kirjavia. Useimmiten sanan äänteitä on kuultu ja siten kirjoitettu väärin, *lottaupus*, *nottaopus*. Sanoista on jäänyt pois kirjaimia, *notapus*, tai kirjaimet ovat vaihdelleet paikkoja, *nuttaopus*. Yksi testattavista on hahmottanut ryhmän jokaisen sanan kahdeksi sanaksi.

### 3.6. Sanaryhmä F (18. *tiputtelu*)

Kolmitavuisten nonsense-sanojen jälkeen testissä kuullaan nelitavuinen suomenkielinen sana. Sen ensitavu on painollinen, lyhyt ja avoin ja sitä seuraa painoton, pitkä umpitavu. Kolmas tavu on sivupainollinen, lyhyt avotavu. Viimeisenä tavuna sanassa on painoton lyhyt avotavu. Kauempana sanassa on kaksi klusiilia, joista ensimmäinen on lyhyt ja jälkimmäinen pitkä. Kaksi oppilasta on tehnyt sanassa klusiilivirheen. Sanan pitkää klusiilia on merkitty kirjoituksessa yhdellä kirjaimella, *tiputelu*. Näin sanan tavarakenne on kirjoitusasussa muuttunut ja se koostuu nyt neljästä rakenteeltaan samankaltaisesta lyhyestä avotavusta.

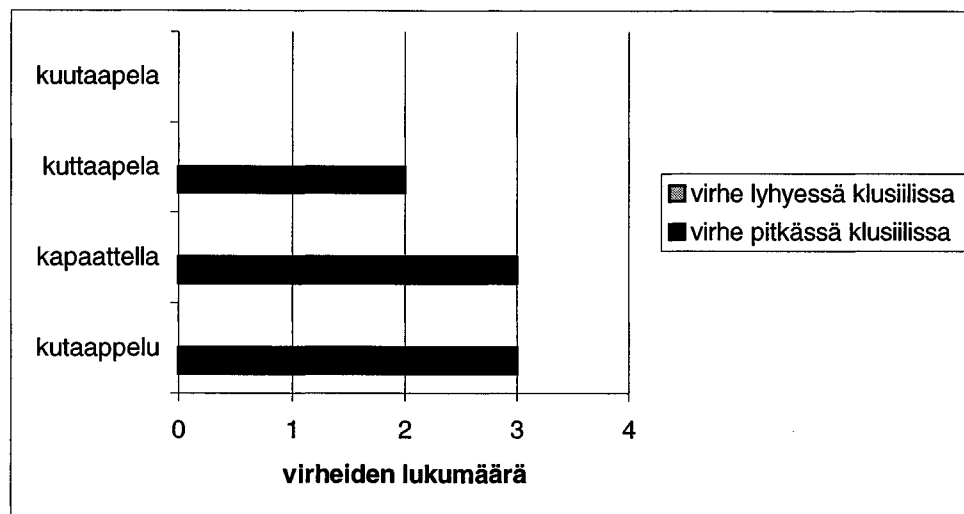
Kaksi oppilasta on tehnyt virheen vokaalin kvantiteetissa ja hahmottanut toisen tavun vokaalin pitkäksi, *tiputtelu* > *kipuuttelu*. Nämä oppilaat eivät ilmeisestikään ole mieltäneet sanaa suomenkieliseksi, koska pidentynyt vokaali tekee sanasta merkityksettömän.

Sanassa on tehty yksi muu kirjoitusvirhe. Oppilas ei ole huomannut, että sana on suomea, koska hän on vaihtanut alun klusiilin, *kipuuttelu*.

### 3.7. Sanaryhmä G (19. *kutaappelu*, 20. *kapaattella*, 21. *kuttaapela*, 22. *kuutaapela*)

Sanaryhmän sanat ovat keskenään hyvin samankaltaisia nelitavuisia nonsense-sanoja. Ryhmän ensimmäinen sana 19 *kutaappelu* alkaa pääpainollisella lyhyellä avotavulla. Seuraava toinen tavu on pitkä, painoton ja umpinainen. Kolmas tavu on sivupainollinen, lyhyt avotavu. Viimeinen tavu painoton, lyhyt ja avoin. Testisanassa on kaksi klusiilia kauempana sanassa. Niistä ensimmäinen on lyhyt ja toinen pitkä. Toisessa tavussa on pitkä vokaali. Sanassa 20 *kapaattella* on edelliseen sanaan verrattuna klusiilien paikkoja vaihdettu, mutta pituuden suhteen ne ovat samat. Ensitavu on painollinen ja lyhyt avotavu. Toinen ja kolmas tavu ovat pitkiä umpitavuja. Viimeinen tavu on lyhyt ja avoin. Kauempana sanassa on kaksi klusiilia, joista ensimmäinen on lyhyt ja jälkimmäinen pitkä. Klusiilien välissä on pitkä vokaali. Sanan lopussa on pitkä lateraali. Tämä nonsense-sana on suomen kielen vastainen. Suomen kielen mukaisessa sanassa kvantitatiivinen astevaihtelu lyhentäisi pitkän klusiilin ennen frekventatiivista *ele/ile* – verbinjohdinta, *kapaatella*, vrt. *vakuuttelu*, *vakuutella*. Sanat 21 *kuttaapela* ja 22 *kuutaapela* eroavat toisistaan vain ensitavuiltaan. Sanassa 21 ensimmäinen tavu on painollinen pitkä umpitavu, kun taas sana 22 alkaa painollisella ja pitkällä avotavulla. Sanojen kolmas ja neljäs tavu ovat samanlaiset. Kolmas tavu on sivupainollinen, pitkä ja avoin ja neljäs painoton, lyhyt ja avoin. Sanan 21 *kuttaapela* ensimmäinen kahdesta klusiilista kauempana sanassa on pitkä. Sanan 22 *kuutaapela* klusiilit ovat lyhyitä.

Taulukko 5. Klusiilivirheet sanaryhmässä G.



Sanassa 19, *kutaappelu*, on tehty kolme klusiilivirhettä. Oppilasta ovat kirjoittaneet sanan pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella, *kutaapelu*.

20. testisana, *kapaattella* on rakenteeltaan suomen kielen vastainen. Sanassa on pitkä klusiili asemassa, jossa se olisi suomessa astevaihtelun takia lyhyt. Sanan outoudesta huolimatta siinä on tehty vain kolme klusiilivirhettä. Oppilaat ovat kirjoittaneet pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella. Oudon asemansa vuoksi klusiili on vaikea ääntää sanassa pitkänä. Nauhalla se äännyy liiankin selkeästi, niin että äänne on helppo hahmottaa pitkäksi.

Sanassa 21 *kuttaapela* on kaksi klusiilin kvantiteetin oikeinkirjoitusvirhettä. Sanan pitkä klusiili on kirjoitettu yhdellä kirjaimella, *kutaapela*.

Sana 22, *kuutaapela*, on hyvin samankaltainen kuin edellinen sana. Tässä sanassa ensitavun vokaali on pitkä ja sen jälkeinen klusiili lyhyt. Ainoana sanaryhmässä tässä sanassa ei ole tehty yhtään klusiilivirhettä, mutta tämä johtuu siitä, että klusiilit ovat lyhyitä.

G-ryhmän sanat ovat olleet klusiilin kvantiteeteissa testattaville suhteellisen helppoja. Yksi syy tähän lienee sanojen nelitavuisuus. Painotus sanassa vaihtuu tasaisesti painollisesta painottomaan, koska ensimmäisellä ja kolmannella tavulla on paino. Näin sanan voi hahmottaa kahdessa osassa, esimerkiksi *kuttaa/pela*. Ryhmän sanoissa on tehty kahdeksan klusiilin kvantiteetin virhettä. Ainoastaan sana 20 *kapaattella* on rakenteeltaan ryhmän sanoista

ongelmallinen suomen vastaisena, mutta siinäkin on tehty vain kolme klusiilivirhettä. Myös sanassa 19 *kutaappelu* on kolme klusiilivirhettä. Sanassa 21 *kuttaapela* on vain kaksi klusiilivirhettä. Sana 22 *kuutaapela* on klusiilien keston merkitsemisen suhteen virheetön, koska se sisältää vain lyhyitä klusiileja. Kaikissa ryhmän klusiilivirheistä pitkä äänne kirjoitetaan yhdellä kirjaimella. Ryhmän sanoissa ovat tehneet virheitä ne oppilaat, joilla on vaikeuksia aiemmissakin testisanoissa klusiilin pituuden merkitsemisessä. Kaksi klusiilivirhettä tehneistä testattavista eivät ilmeisestikään hahmota klusiilin pituutta, koska heillä on johdonmukaisesti virheitä pitkän äänten merkitsemisessä. Myös kolmas klusiilivirheen tehnyt oppilas kuuluu sanatestissä eniten klusiilivirheitä tehneiden oppilaiden joukkoon, mutta hänen virheensä eivät ole yhtä johdonmukaisia kuin kahdella ensin mainitulla oppilaalla. Virheeseen on voinut vaikuttaa klusiilia edeltävä pitkä vokaali, joka lyhentää klusiilin kestoä. Äänneympäristön vaikutus sotkee äänten kestoasteen hahmottamista varsinkin, jos testattavalla on vaikeuksia klusiilin kvantiteetin erottamisessa.

Sanaryhmän yhdessä sanassa on pitkä lateraali kolmannen ja neljännen tavun rajalla. Kolme oppilasta on merkinnyt tätä likvidaa yhdellä kirjaimella, *kapaattella* > *kapaatela*, *kapaattelu*. Jälkimmäisessä esimerkissä oppilas on korjannut sanan suomen kielen mukaiseksi siten, että pitkä klusiili ei joudu astevaihteluun.

Vokaalin kvantiteetin virheitä sanaryhmässä on viisi. Kaikissa niistä pitkä vokaali on kirjoitettu yhdellä kirjaimella. Kolme virheistä on sanassa 20 *kapaattella* > *kapattella*, *kapattelu* ja kaksi sanassa 22 *kuutaapela* > *kutaapela*, *kuutapela*.

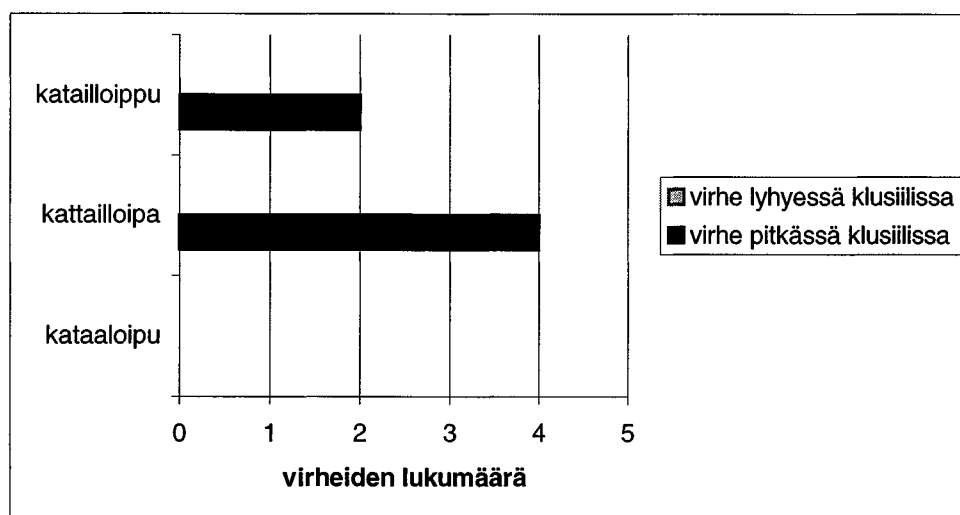
Ryhmän sanoissa on kolme muuta virhettä. Esimerkiksi sanan 20 *kapaattella* loppuvokaali on vaihtunut, kun oppilas on korjannut sanaa suomen kielen mukaiseksi, *kapattelu*.

### 3.8. Sanaryhmä H (23. *kataaloipu*, 24. *kattailloipa*, 25. *katailloippu*)

Ryhmän testisanat ovat keskenään samankaltaisia. Ne eroavat toisistaan klusiilien ja lateraalien pituuksien suhteen ja vokaaliainekseltaan. Kaikki kolme nonsense-sanaa ovat nelitavuisia. Sana 23, *kataaloipu*, alkaa lyhyellä avotavulla. Toinen ja kolmas tavu ovat pitkiä avotavuja. Neljäs tavu on lyhyt avotavu. Sanassa kauempana olevat klusiilit ovat lyhyitä. Sanassa on pitkä vokaali ja lyhyt lateraali. Ryhmän sana 24 *kattailloipa* alkaa painollisella ja pitkällä umpitavulla. Sanan toinen tavu on painoton ja pitkä umpitavu. Keskellä tavua on ummistuva diftongi. Kolmas tavu sanassa on pitkä avotavu. Se päättyy ummistuvaan diftongiin. Viimeinen tavu sanassa on painoton ja lyhyt avotavu. Sanan keskellä on kaksi klusiilia, joista ensimmäinen on pitkä ja

jälkimmäinen lyhyt. Sanassa on myös pitkä lateraali. Testisana *25 katailloippu* alkaa lyhyellä avotavulla, jota seuraa pitkä umpitavu. Kolmas tavu on pitkä ja umpinainen. Neljäs tavu on lyhyt avotavu. Kauempana sanassa on kaksi klusiilia. Ensimmäinen klusiili on lyhyt ja jälkimmäinen pitkä. Sanassa on myös pitkä lateraali ja kaksi ummistuvaa diftongia.

Taulukko 6. Klusiilivirheet sanaryhmässä H.



Sana *23, kataaloipu*, on ryhmänsä helpoin sanan testattaville. Siinä ei ole tehty yhtään klusiilien kvantiteetin virhettä, mutta tämä on todennäköistä, koska sanassa ei ole pitkää klusiilia.

Sanassa *24, kattailloipa*, on edellistä sanaa hankalampi oppilaille. Siinä on neljällä testattavalla klusiilin keston merkitsemisen virhe. Kaikki virheen tehneet oppilaat ovat kirjoittaneet pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella, *katailoipa*. Sanan raskas rakenne on vaikuttanut klusiilin keston hahmottamiseen, vaikkakin virheitä tehneistä oppilaista kolme kuuluu testissä eniten klusiilivirheitä tehneiden oppilaiden joukkoon.

Sana *25 katailloippu* on ollut edellistä sanaa helpompi klusiilien kestoissa testattaville. Oppilaista kaksi on kirjoittanut pitkän *p*-klusiilin yhdellä kirjaimella, *katailoipu*. Nämä oppilaat ovat yleensäkin tehneet testissä paljon klusiilivirheitä.

Oppilailla on 26 lateraalien kvantiteettivirhettä testin viimeisessä sanaryhmässä. Niissä testattavat ovat kirjoittaneet pitkän lateraalien yhdellä kirjaimella, esim. *kattailloipa* > *katailoipa*.

Vokaalin kvantiteetin kirjoittamisessa on tehty kymmenen virhettä sanaryhmän H sanoissa. Sanan *23 kataaloipu* toisen tavun pitkä vokaali on kirjoitettu yhdellä kirjaimella, *kataaloipu*.



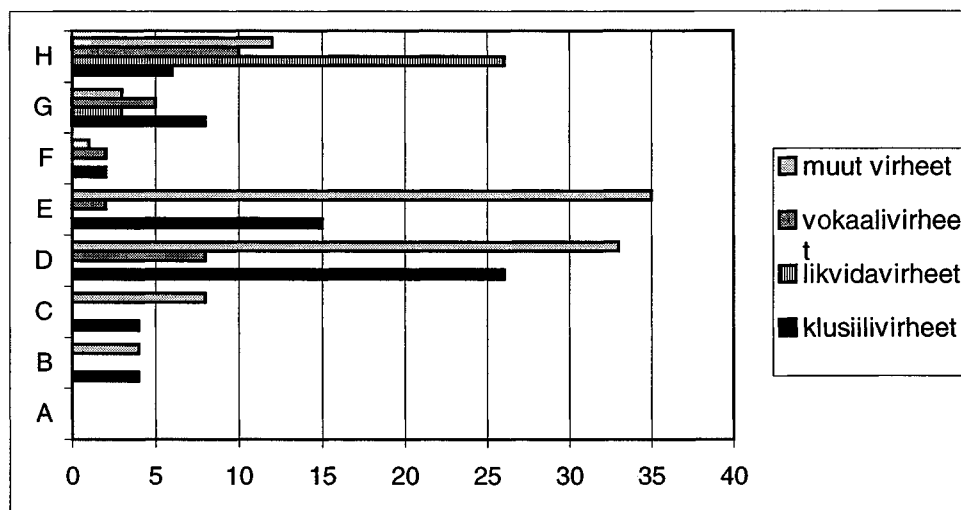
Muita virheitä on sanaryhmässä kaksitoista. Niissä sanoihin on lisätty kirjain, *katailloippu* > *katainloippu* tai kirjain on jäänyt pois, *katailloippu* > *katailloipp*.

Viimeisessä sanaryhmässä ovat sanatestin rakenteellisesti vaikeimmat sanat. Niissä vaihtelevat tavujen painoasemat ja pituudet. Sanoissa on monta pitkää vokaali- ja konsonanttiinasta. Silti sanoissa on tehty suhteellisen vähän klusiilivirheitä. Eniten klusiilivirheitä on tehty sanassa 24 *katailloipa*. Siinä neljä oppilasta on kirjoittanut pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella. Testin viimeinen sana 25 *katailloippu* on edellistä helpompi, sillä siinä on kaksi klusiilivirhettä. Taas pitkää äännettä on merkitty yhdellä kirjaimella. Ryhmän ensimmäinen sana 23 *kataaloipu* on virheetön klusiilien kirjoittamisen suhteen, koska sen klusiilit ovat lyhyitä.

### 3.9. Sanatestin tulosten vertailua

Seuraavasta taulukosta käy ilmi eri sanaryhmissä tehdyt virheet. Taulukkoa tarkastellessa on vertailtava jokaisen sanaryhmän sisäisiä virheitä, koska sanaryhmiin kuuluu eri määrä sanoja. Esimerkiksi ryhmässä F tehdyt virheet kertovat vain yhden sanan virheistä, kun taas D-ryhmän virheisiin on laskettu viiden sanan virheet.

Taulukko 7. Sanatestissä tehdyt virheet sanaryhmittäin.



Sanaryhmät: A: *mato, matto*, B: *liepi, leippi, lieppi*, C: *vompatti, tärpätti, tunika*, D: *eppako, epakko, eppakko, eppako, eppaako*, E: *nottaupus, notauppus, nottauppus, notaupus*, F: *tiputtelu*, G: *kutaappelu, kapaattella, kuttaapela, kuutaapela*, H: *kataaloipu, kattailloipa, katailloippu*

Klusiilin kvantiteetin virheitä sanoissa olevia klusiileja kohden on tehty eniten ryhmässä D. Tämän ryhmän sanoissa on kuusi pitkää klusiilia ja neljä lyhyttä klusiilia. Pitkää klusiilia on merkitty 22 kertaa yhdellä kirjaimella ja lyhyttä klusiilia neljä kertaa kahdella kirjaimella. Yhteensä klusiilivirheitä sanaryhmässä D on siis tehty 26. Sanaryhmän kymmentä klusiilia kohti kvantiteettivirheitä on 2,6. Pitkässä klusiilissa tehtyjä virheitä on ryhmän pitkiä klusiileja kohti 3,7. Lyhyen klusiilin kvantiteetin virheitä on sanojen lyhyitä klusiileja kohti yksi.

Myös ryhmässä E klusiilien kvantiteetin hahmottaminen on ollut hankalaa, koska virheitä on viisitoista. Ryhmän sanojen kahdeksaa klusiilia, neljää pitkää ja neljää lyhyttä, kohden virheiden määrä on 1,9. Kaikki virheet klusiileissa ovat pitkän klusiilin merkitsemisiä yhdellä kirjaimella. Pitkiä klusiileja on sanoissa neljä, joten näin suhteutettuna virheitä on tehty sanoissa D-ryhmääkin enemmän eli 3,8.

Kolmanneksi eniten klusiilin kvantiteetin virheitä klusiilia kohti on sanaryhmässä B, jonka kolmessa klusiilissa on tehty keskimäärin 1,3 virhettä. Sanaryhmässä on tehty yhteensä neljä klusiilivirhettä, joista kolme on pitkän klusiilin kirjoittamista yhdellä kirjaimella ja yksi yhden klusiilin merkitseminen kahdella kirjaimella. Kahta pitkää klusiilia kohden on 1,5 virhettä ja lyhyttä kohden 1 virhe.

Lopuissa viidessä sanaryhmässä klusiilia kohti on tehty virheitä yhdestä nollaan. H-ryhmän kauempana sanassa olevaa kuutta klusiilia, joista neljä on lyhyitä ja kaksi pitkiä, kohden on yksi virhe. Ryhmän klusiilivirheiden lukumäärä on siis yhteensä kuusi. Jokaisessa virheessä pitkää klusiilia on merkitty yhdellä kirjaimella. Pitkää klusiilia kohden virheitä onkin tehty kolme.

Myös ryhmässä G on kauempana sanassa oleviin kahdeksaan klusiiliin, joista kolme on pitkiä ja viisi lyhyitä, suhteutettuna tehty yksi virhe. Klusiilivirheitä ryhmässä on tehty yhteensä kahdeksan ja ne ovat kaikki pitkän klusiilin virheitä. Pitkään klusiiliin nähden virheitä onkin tehty 2,7.

Sanaryhmässä F on vain yksi sana, jossa on kaksi klusiilia kauempana sanassa. Toinen klusiileista on pitkä ja toinen lyhyt. Sanassa on tehty kaksi klusiilivirhettä, jotka ovat pitkän klusiilin kirjoittamisista yhdellä kirjaimella. Näin sanan klusiileihin suhteutettuna virheitä on yksi, mutta pitkään klusiiliin nähden kaksi.

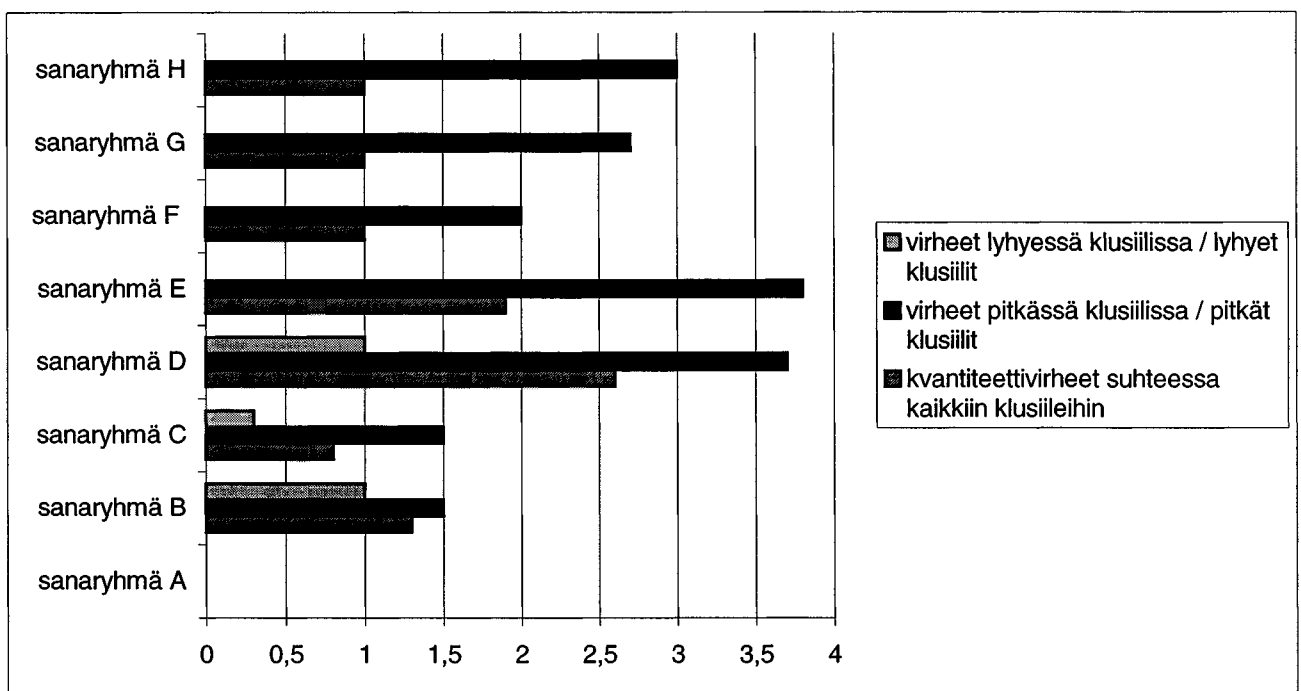
C-ryhmän sanoissa on viisi klusiilia kauempana sanassa. Niiden kvantiteetissa on tehty yhteensä neljä virhettä. Kolmessa virheessä pitkää klusiilia on merkitty yhdellä kirjaimella ja yhdessä tapauksessa lyhyttä klusiilia on merkitty kahdella kirjaimella. Kaikkia klusiileja kohden virheitä on 0,8. Lyhyen klusiilin virheitä sanojen kolmea lyhyttä klusiilia kohden on 0,3. Pitkän klusiilin virheitä suhteutettuna kahteen pitkään klusiiliin on 1,5.

Ensimmäisessä sanaryhmässä on kaksi klusiilia, joista toinen on pitkä ja toinen lyhyt. Näissä klusiileissa ei kuitenkaan ole tehty yhtään kvantiteettivirhettä.

Koko sanatestin sanoissa on 44 klusiilia kauempana sanassa. Näistä 21 on pitkiä klusiileja ja 23 lyhyitä klusiileja. Testissä yhdeksästätoista oppilaasta koostuva testiryhmä on tehnyt sanatestissä yhteensä 63 klusiilin kvantiteetin virhettä. Kvantiteettivirheistä 58:ssa pitkästä klusiilista on kirjoituksessa jäänyt pois geminaatan toinen kirjain. Viidessä virheistä lyhyt klusiili on kirjoitettu kahdella kirjaimella.

Edellinen taulukko 7 esittää sanaryhmät, joissa virheitä on tehty eniten. Siinä ei ole kuitenkaan otettu huomioon sitä, että sanaryhmissä on eri määrä sanoja tai sanoissa eri määrä klusiileja. Toisissa ryhmissä on siis enemmän mahdollista tehdä virhe kuin toisissa. Seuraavassa taulukossa kuvataan klusiilivirheiden lukumäärät suhteessa klusiilien lukumäärään.

Taulukko 8. Klusiilin kvantiteetin virheet suhteessa klusiilien määrään sanaryhmien sanoissa.

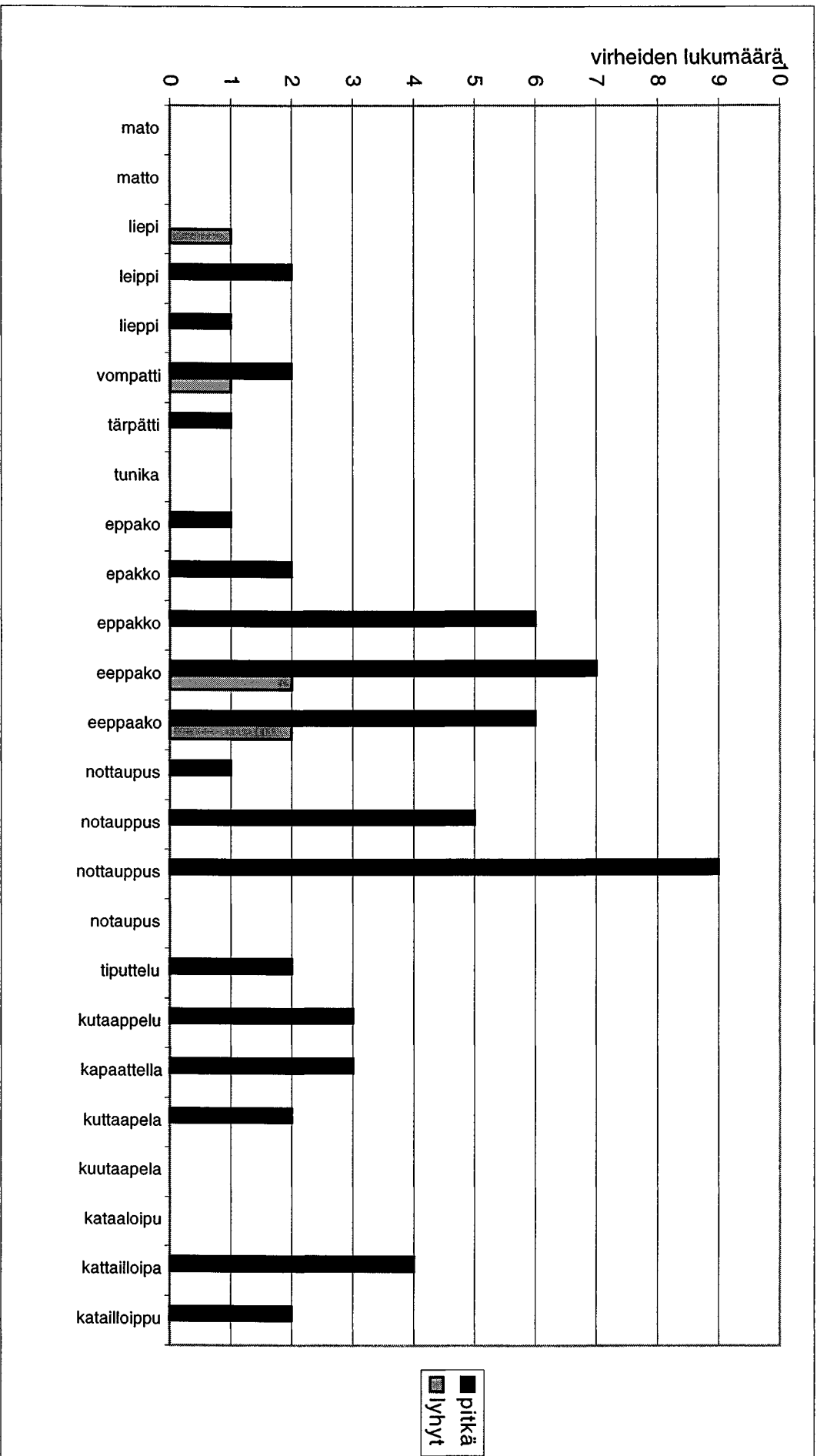


#### 4. SANATESTISSÄ KLUSIILIN KVANTITEETIN VIRHEITÄ ENITEN TEHNEET OPPILAAT

Sanatestin 25 sanasta yhdeksässätoista on pitkä klusiili. Kahdessa testisanoista on kaksi pitkää klusiilia samassa sanassa, joten testissä on yhteensä 21 pitkää klusiiliainesta. Muutamaa lukuun ottamatta kaikissa sanoissa on lyhyt klusiili. Yhtenä hypoteesina tutkimuksessa on ollut se, että klusiilin kvantiteetin hahmottamisen ongelmat tulevat esille testattavilla pitkän aineksen merkitsemisessä yhdellä klusiililla. Tämän oletan johtuvan siitä, että pitkässä klusiilissa ääniväylän avautumisesta johtuva eksplosio korostaa klusiilin tuottamisen loppuvaihetta, jota kirjoituksessa oletetaan kuvattavan geminaatan jälkimmäisellä klusiililla (vrt. Ahvenainen & Karppi 1993: 81), ja klusiilin imploosiovaihe, jota kirjoituksessa oletetaan kuvattavan geminaatan ensimmäisellä klusiililla, on puhevirrasta perseptuaalisesti huomattavasti havaittava ja jää helposti näin merkitsemättä kirjoituksessa. Tämä korostuu erityisesti oikeinkirjoituksen mukaan tavuittain luettaessa, jolloin toinen tavu saa lisäpainoa. Tavun alussa oleva klusiili saattaa jopa aspiroitua, mutta ensimmäisen tavun loppuklusiilia ei äännetä samalla tavalla liioitellen. Toisaalta tavuittain luettaessa myös geminaattaklusiilin hiljainen vaihe tulee epäselväksi ja klusiilin keston hahmotus häiriintyy.

Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa 9 esitetään kaikkien 19 oppilaan tekemät klusiilin kvantiteetin virheet sanatestin sanoissa. Kvantiteettivirheet on jaettu pitkän ja lyhyen klusiilin virheisiin. Pitkän klusiilin kvantiteettivirheessä oppilas kirjoittaa pitkän äänten yhdellä kirjaimella ja lyhyen klusiilin kvantiteettivirheessä hän merkitsee lyhyttä äännettä kahdella kirjaimella. Kuten taulukosta voi havaita, pitkän klusiilin kvantiteettivirheet ovat lyhyen klusiilin kvantiteettivirheitä huomattavasti yleisempiä. Näin sanoissa, joissa on kaksi pitkää klusiilia, on muita enemmän kvantiteetin kirjoittamisen virheitä.

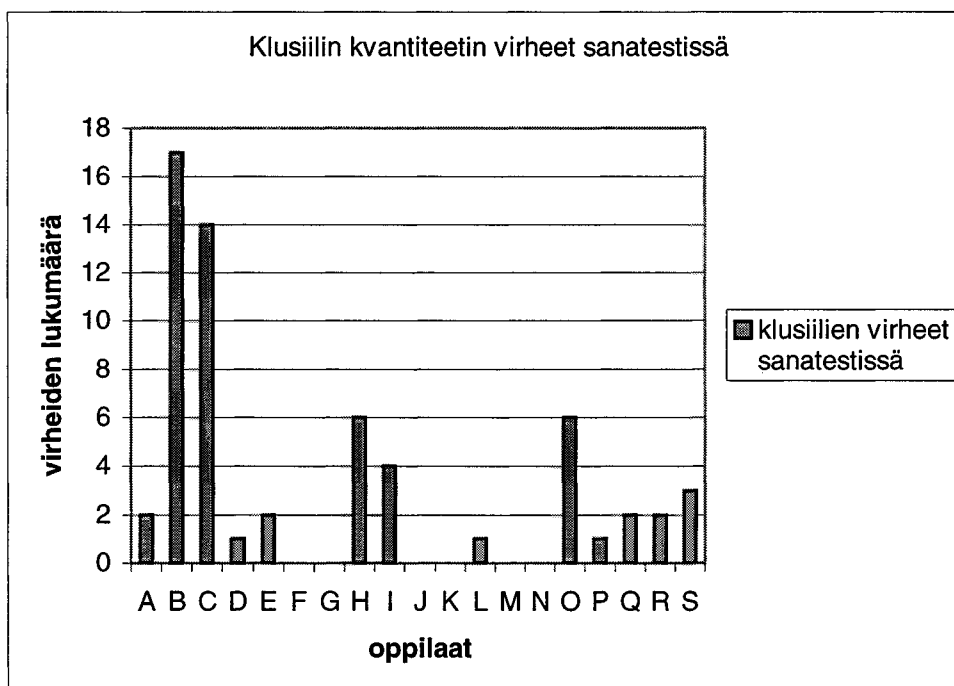
Taulukko 9. Kaikkien oppilaiden tekemät kvantiteettivirheet testisanojen lyhyessä ja pitkässä klusilissa.



Olen tarkastellut neljää oppilasta tarkemmin yksittäin. Heidät on poimittu testattavien joukosta sillä perusteella, että heillä on keskimääräistä enemmän virheitä sanatestissä klusiilien kvantiteetin merkitsemisessä. Tarkastelen oppilaan sanatestin tulosta suhteessa hänen aineensa. Näin voin verrata lapsen kvantiteetin hahmottamista sanelukirjoituksen kontekstista irrallisissa sanoissa ja itsenäisessä tuotoksessa esiintyvissä sanoissa. Lisäksi tutkailen kvantiteetin hahmottamista kopioivassa kirjoituksessa, jota on aineen alussa parissa virkkeessä.

Seuraavasta taulukosta 10 käy ilmi, että kaksi oppilaista, B ja C, tekevät eniten klusiilivirheitä sanatestissä. Myös oppilailla H ja O on hieman keskimääräistä enemmän klusiilivirheitä sanatestissä. Keskimäärin oppilas on tehnyt 3,2 klusiilin pituuden virhettä sanatestin sanoissa. Yhdeksästätoista vastauslomakkeesta kuusi on virheettömiä klusiilien suhteen. Klusiilien virheet vaihtelevatkin oppilailla seitsemästätoista nollaan.

Taulukko 10. Kunkin oppilaan sanatestissä tekemien klusiilien kvantiteettivirheiden lukumäärä.



#### 4.1. Oppilas 1

Oppilas on poika, joka on tehnyt sanatestin sanoissa 17 virhettä pitkän klusiilin kvantiteetin merkitsemisessä (ks. liitettä 2). Hän on kirjoittanut jokaisessa virheessä pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella. Testisanojen pitkien klusiilien lukumäärään suhteutettuna virheitä on 0,8. Myös omassa aineessaan (ks. liitettä 3) pojalla on seitsemän klusiilin pituusvirhettä. Tämä on suuri määrä siihenkin nähden, että aine koostuu 42 sanasta ja viidestä virkkeestä. Aineen sanoissa on

kaikkiaan kahdeksan pitkää ja viisitoista lyhyttä klusiilia. Viidessä virheessä oppilas on merkinnyt pitkää klusiilia yhdellä kirjaimella ja kahdessa tapauksessa lyhyttä klusiilia kahdella kirjainmerkillä. Aineessa ja sanatestissä pojalla on klusiilien kvantiteettivirheiden lisäksi myös joitakin likvidan pituusvirheitä. Oppilas ei kirjoita rivejä täyteen, vaan aloittaa uudet pitemmät sanat seuraavalta riviltä. Hän ei siis ilmeisestikään hallitse tavuttamista. Muiden oppilaiden tuotoksista poiketen oppilaan aine on kirjoitettu tikkukirjaimilla.

#### 4.1.1. Klusiilien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Sanatestissä oppilas on kahta sanaa lukuun ottamatta merkinnyt aina klusiilia yhdellä grafeemilla äänteen kvantiteetista huolimatta. Pitkän klusiilin hän on merkinnyt oikein sanoissa *matto* ja *eppako* > *heppako*. Ensimmäinen sanoista *matto* on tuttu suomenkielinen ja kaksitavuinen sana. Sen kirjoitusasun visuaalinen muistaminen ei liene kolmasluokkalaiselle oppilaalle mahdotonta. Testissä sanaa edeltää sen lyhytklusiilinen oppositio *mato*. Tuttu ja merkityksellinen sanapari kiinnittää lapsen huomion klusiilin kvantiteettiin ja sen pituuden vaikutukseen sanojen merkitykseen. Sanojen tuttuus ja lyhyys on auttanut oppilasta äänteen kvantiteetin hahmottamisessa ja kirjoittamisessa. Kenties lapsi osaa kirjoittaa tuttujen sanojen äänteet oikein ulkomuistista. Sanassa *eppako* > *heppako* oppilas on ensin kirjoittanut pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella, mutta korjannut sitten virheen merkitsemällä pitkää äännettä kahdella kirjainmerkillä. Sanan korjauksen voi nähdä oppilaan vastauslomakkeesta selvästi, koska tummalla lyijykynällä piirretty kirjain on kiireisesti ja epätarkasti pyyhitty pois ja sen päälle on jälkikäteen lisätty kaksi kirjainta. Sana on oppilaalle outo ja sen pitkän klusiilin kvantiteetin hahmottaminen on ollut horjuvaa. Koska vokaalialkuinen testisana on luettu nauhalle huolimattomasti, on oppilas tulkinnut *e*-foneemissa kuuluvan kahinan siten, että sana alkaa *h*-foneemilla. Näin nonsense-sana on muuttunut merkitykselliseksi puhekieliseksi sanaksi, jonka lopussa on liitepartikkeli *ko*, *heppa* 'hevonen'. Sanan mieltäminen merkitykselliseksi on saattanut auttaa oppilasta hahmottamaan klusiilin kestoasteeltaan pitkäksi.

Muissa sanatestin sanoissa oppilaalla on selviä vaikeuksia klusiilien kestoasteiden kirjoittamisessa. Suomenkielisten sanojen osalta klusiilien kvantiteetin erottamista hankaloittaa entisestään sanojen vieraus ja pituus. Virheisiin nonsense-sanoissa vaikuttaa todennäköisesti myös sanojen outous. Jo kolmitavuiset suomen kielen sanat *vompatti* ja *tärpätti* tuottavat ongelmia. Oppilas selviää hyvin sanojen *-mp-* ja *-rp-* -konsonanttiyhtymistä, mutta pitkää klusiilia kirjoituksessa tarkoittavasta geminaatasta jää puuttumaan toinen kirjain. Nelitavuinen suomenkielinen testisana *tiputtelu* on niin ikään vaikea testattavalle. Taas oppilas kirjoittaa

pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella. Hän ei selvästikään kykene erottamaan klusiilin kestoa siten, että äänteen kvantiteetin voisi mieltää joko pitkäksi tai lyhyeksi. Toisaalta kirjaimen jääminen pois geminaatasta, jolla kirjoituksessa pitkää äännettä merkitään, voisi selittyä osittain myös sillä, että klusiilin implosio, joka kirjoittamisen näkökulmasta voidaan nähdä geminaattaklusiilin alkuosana, on puhevirrasta heikommin havaittava kuin klusiilin tuottamisen loppuvaihe, ääniväylän avautumisesta johtuva eksploosio, joka kirjoituksessa on geminaatan jälkimmäinen kirjain. Erityisesti tavuittain luettaessa ilmiö korostuu, kun tavujen alut saavat lisäpainoa ja alun klusiili saattaa jopa aspiroitua liioittelevassa tavutuksessa.

Sanatestin nonsense-sanat, jotka ovat klusiilin kvantiteetin suhteen oppositiossa toisiinsa, kuullaan pesyeittäin. Sanoissa 14-17, *notaupus*, *nottaupus*, *notauppus*, *nottauppus*, ainoastaan klusiilin pituus vaihtelee, mutta muutoin sanat ovat identtisiä. Koska oppilaalla on vaikeuksia erottaa klusiiliaineksen pituutta, on hän merkinnyt sanojen jokaisen klusiiliaineksen yhdellä grafeemilla. Näin hän on kirjoittanut vastauslomakkeeseen kolmasti samanasuiset sanat, *notaupus*. Oppilaan on ilmeisen vaikea erottaa klusiilin pituutta sanassa. Tavutuksen käyttö apuna todennäköisesti sotkisi äänteen hahmottamista entisestään, koska se rikkoo klusiilin fonologisen pituuden tärkeimmän tuntomerkin, okklusiovaiheen täydellisen hiljaisuuden keston.

Aineessaan oppilas on merkinnyt pitkää klusiilia kahdella grafeemilla kolmessa sanassa. Kaksi sanoista, *pikkukaupungin* ja *mökki*, sisältyy kirjoitustehtävän valmiiksi annettuihin alkuvirkkeisiin, joten oppilas on kyennyt vain kopioimaan sanat niiden äännekestoja sen tarkemmin hahmottamatta ja prosessoimatta. Varsinkin ensimmäisen sanan klusiilien kestoasteita saattaisi olla ilman kirjoitettua mallia hankala hahmottaa, koska sana on pitkä ja sisältää klusiilin lisäksi  $\eta$ -äänteen. Kolmas sana, jossa klusiiliäänteen oikeinkirjoitus on onnistunut, on aineen otsikkona olevan yhdyssanan alkuosa, *leikkimökki* > *leikkimöki*. Sanan loppuosassa oppilas on kuitenkin tehnyt virheen, jossa hän jättää pois pitkää äännettä kirjoituksessa kuvaavasta geminaatasta toisen kirjaimen. Yhdyssanan kumpikin osa on pääpainollinen ja siksi sanat hahmotetaan erikseen. Sanassa *leikki*, jossa pitkän äänteen kirjoittaminen on onnistunut oikein, on pitkä tavu klusiilin edellä. Tällöin pitkä klusiili on kestoaltaan lyhyempi kuin lyhyen tavun jäljessä. Tästä seikasta huolimatta oppilas on kyennyt hahmottamaan äänteen kvantiteetin oikein ja merkitsemään sen siten kirjoitukseen kahdella kirjaimella. Lisäksi yhdyssanan alkuosa on vieras verrattuna loppuosan sanaan, joka on esiintynyt oppilaan aineessa monta kertaa.



Oppilaalla on aineessa kaksi odotuksenvastaista klusiilien kvantiteettivirhettä. Hän merkitsee lyhyttä klusiilia muodoltaan ja todennäköisesti merkitykseltäänkin identtisissä sanoissa kahdella grafeemilla, --*kulki mökkin ohi--*, --*menee mökkin sisäle--*. Ensimmäisen tapauksen nomini on genetiivissä, mutta toisessa esimerkissä sana voisi kontekstin huomioon ottaen olla myös illatiivissa. Tällöin sanasta olisi jäänyt kirjoituksessa pois toinen kirjain pitkästä vokaalista ja pitkä klusiili olisi kirjoitettu oikein kahdella konsonantilla. Todennäköisempää kuitenkin on, että sana on genetiivissä, koska oppilaalla ei ole aineiston perusteella ongelmia vokaalin kvantiteetin hahmottamisessa. Lapsi on kirjoittanut sanan heikkoasteisen vartalon lyhyen klusiilin kahdella kirjaimella. Kenties tähän on vaikuttanut se, että kirjoitustehtävän valmiiksi annetussa alussa esiintyy sana *mökki*. Jos oppilas ei hahmota sitä, kuuleeko hän sanassa pitkän vai lyhyen klusiilin, voi hän olettaa merkitsevänsä äänteen pituuden kirjoituksessa oikein, jos hän jäljentää sen annetun mallin mukaan. Näin kirjoittajalla ei myöskään olisi intuitiivista tietoa klusiilin lyhenemisestä astevaihtelussa, joka johtuu päätteen liittymisestä vartaloon. Toisaalta oppilas on kirjoittanut otsikossa perusmuotoisen sanan yhdellä klusiililla, *leikkimöki*. Kenties hän on kirjoittanut kertomukselleen otsikon viimeiseksi ja jättänyt tarkastamatta mallitekstistä *mökki*-sanan oikean kirjoitusasun.

Aineiston perusteella voi sanoa, että oppilaalla on suuria vaikeuksia klusiilin kvantiteetin hahmottamisessa. Sanatestin sanoissa on 21 pitkää klusiilia. Lapsi on kirjoittanut ne oikein kahdella kirjaimella kahdessa testisanassa. Loput yhdeksäntoista kvantiteetiltaan pitkää klusiiliäännettä hän on kirjoittanut yhdellä grafeemilla. Myös aine tukee päätelmää oppilaan vaikeuksista hahmottaa klusiilien pituuksia. Vaikka aine on lyhyt, mahtuu siihen silti seitsemän klusiilin pituuden erottamiseen liittyvää virhettä. Näistä viisi on virheitä, joissa pitkää klusiilia on merkitty yhdellä kirjaimella ja kaksi virheitä, joissa lyhyen äänteen merkiksi on kirjoitettu geminaatta. Jälkimmäiset virheet on tehty samanmuotoisissa ja –merkityksisissä sanoissa. Aineessa on yhteensä 27 klusiilia kauempana sanassa. Niistä on pitkiä kahdeksan ja lyhyitä 19. Kaikkiin klusiileihin suhteutettuna aineessa on 0,3 klusiilivirhettä. Pitkien klusiilien virheitä pitkien klusiilien lukumäärään nähden on 0,6. Lyhyiden klusiilien kvantiteetin virheitä aineessa on 0,1 sanojen lyhyiden klusiilien määrää kohti. Aineessa virheitä esiintyy myös tutuissa ja lyhyissä sanoissa, kuten *ottaa > otaa*. Myös valmiiksi annettuun alkuun on lipsahtanut virhe, *maalattu > maalatu*, vaikka oppilas olisi voinut jäljentää sanan mallin mukaan. Kertomusta kirjoittaessaan oppilas ei välttämättä kiinnitä kielen rakenteeseen huomiota, vaan merkitys ja tarinan kertominen nousevat nyt kirjoittamisessa päällimmäisiksi. Voikin olla, että sanojen vieraus ja pituus tai oman tekstin luomisinto hankaloittavat klusiilin pituuden havainnoimista entisestään.

Richardsonin mukaan puutteet aikaan liittyvien vihjeiden prosessoinnissa näyttävät olevan varhainen enne lukihäiriöstä. Niin aikuisilla dyslektikoilla kuin puolivuotiailla geneettisesti dysleksian suhteen riskiryhmään kuuluvilla lapsillakin prosessoinnin puutteet liittyvät erityisesti lyhytkestoisten aineiden havaitsemiseen. Riskilapsilla ei ollut verrokkilapsiin nähden enempää ongelmia äänien kvantiteetin erottamisessa silloin, kun äänet olivat kestoaltaan selkeästi eri pituisia. Myös riskilapset hallitsevat äänien perustavanlaatuisen kategorisoinnin kvantiteetteihin silloin, kun vihjeet ovat pitempikestoisia. Tutkimuksen mukaan dysleksiariskilapset tarvitsivat muihin lapsiin verrattuna huomattavasti pitempikestoisen äänen, jotta he mielsivät äänen kvantiteetin lyhyen sijasta pitkäksi. (Richardson 1998: 121, 137.) Tämän perusteella voisi olettaa, että koehenkilö on dyslektikko. Suhteellisen pienen aineiston takia ja lasta tarkemmin tuntematta tällaista luokitusta on kuitenkin rohkea tehdä. Aineiston perusteella voi havaita, että klusiilin kestoasteiden erottelu on lapselle ongelmallista. Yleensä kvantiteettivirheessä lapsi kirjoittaa pitkän äänteen yhdellä merkillä, mutta aineessa hän merkitsee lyhyttä äännettä kahdella kirjaimella. Lapsen on siis hankala kategorisoida äänne kestoaltaan oikeaan kvantiteettiin.

#### 4.1.2. Lateraalin ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Vaikka sanatestin ja aineen perusteella oppilaalla näyttäkin olevan ongelmia klusiilien kvantiteetin hahmottamisessa, selviää hän kuitenkin hyvin vokaalien pituuksien hahmottamisesta. Sanatestin ja aineen sanoissa ei ole ainuttakaan virhettä vokaalien kvantiteetin kirjoittamisessa. Lateraalin pituuden havaitsemisessa ja kirjoittamisessa oppilaalla on kuitenkin horjuntaa sanatestissä ja aineessa. Testin sanoissa on kahdeksan lateraalia kauempana sanassa. Sanatestin sanoista kolmessa nonsense-sanassa on pitkä *l*-lateraali. Ensimmäisen kerran pitkä lateraali on suomen kielen vastaisessa nonsense-sanassa *kapaattella*. Myös nonsense-sanoissa *kattailloipa* ja *katailloippu* on molemmissa pitkä lateraali. Lyhyt lateraali on viidessä testisanassa: *tiputtelu*, *kutaappelu*, *kuttaapela*, *kuutaapela*, *kataaloipu*. Lyhyen lateraalin kirjoittamisessa ei ole tehty yhtään virhettä. Kaikkiaan sanatestissä on tehty 29 kvantiteettivirhettä, joten pitkien lateraalien lukumäärään suhteutettuna virheitä on 9,7. Ensimmäinen pitkän lateraalin sisältävistä sanoista *kapaattella* on ollut helpompi kaikille testattaville lateraalin kvantiteetin suhteen kuin kaksi seuraavaa sanaa, joissa kummassakin yli puolet oppilaista on merkinnyt pitkää likvidaa yhdellä grafeemilla. Kahdessa jälkimmäisessä sanassa pitkää lateraalia edeltää pitkä vokaali. Tämän vuoksi lateraali on lyhyempikestoisempi kuin lyhyen vokaalin jäljessä ja se onkin mielletty siten usein lyhyeksi äänneeksi. Myös oppilaalla 1 pitkän lateraalin lyhytkestoisuus on häirinnyt äänten kvantiteetin hahmottamista.

Sanassa *kapaattella* lateraali on kuitenkin lyhyen tavun jäljessä, joten se ääntyy kestoaltaan pitempänä kuin edellä mainituissa sanoissa. Testisana on suomen kielen vastainen. Tämä seikka ei todennäköisesti ole juurikaan vaikuttanut oppilaan kvantiteettivirheeseen. Samoin kuin klusiileissa myös lateraaleissa lapsi ei osaa kategorisoida äännettä oikeaan luokkaan keston mukaan.

Myös oppilaan aineessa on kolme lateraalien kvantiteetin virhettä. Kaikki virheet ovat samanlaisia. Oppilas on kirjoittanut pitkän lateraalien adessiivin ja ablatiivin päätteissä yhdellä kirjaimella, *laidalla* > *laidala*, *raollaan* > *raolaan*, *sisälle* > *sisäle*. Sanoista keskimmäisen oppilas on kuitenkin korjannut jälkikäteen ja lisännyt sijapäätteen geminaattaan jälkimmäisen kirjaimen. Kaksi ensimmäistä sanaa ovat kirjoitustehtävässä annetussa valmiissa aloituksessa. Oppilas ei nähtävästi ole jäljentänyt sanoja mallista vaan lukenut ne ja prosessoinut niitä mielessään. Lapsi on kuitenkin merkinnyt pitkiä lateraaleja yhdellä kirjaimella, koska kvantiteetti on hänelle vaikea hahmotettava. Oppilaalla on aineessaan myös oikein kirjoitettuja pitkiä lateraaleja. Hän on osannut kerran kirjoittaa oikein pitkän likvidan adessiivin päätteessä, *siellä* > *siella* ja kaksi kertaa substantiivin vartalossa, *nalle*, *nallen*.

Sanatestissä ja aineessa oppilas on merkinnyt oikein kaikki vokaalien kvantiteetit. Oppilas on selvinnyt vokaalien suhteen ongelmitta myös vaikeista nonsense-sanoista, joissa pitkät vokaaliainekset ovat usein hankalissa asemissa. Ahvenaisen & al. (1979: 44) mukaan lyhyen ja pitkän vokaalin erottelu perustuu aina äänteen pituuden hahmottamiseen. Niiden hahmottamisessa apuna ei voi käyttää tavutusta, koska äänne kuuluu yleensä samaan tavuun. Tämä erityispedagogien näkemä hankaluus saattaa kuitenkin olla juuri se syy, miksi oppilas, jolla on ongelmia kvantiteetin hahmottamisessa erottaakin vokaalin kestoasteen oikein. Opettamalla oppilasta hitaalla tavutuksella saatetaankin todellisuudessa vain sekoittaa entisestään hänen kykyään havaita äänteen pituus, kun foneettisesti yksi pitkä äänne katkaistaan eri tavuihin. Erityisesti soinnittomissa klusiileissa tavuttaminen voi häiritä äänteen kvantiteetin hahmottamista, koska tavuraja sekoittuu klusiilin sulkeumavaiheen hiljaisuuden kanssa. Tämän hiljaisuuden kestosta erotetaan klusiilin fonologinen pituus. Aineen ja sanatestin perusteella voi päätellä, että oppilas erottaa pitkän ja lyhyen vokaaliaineksen toisistaan ja osaa näin merkitä ne kirjoituksessa oikein. Vokaalin kvantiteetin hahmottamista helpottaa se, että vokaalia ei jaeta kirjoituksessakaan eri tavuihin. Näin äänteen kvantiteetti ei sotkeennu tavutuksen takia keinotekoisesti, kuten klusiilien kohdalla.

## 4.2. Oppilas 2

Toinen tarkemmin analysoitava oppilas on myös poika ja tehnyt sanatestissä klusiilien kvantiteetin kirjoittamisessa neljätoista virhettä. Kaikissa virheissä lapsi kirjoittaa pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella. Testisanojen 21 pitkään klusiiliin suhteutettuna kvantiteettivirheitä on 0,7. Hänellä on kuitenkin vain kaksi likvidan keston ja yksi vokaalin keston liittyvä kirjoitusvirhe sanatestissä. Oppilaan aineessa on runsaasti kirjoitusvirheitä, mutta ne eivät liity niinkään äänteiden kvantiteetin hahmottamisen ongelmiin kuin sanojen äänteiden hahmotukseen yleensä. Oppilas ei käytä aineessaan tavuviivoja, vaan jättää rivin loput tyhjiksi ja aloittaa pitkät sanat seuraavalta riviltä. Tämä viittaa siihen, että oppilas ei käytä tavutusta strategiana sanojen rakenteen hahmotuksessa. Aine on pitkä ja juoneltaan looginen.

### 4.2.1. Klusiilien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Testin tutuissa kaksi- ja kolmitavuisissa sanoissa oppilas ei ole tehnyt virheitä klusiilien kvantiteeteissa. Myös kaksitavuiset nonsense-sanat sujuvat ongelmitta. Pidemmässä nonsense-sanoissa on runsaasti klusiilin kvantiteetin virheitä. Näistä sanoista klusiilin kvantiteetti on kirjoitettu oikein vain sanassa *nottaupus* > *lottaupus*. Testin kahdessa sanassa, joissa on kaksi pitkää klusiilia, oppilas on kirjoittanut oikein ensimmäisen pitkistä klusiileista, *eppakko* > *eppako*, *nottauppus* > *lottaupus*.

Nonsense-sanoissa klusiilin pituuden virheitä on kolmi- ja nelitavuisissa sanoissa. Erityisen hankala oppilaalle on ollut viiden sanan minimipareista muodostuva pesye sanoista 9 – 13. Sanoissa oppilas on merkinnyt viisi kertaa pitkää klusiilia yhdellä grafeemilla ja kerran oikein kahdella grafeemilla. Sanassa *eppakko* > *eppako*, jossa hän on merkinnyt ensimmäisen pitkän klusiilin oikein geminaatalla, on hän kirjoittanut ensin toisenkin pitkän klusiilin kahdella kirjaimella. Tämän oppilas on kuitenkin pyyhkinyt pois ja merkinnyt tilalle yhden kirjaimen. Oppilaalla on siis vaikeuksia erottaa äänteen kesto siten, että se hahmotuu pitkäksi tai lyhyeksi. Toisaalta virheeseen on voinut myös vaikuttaa sanan suomen kielen vastaisuus. Myös sanassa 16 *nottauppus* oppilas on hahmottanut ja merkinnyt ensimmäisen pitkän klusiilin oikein, mutta sanan jälkimmäistä pitkää klusiilia hän merkitsee vain yhdellä kirjaimella, *nottaupus*. Tällöin sanasta on tullut kirjoitusasultaan homonyymi sanan 14 kanssa. Jälkimmäisen klusiilin kestoasteen hahmotusta on vaikeuttanut vielä edeltävä diftongi, joka lyhentää klusiilin ajallista kestoä ääntämyksessä.

Oppilaan aineessa on yhdeksän sanaa, joissa on pitkä klusiili. Kolme näistä klusiileista on valmiiksi annetussa alussa. Annetun alun pitkien klusiilien kirjoittamisessa oppilas ei tee virheitä, vaikka ei ilmeisestikään tarkista oikeita kirjoitusasuja mallista, *maalattu* > *maattu*. Omassa tuotoksessaan oppilas merkitsee klusiilien pituudet yhtä sanaa lukuun ottamatta oikein. Sanassa *laittavat* > *laitavat* klusiilia edeltää diftongi, joka vaikuttaa klusiilin keston. Asemassaan klusiili on kestoaltaan lyhyempi kuin lyhyen vokaalin jäljessä. Muissa aineen sanoissa pitkää klusiilia edeltää lyhyt vokaali. Sanatestissä on yhdeksän sanaa, joissa pitkää klusiilia edeltää pitkä vokaaliaines. Oppilas on tehnyt klusiilin kvantiteettivirheen seitsemässä näistä sanoista. Testattava on kirjoittanut pitkän klusiilin oikein kahdella kirjaimella vain kaksitavuisissa nonsense-sanoissa *leippi* ja *lieppi*. Lapselle pitkän klusiilin kvantiteetin hahmottaminen on vaikeaa varsinkin silloin, kun klusiili on pitkän vokaaliaineksen jäljessä. Tällöin hän mieltää pitkän klusiilin helposti kvantiteetiltaan lyhyeksi. Lyhyiden klusiilien kvantiteetin kirjoittamisessa oppilas ei tee virheitä.

#### 4.2.2. Lateraalien ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Sanatestissä oppilas merkitsee pitkän lateraalien kahdella kirjaimella kielenvastaisessa testisanassa *kapaattella*. Kahdessa muussa pitkän lateraalien sisältävässä nonsense-sanassa oppilas kirjoittaa äänteen yhdellä kirjaimella, *kattailloipa* > *katailoipa* ja *kattailloippu* > *kataloipu*. Sanoissa pitkän likvidan edellä on diftongi, joka lyhentää lateraalien kestoäntämyksessä. Näin oppilas luokittelee äänteen kuuluvaksi keston perusteella lyhyen kvantiteettiin ja merkitsee sitä yhdellä kirjaimella.

Aineen tutuissa sanoissa oppilaalla ei ole suurempia ongelmia lateraalien pituuden hahmottamisessa. Ainoastaan yhdessä sanassa astevaihtelussa *lt : ll* lyhyttä lateraalista on merkitty kahdella grafeemilla, *kultaa* > *kulltaa*. Myös tämä virhe selittyy sillä, että oppilas on hahmottanut äänteen kvantiteetin väärin ja kirjoittanut siten lateraalien kahdella kirjaimella. Lehtosen mukaan sanan *lt*-konsonanttiyhtymän lateraali pitenee puolipitkäksi. Jos tätä pitenemistä ei tapahtuisi, suomenkielinen kuulija tajuaisi edeltävän vokaalin pitkäksi, jolloin sanan merkitys muuttuisi, *ku:lta:*. Lateraalien piteneminen taas ei vaikuta sanan merkitykseen. (Lehtonen 1970: 101-102.)

Aineesta esiin pistävät vokaalien kvantiteetin hahmotuksen virheet. Sanatestissä vokaalin hahmotuksen ongelmia ei ole. Kertomuksessa pitkää vokaalia on merkitty yhdellä vokaalilla eniten sananloppuisissa asemissa, *arkkuun* > *akkun*, *hakemaan* > *hakeman*, *taskuun* > *tasun*,

*raollaan* > *raollan*. Kolmessa ensimmäisessä sanassa vokaali on jäänyt pois illatiivin päätteestä. Viimeisessä sanassa kyse on samanmuotoisesta suffiksista, joka on kuitenkin adessiivin päätte lisättyä kolmannen persoonan omistusliitteellä. Näissäkin virheissä taustalla lienee vaikeus hahmottaa vokaalin kvantiteetti keston epäselvien vihjeiden takia. Lehtonen osoittaa tutkimuksessaan, että sanaparin *mättää / mättään* loppuvokaalin kesto riippuu siitä, loppuuko sana avoimeen vai umpinaiseen tavuun. Konsonanttiloppuisen esimerkkisanan viimeinen vokaali on merkittävästi lyhyempi kuin vokaaliloppuisen esimerkkisanan loppuvokaali. (Lehtonen 1970: 81-83.) Toisaalta oppilas osaa kuitenkin kirjoittaa oikein monia sanoja, joissa on illatiivinpäätte, esimerkiksi *sisään, paperiin, matkaan, piiloon*. Myös sijapäätteen ja omistusliitteen kirjoittaminen onnistuu, esimerkiksi *kavereitaan, eväitään*.

Oppilaan virheet vokaalin kvantiteetin merkitsemisessä tukevat oletusta, että lapsi ei osaa kategorisoida oikein pitkän äänteen kvantiteettia silloin, kun se ääntyy kontekstinsa takia lyhyempänä. Richardson on tutkimuksessaan osoittanut, että kuuden kuukauden ikäisillä dysleksiariskilapsilla äänteen keston havaitsemisen vaikeudet liittyvät kvantiteetin kategorisointiin. Verrokkilapsiin verrattuna he tarvitsevat pitempiketoisen muutoksen äänessä, jotta kvantiteetti tajutaan lyhyen sijasta pitkäksi. Myös aikuisdyslektikoilla on puutteita äänteen lyhytkestoisten vihjeiden havaitsemisessa. (Richardson 1998: 136-137.)

### 4.3. Oppilas 3

Sanatestissä kaksi muutakin oppilasta on tehnyt klusiilin kvantiteetissa virheitä keskimääräistä enemmän, mutta kummankin oppilaan virheiden lukumäärä jää edellä tarkasteltuja oppilaita huomattavasti pienemmäksi. Tutkin kuitenkin näidenkin oppilaiden tekemiä kvantiteettivirheitä tarkemmin, koska ne antavat lisätietoa kvantiteetin hahmottamisesta. Oppilaat ovat tyttöjä.

#### 4.3.1. Klusiilien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Sanatestissä oppilaalla 3 on kuusi klusiilien pituuden virhettä. Lapsi tekee virheitä vain testin nonsense-sanoissa. Tutut suomen kielen sanat oppilas on kirjoittanut oikein klusiilien pituuden suhteen, joten nonsense-sanojen vieraus on myös osaltaan vaikuttanut kirjoitusvirheisiin. Viidessä klusiilivirheessä oppilas on merkinnyt pitkää klusiilia yhdellä kirjaimella ja yhdessä lyhyttä klusiilia kahdella kirjaimella. Pitkän klusiilin kvantiteettivirheiden lukumäärä suhteessa sanojen pitkiin klusiileihin on 0,2 ja lyhyen klusiilin kvantiteettivirheiden lukumäärä suhteessa

lyhyisiin klusiileihin 0,0. Luvut ovat pieniä edellisiin lapsiin verrattuna, joilla pitkän klusiilin kvantiteettivirheiden lukumäärät testisanojen pitkiin klusiileihin suhteutettuina ovat 0,8 ja 0,7. Sanatestin viidessä virheessä oppilas on kirjoittanut pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella. Neljä näistä virheistä on tehty sanoissa, joissa pitkää klusiilia edeltää pitkä vokaaliaines. Tämän takia klusiili on lyhentynyt kestoaltaan, ja oppilas on kategorisoinut sen lyhyeen kvantiteettiin, esimerkiksi *eppako* > *eepako*, *nottauppus* > *nottaupus*. Yhdessä klusiilin kvantiteetin virheessä lapsi on kirjoittanut pitkän äänteen yhdellä kirjaimella, mutta sananloppuisen lyhyen klusiilin kahdella kirjaimella, *kattailloipa* > *katainloippa*. Sinänsä virhe on vastainen sille, että kvantiteettivirheet liittyvät keston kategorisoinnin ongelmiin varsinkin silloin, jos äänteen kesto on epäselvä. Oppilas on merkinnyt sananloppuista lyhyttä klusiilia kahdella kirjaimella, vaikka klusiilia edeltävällä vokaalilla pitäisikin olla pikemminkin lyhentävä kuin pidentävä vaikutus äänteeseen. Mahdollisesti lapsi onkin sekoittanut klusiilien paikan sanassa ja vaihtanut ne kvantiteetin suhteen väärinpäin. Nonsense-sanassa ei voi hakea tukea merkityksestä.

Oppilaan aine on pitkä ja kirjoitettu käsialalla. Rivien loput ovat usein tyhjiä, koska oppilas ei ole jakanut sanoja tavuttamalla eri riveille. Ilmeisestikään oppilas ei käytä tavutusta apunaan kirjoittamisessa. Tekstissä on kolme klusiilin kvantiteetin virhettä, joissa hän merkitsee pitkää äännettä yhdellä kirjaimella. Aineen sanojen 17 pitkään klusiiliin suhteutettuna virheitä on 0,2.

Aineen kvantiteettivirheistä yksi johtuu kontekstin vuoksi lyhentyneen pitkän klusiilin hahmottamisesta kvantiteetiltaan lyhyeksi. Sanassa *viettivät* > *vietivät* klusiilia edeltävä pitkä vokaaliaines lyhentää klusiilin kestoja. Kahteen muuhun klusiilin kvantiteetin virheeseen ei ole löydettävissä näin selkeää selitystä kolmi- ja nelitavuisissa sanoissa *ikkunasta* > *ikunasta* ja *nimittäin* > *nimitäin*. Toisaalta selitys virheeseen voisi olla myös siinä, että klusiilin loppuvaihe, joka on kirjoittamisen kannalta pitkää äännettä kuvaavan geminaatan jälkimmäinen kirjain, korostuu ääntämisessä. Äännettäessä pitkää klusiilia implosiovaihe ei ole kovin selvä. Tätä vaihetta seuraa hiljaisuus, jonka kesto määrittää klusiilin kvantiteetin. Klusiilin eksplosiovaihe korostuu ääntämisessä. Jos sana tavutetaan oikeinkirjoitusääntöjen mukaan, mutta niin nopeasti, ettei sulkeuma ehdi purkautua, on klusiilin alkuvaihe kirjoittamisen kannalta toisen tavun lopussa sonoriteettiminimissä ja loppuvaihe selvemmin havaittavissa tavun alussa. Toisaalta myös sanojen pituus on voinut vaikeuttaa äänteen kvantiteetin havaitsemista. Oppilas osaa kirjoittaa oikein lyhyemmät sanat, joissa on pitkä klusiiliaines. Lyhyet sanat ovat tuttuja ja paljon käytettyjä, esimerkiksi *kaikki*, *vappu*, *ettei*.

#### 4.3.2. Lateraalin ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Sanatestissä oppilas on tehnyt virheen kaikissa kolmessa sanassa, joissa on pitkä likvida. Kahdessa niistä hän on merkinnyt pitkää lateraalia yhdellä kirjaimella, *kattailloipa* > *katainloippa*, *katailloippu* > *katainloippu*. Pitkä lateraali on sanoissa asemassa, joissa se lyhenee pitkän vokaaliaineksen jäljessä. Näin oppilaalla on ollut hankaluuksia äänteen kvantiteetin hahmottamisessa sen epäselvän keston takia. Kolmannessa sanassa oppilas on todennäköisesti korjannut rakenteeltaan suomen kielen vastaisen nonsense-sanan suomen kielen mukaiseksi siten, että klusiili on voinut säilyä pitkänä, *kapaattella* > *kapattelu*. Sanan vartaloon on lisätty *U*-substantiivinjohdin, joka sallii vartalon vahva-asteisuuden. Alkuperäisessä muodossaan sana on kielenvastainen, koska se on tulkittavissa verbivartaloksi, johon on liittynenä frekventatiivinen *ele/ile*-johdin. Tämä johdin laukaisee vartalossa astevaihtelun, joten *t*-klusiili ei voi olla pitkä.

Aineessaan oppilaalla on yksi lateraalin kvantiteetin virheen, *raollaan* > *raolaan*. Tämänkin virheen voi katsoa johtuvan äänteen kvantiteetin kategorisoinnin vaikeudesta. Pitkää lateraalia edeltää sanassa pitkä vokaaliaines. Näin lateraali on kestoaltaan lyhyempi kuin lyhyen vokaalin jäljessä ja lapsi hahmottaa sen kvantiteetiltaan lyhyeksi äänneeksi.

Vokaalivirheitä oppilas on tehnyt sanatestin kahdeksassa pitkässä vokaalissa kolme, kun pitkää äännettä on merkitty vain yhdellä kirjaimella. Aineessa vokaalin kvantiteetin merkitseminen on hallittu paremmin, koska siinä pitkä vokaali on kirjoitettu yhdellä kirjaimella kaksi kertaa. Molemmat virheet ovat sanoissa, jotka päättyvät pitkään vokaaliin. Toinen sanoista on selvä vokaalin pituuden merkitsemisen virhe, *kaukaa* > *kauka*. Lehtosen mukaan toisen tavun pitkä vokaali sanan lopussa on kestoaltaan noin 1,5-kertainen verrattuna toisen tavun lyhyeen vokaaliin sanan lopussa (Lehtonen 1970: 164-165). Tämän vuoksi lapsi on hahmottanut vokaalin lyhyeksi ja merkinnyt sitä sitten kirjoituksessakin yhdellä kirjaimella. Toinen pitkän vokaalin virhe ei ole yhtä selkeä. Valmiina annetun alun sanassa *kuuluu* oppilas on kirjoittanut lopun pitkän vokaalin puolellatoista *u*-kirjaimella. Virhe voi hyvinkin johtua äänteen kategorisoinnista lyhyemmän keston takia lyhyeen kvantiteettiin, koska tässäkin sanassa on pitkä sananloppuinen vokaali toisessa tavussa. Toisaalta virhe voisi johtua myös vastikään opitun käsialakirjoituksen horjuvasta hallinnasta. Aloittelevana kirjoittajana hän on ehkä sotkeutunut käsialakirjoituksen grafeemien kaarten lukumäärään ja piirtänyt niitä liian vähän. Toisaalta hän on myös saattanut merkitä verbin imperfektiin ja unohtaa *i*-kirjaimesta pisteen. Kyseessä voi olla myös sanan puhekielinen muoto, --*sisältä kuulu outoa ääntä*.



#### 4.4. Oppilas 4

Oppilaalla on sanatestissä kuusi klusiilin kvantiteetin virhettä. Neljässä virheessä lapsi kirjoittaa pitkän klusiilin yhdellä kirjaimella ja kahdessa virheessä hän merkitsee lyhyttä klusiilia kahdella kirjaimella. Testisanojen pitkiin klusiileihin nähden pitkän kvantiteetin virheitä on 0,2. Lyhyen klusiilin kvantiteetin virheet suhteessa kaikkiin testin lyhyisiin klusiileihin on 0,1. Kaikki virheet on tehty nonsense-sanoissa, joten sanojen outous voi myös vaikuttaa niiden oikeinkirjoitukseen.

##### 4.4.1. Klusiilien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Sanatestissä nonsense-sanoissa on neljä virhettä, joissa pitkää klusiiliäännettä on merkitty vain yhdellä kirjaimella. Virheet johtuvat klusiilin keston mieltämisestä väärään kvantiteettiin kuuluvaksi, koska jokaisessa sanassa klusiilia edeltää sen kestoä lyhentävä pitkä vokaaliaines, esimerkiksi *eepaako* > *eepaakko*, *kapattella* > *kapaatella*. Kahdessa tapauksessa oppilas on odotuksen vastaisesti merkinnyt lyhyttä klusiilia kahdella kirjaimella, *eepaako* > *eepaakko*, *eppako* > *eppakko*. Ensimmäisessä sanoista konteksti ei ole voinut vaikuttaa virheeseen, koska klusiili mieluumminkin lyhenee pitkän vokaalin jäljessä. Tästä syystä klusiilin hahmottaminen pitkäksi ja kirjoittaminen kahdella kirjaimella tuntuukin epätodennäköiseltä virheeltä. Toisessa sanassa, jossa oppilas merkitsee lyhyttä klusiilia kahdella kirjaimella. Jälkimmäisessä sanassa ensimmäinen pitkä klusiili on todennäköisesti vaikuttanut toisenkin klusiilin kvantiteetin hahmottamiseen pitkäksi ja merkitsemiseen siten kahdella kirjaimella.

Aine on pitkäkö ja kirjoitettu varsin hyvällä käsialalla. Rivit on kirjoitettu täyteen ja sanoja jaettu tavuttamalla eri riveille. Oppilas käyttääkin todennäköisesti tavutusta kirjoittamisen apuna. Oppilaan aineessa on pitkää klusiilia merkitty kaksi kertaa yhdellä kirjaimella. Aineen sanoissa on kolmekymmentä pitkää klusiilia, joihin suhteutettuna kvantiteettivirheitä on 0,1. Molemmista sanoista, jossa klusiilin kvantiteetti on kirjoitettu väärin, pitkää klusiilia edeltää pitkä vokaali tai diftongi, *musiikki* > *musiiki*, *vaikka* > *vaika*. Pitkää vokaaliainesta seuraava pitkä klusiili on kestoääneltään lyhyempi kuin lyhyen vokaalin jälkeinen pitkä klusiili. Oppilaan aineessa on suhteellisen vähän klusiilin kvantiteetin kirjoittamisen virheitä. Tyttö osaa kirjoittaa pitkän klusiilin oikein kahdella kirjaimella kahdessaatoista sanassa, jossa pitkä vokaaliaines edeltää klusiilia. Virheiden perusteella voikin päätellä, että klusiilin keston kategorisoiminen oikeaan kvantiteettiin on oppilaalla hieman epävarmaa, mutta mistään suuremmasta lukivaikeudesta tuskin on kysymys.

#### 4.4.2. Lateraalin ja vokaalien kvantiteetin kirjoittaminen sanatestissä ja aineessa

Lateraalin kvantiteetin kirjoittamisen virheitä oppilaalla on sanatestissä kaksi. Virheet ovat identtisiä, *kattailloipa* > *kattailoipa* ja *katailloippu* > *katailoippu*. Pitkä lateraali ääntyy diftongin jäljessä lyhyempänä kuin se ääntyisi lyhyen vokaalin jäljessä. Oppilas suoriutuukin oikein sanan *kapaattella* > *kapaatella* lateraalin kirjoittamisesta. Aineessa oppilaalla on yksi lateraalin pituuden kirjoittamisen virhe, jossa hän merkitsee pitkää äännettä yhdellä kirjaimella, *illalla* > *ilalla*. Vokaalialkuista sanaa edeltää glottalisaatio. Tarkoissa kielitieteellisissä mittauksissa onkin usein mahdotonta sanoa, milloin konsonantti loppuu ja vokaali alkaa. (Lehtonen 1970: 155-156.) Tämän vuoksi pitkä lateraali on sanassa samanlaisessa äänneympäristössä kuin konsonantti alkuisessakin sanassa, esimerkiksi *sillalla*.

Oppilas hahmottaa hyvin vokaalien kvantiteetin. Sanatestin sanoissa hänellä ei ole yhtään vokaalien kvantiteettivirhettä. Myös aine on vokaalien suhteen virheetön.

#### 4.3. Vertailua

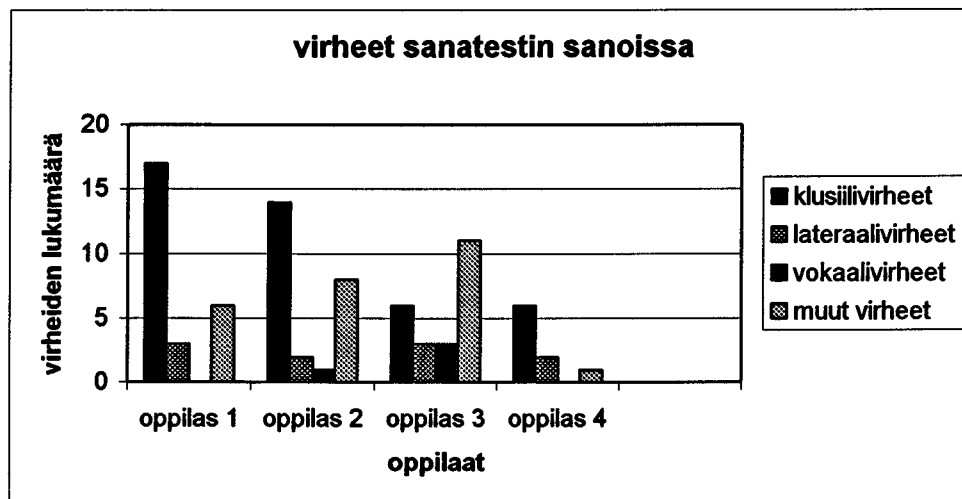
Sanatestissä eniten klusiilin kvantiteetin virheitä tehneet oppilaat näyttävät jakautuvan aineiston perusteella kahteen ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä on oppilas 1, jolla on eniten klusiilivirheitä sanatestissä, 17. Kaikissa niistä hän kirjoittaa pitkän äänteet yhdellä kirjaimella. Kaikkiin testisanojen 21 pitkään klusiiliin suhteutettuna virheitä on 0,8. Myös aineessa oppilas tekee seitsemän klusiilin kvantiteettivirhettä, joista viisi on pitkän äänteen ja kaksi lyhyen äänteen merkitsemisen virheitä. Lateraalien kvantiteetin merkitseminen on hankalaa. Vokaalit poika kykenee kuitenkin kirjoittamaan virheettömästi. Oppilaan kvantiteettivirheet eivät näytä johtuvan klusiilin asemasta sanassa. Sanatestissä oppilas merkitsee klusiilia kahta poikkeusta lukuun ottamatta aina yhdellä kirjaimella äänteen kestosta riippumatta. Aineessa hän kirjoittaa kahdesti lyhyen äänteen kahdella kirjaimella. Lapsella on siis vaikeuksia erottaa klusiilin kesto ja kategorisoida se sitten oikeaan kvantiteettiin riippumatta klusiilin asemasta sanassa. Myös lateraalin kvantiteetin hahmottaminen on horjuvaa. Aineiston virhe-esimerkit viittaavat siihen, että lapsella on vaikeita ongelmia konsonanttiäänteiden kesto-suhteiden hahmottamisessa. Aineiston suppeuden takia on kuitenkin mahdoton ennustaa lasta dyslektikoksi.

Kolmella muulla oppilaalla klusiilien kvantiteetin virheitä on testisanoissa vähemmän kuin oppilaalla 1. Oppilas 2 on kuitenkin tehnyt virheitä toisessa ryhmässä huomattavasti toisia enemmän. Hänellä on testissä neljätoista klusiilin kvantiteetin virhettä, joissa kaikissa pitkää äännettä on merkitty yhdellä kirjaimella. Sanojen kaikkiin pitkiin klusiileihin nähden oppilaan klusiilivirheitä on 0,7. Aineessa oppilas kirjoittaa vain kerran klusiilin väärin ja merkitsee pitkää klusiilia yhdellä kirjaimella. Lapsi tekee myös joitakin lateraalien ja vokaalien kvantiteetin virheitä. Oppilaat 3 ja 4 tekevät testisanoissa vain kuusi klusiilin kvantiteetin virhettä. Oppilas 3 merkitsee viisi kertaa pitkää äännettä yhdellä ja kerran lyhyttä äännettä kahdella kirjaimella. Pitkien klusiilien kvantiteettivirheiden lukumäärä suhteessa kaikkiin testisanojen pitkiin klusiileihin on 0,2 ja lyhyiden lukumäärä suhteessa lyhyisiin klusiileihin 0,0. Myös oppilaalla 4 lukumäärät ovat pieniä. Testin kuudessa klusiilin kvantiteetin virheessä on neljä virhettä joissa pitkää klusiilia on merkitty yhdellä kirjaimella ja kaksi virhettä, joissa lyhyttä klusiilia on merkitty kahdella kirjaimella. Testin pitkiin klusiileihin suhteutettujen pitkän klusiilin virheiden lukumäärä oppilaalla 4 on 0,2 ja lyhyen klusiilin virheiden lukumäärä lyhyisiin klusiileihin nähden 0,1. Aineessa oppilaalla 3 on kolme ja oppilaalla 4 kaksi klusiilin kvantiteetin virhettä, joissa pitkä klusiili kirjoitetaan yhdellä kirjaimella.

Ryhmän oppilaat eroavat klusiilivirheissä oppilaasta 1, koska heillä ongelmana näyttää olevan pikemminkin äänten sijoittaminen keston perusteella oikeaan kvantiteettikategoriaan kuin äänten keston hahmottaminen yleensä. Sanatestissä on yhdeksän sanaa, joissa pitkä vokaaliaines edeltää pitkää klusiilia. Näissä sanoissa klusiili ääntyy lyhyempänä kuin yksinäisvokaalin jäljessä. Poikkeuksellisen keston takia pitkä klusiili onkin kategorisoitu kvantiteetiltään lyhyeksi. Oppilas 2 on tehnyt kvantiteettivirheen seitsemässä näistä sanoista ja kaksi muuta oppilasta neljässä sanoista. Myös lateraalien kvantiteetin hahmottaminen on ollut oppilaille hankalaa edeltävän pitkän vokaaliaineksen takia niin sanatestissä kuin aineissakin. Oppilaat 2 ja 3 ovat tehneet myös vokaalien kvantiteetin virheitä silloin, kun pitkä vokaali on ollut asemassa, jossa se ääntyy lyhyempänä. Toisen ryhmän oppilaiden kvantiteettivirheet ovat siis loogisempia kuin oppilaalla 1, koska äänneympäristö vaikuttaa niihin useissa tapauksissa. Kun äänne kuullaan puolipitkänä, on se vaikea sijoittaa oikeaan kvantiteettiinsa. Oppilaalla 1 ongelmat ovat perustavammanlaatuisia, koska hänen virheistään on vaikea löytää johdonmukaisuutta. Äänneympäristöstä riippumatta lapsi kirjoittaa klusiilin useimmiten sen pituudesta riippumatta yhdellä kirjaimella. Aineessaan hän merkitsee kuitenkin kaksi kertaa lyhyttä äännettä yhdellä kirjaimella. Lapsen on luultavasti tajuta äänten kestoja ylipäänsä.

Seuraavassa taulukossa esitellään oppilaiden tekemien virheiden lukumääriä sanatestissä. Klusiilien kvantiteetin merkitsemisessä tehtyjen virheiden lisäksi mukana ovat myös lateraalin ja vokaalin kvantiteetin virheet sekä muut kirjoitusvirheet.

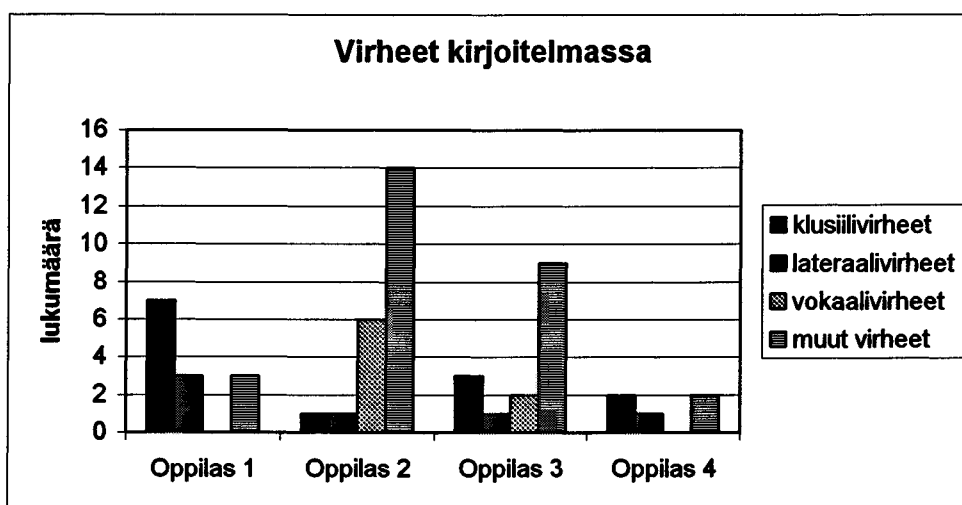
Taulukko 11. Neljän oppilaan tekemät virheet sanatestin sanoissa.



Sanatestissä kolmelle oppilaalle neljästä hankalinta virheiden perusteella oli klusiilien kvantiteetin hahmottaminen. Vain oppilaalla 3 muita kirjoitusvirheitä on klusiilivirheitä enemmän. Oppilailla 1 ja 4 ei ole sanatestissä ongelmia vokaalin pituudessa. Myöskään aineessa heillä ei ole yhtään vokaalin kvantiteetin hahmottamisen virhettä. Myös oppilailla 2 ja 3 virheet vokaalin pituudessa ovat testissä vähäisiä. Aineessa heillä on kuitenkin hankaluuksia hahmottaa vokaalin kvantiteetti silloin, kun vokaali on sanan lopussa. Oppilaan 1 vaikeudet rajoittuvat sanatestissä lähinnä klusiileihin ja likvidoihin. Hänellä on oppilaista eniten muita kirjoitusvirheitä testissä ja aineessakin muut kirjoitusvirheet rajoittuvat kahteen vokaalin lisämerkin unohtumiseen. Oppilaat ovat tehneet sanatestissä suhteellisen vähän muita kirjoitusvirheitä sanatestin sanoissa. Ainoastaan oppilas 3 on kirjoittanut sanoja muuten virheellisesti kaikkien oppilaiden keskimääräistä viittä virhettä enemmän. Aineessa oppilas tekee myös muita kirjoitusvirheitä, mutta suurin osa niistä johtuu astevaihtelussa olevan  $\eta$ -äänteen merkitsemisen vaikeuksista. Vaikka oppilas 2 ei ole tehnyt sanatestin sanoissa huomattavan paljon virheitä, on hänen aineensa niitä pullollaan. Virheet johtuvat kirjainten tai sananosien puuttumisesta ja sananosien kirjoittamisesta yhteen virheellisesti, esimerkiksi *ja lähtevät pois* > *jahtevat pois*. Muiden virheiden osalta voisi arvella, että myös oppilaalla 2 on lukihäiriöön viittaavia vaikeuksia. Klusiilin kvantiteetin virheitä hänen aineessaan on kuitenkin vain yksi klusiilin kvantiteetin hahmottamisen virhe, jossa hän on kirjoittanut pitkän klusiilin pitkän vokaaliaineksen jäljessä yhdellä kirjaimella.

Taulukko 4 havainnollistaa oppilaiden tekemiä virheitä aineessa. Edelliseen taulukkoon verrattuna klusiilien pituuden virheitä on huomattavasti vähemmän oppilaalla 2. Muiden virheiden määrä on kuitenkin lisääntynyt aineessa. Oppilas 1 on tehnyt muita oppilaita runsaammin klusiilivirheitä myös aineessaan. Oppilailla 3 ja 4 kumpikin taulukko näyttää lähes samanlaiselta. Vokaalin pituuden virheet puuttuvat ensimmäiseltä ja neljänneltä oppilaalta sekä sanatestissä että aineessa.

Taulukko 12. Neljän oppilaan tekemät virheet aineessa.



## 5. TULOKSIA JA ARVIOINTIA

### 5.1. Tutkimustuloksia ja havaintoja

Klusiilien keston ongelmat liittyvät tutkimusaineiston perusteella usein vaikeuteen hahmottaa pitkän äänten kvantiteetti silloin, kun samassa sanassa on useita pitkiä ja lyhyitä äänteitä. Richardson on tutkinut äänten keston hahmottamista dysleksiariskilapsilla ja dyslektikkoikäisillä ja havainnut, että he tarvitsevat verrokkiryhmän lapsiin ja aikuisiin verrattuna selvästi pitempiketoisen vihjeen, jotta he osaavat mieltää äänten kvantiteetin sen keston perusteella pitkäksi. Tutkija näkee pikkulasten puutteet kesto-suhteiden prosessointikyvyssä dysleksiaan viittaavana prekursorina. (Richardson 1998: 136-137.) Myös sanatestissä eniten klusiilin kvantiteettivirheitä tehneiden oppilaiden vaikeudet äänten kvantiteetin hahmottamisessa kertovat jonkinasteisista häiriöistä lukemisessa ja kirjoittamisessa, vaikkakin tarkempia arvioita on rohkeaa mennä tämän tutkimuksen perusteella tekemään.

Klusiileissa ja lateraaleissa on eniten ongelmia silloin, kun pitkää äännettä edeltää pitkä vokaaliaines, joka vaikuttaa klusiilin kestoon lyhentävästi. Myös lyhyen lateraalin kvantiteetti saattaa sekoittaa silloin, kun lateraalien kesto pitenee konsonanttiyhtymässä. Oppilaat tekevät hyvin vähän virheitä vokaalien kvantiteeteissa. Toisen tavun sananloppuinen vokaali on kuitenkin lyhytkestoisuutensa takia voitu hahmottaa lyhyeksi vokaaliksi.

Yhtenä hypoteesina tutkimuksessa oli se, että oikeinkirjoituksen mukaisen tavutuksen ongelmat heijastuvat kirjoituksessa pitkää äännettä kuvaavien geminaattojen toisen kirjaimen puuttumisena. Horjuva tavutus ei kuitenkaan ole riittävä selittäjä virheisiin. Aloitteleva kirjoittaja tukeutuu kirjoittaessaan puhekieleen. Useimmiten sanojen kirjoitusasu onkin oikea, mutta pitkät äänneet on merkitty yhdellä kirjaimella. Varsinkin klusiilit merkitään helposti yhdellä kirjaimella. Hypoteesin mukaan pitkän klusiilin alkuosa, imploosio on vaikea havaita koska, se ei kuulu tavallisessa puheääntämyksessä tarpeeksi selvänä. Tavuittainen ääntäminen korostaa nimenomaan klusiilin eksploosiovaihetta, joka on kirjoittamisen näkökulmasta toisen tavun alussa. Tämä johtuu siitä, että äännettäessä pitkää klusiilia imploosiovaihe ei ole perseptuaalisesti kovin selvä. Imploosiovaihetta seuraa hiljaisuus, jonka kesto on klusiilin fonologisen pituuden tärkein tunto-merkki. Lisäksi klusiili on tavun lopussa sonoriteettiminimissä. Oppilaat, jotka osaavat jakaa sanan tavuihin, voivat silti tehdä virheitä klusiilin kvantiteetin merkitsemisessä. Tämä voi johtua sanan tavujen huolimattomasta ja liian nopeasta ääntämisestä, mutta myös siis siitä, että klusiilin loppuvaihe korostuu ääntämisessä. Pitkän klusiilin alku saadaan kuuluviin selvemmin, kun tavutetaan sana oikeinkirjoitussääntöjen mukaisesti ja geminaattaklusiili äännetään korostetusti, jolloin siihen liittyy foneettisesti hälyä. Tällöin klusiilin sulkeuma ehtii purkautua hälynä jo ensimmäisen tavun aikana. Foneettista havaintoa tärkeämpi saattaa tällaisessa ääntämisessä olla kinesteettinen aistimus, tuntuma motoriseen tuottamiseen, klusiilien tapauksessa sulkuun niiden ääntöpaikassa. Tällaiset tekijät saattavat tuoda tavunloppuisen klusiilin niin selvästi esille, että se myös osataan merkitä kirjaimena. Tavutuksen käyttö kirjoittamisen apuna ei ole kuitenkaan välttämättä kovinkaan tehokasta, koska silloin kirjoittaja joutuu tukeutumaan kirjoitettuun kieleen. Puheessahan tavuja ei sinällään erotella. Huolimaton tavutus ei myöskään selitä sitä, miksi oppilaat toistavat kvantiteettivirheitä sanoissa, joissa klusiili on esimerkiksi pitkän vokaalin jäljessä. Pikemminkin tavutuksen voi nähdä myös haitallisena varsinkin silloin, kun lapsella on vaikeuksia hahmottaa äänneen kestoa ja kvantiteettia. Varsinkin klusiileissa äänne katkaistaan keinotekoisesti, jolloin sanassa kuullaankin kaksi äännettä, tai klusiilin sulkeumavaihetta, josta äänne kvantiteetti tunnustetaan, ainakin venytetään siten, että sulkeumavaihe lankeaa yhteen tavutuksen tauon kanssa. Näin lapsella ei ole mahdollisuutta päätellä äänne kvantiteettia keston perusteella.

Pitkän vokaalin hahmottamisessa tavutuksesta tuskin on apua, koska äännettä ei kirjoituksessakaan voi jakaa kahteen tavuun. Niin vokaalien kuin klusiilienkin kesto riippuu myös koko sanan tavujen kesto-suhteista. Pitkän vokaalin merkitseminen tuntuu kuitenkin olevan oppilaille konsonanteja helpompaa, koska keskimäärin oppilas on tehnyt sanatestissä 1,4 vokaalin pituuden virhettä. Klusiileissa virheitä on sanatestissä keskimäärin 3,3. Oppilas, joka on tehnyt eniten virheitä sanatestissä klusiileissa, ei tee yhtään vokaalin kvantiteetin kirjoitusvirhettä. Vain yksi näistä oppilaista tekee aineessaan klusiilivirheitä enemmän vokaalin kvantiteetin virheitä. Vokaalien pituuden kirjoittamista helpottanee niiden soinnillisuus ja sonorisuus verrattuna konsonantteihin. Vokaalien sijainti samassa tavussa auttaa niiden pituuden hahmottamista ehkä siksi, että äänteen keston havaitsemista ei voi katkoa ja sotkea tavutuksella.

Sanatestin perusteella lateraalin kvantiteetti on vähintäänkin yhtä vaikea hahmottaa kuin klusiilin kvantiteetti. Kolmessa pitkän lateraalin sisältävässä sanassa tehtiin yhteensä 29 virhettä eli 9,7 virhettä pitkää lateraalia kohden. Lateraalit ovat kuitenkin nelitavuisissa ja paljon pitkiä äänneitä sisältävissä sanoissa, joten tulos ei ole suoraan vertailukelpoinen klusiilien tulokseen. Sanatestissä eniten klusiilin kvantiteettivirheitä tehneistä lapsista kolmella oli klusiilivirheitä hieman vähemmän lateraalin kvantiteetin virheitä aineessaan. Vain yhdellä oppilaalla lateraalin virheitä oli klusiilivirheitä enemmän. Myös lateraaleissa äänteen soinnillisuus auttaa varmasti sen kvantiteetin havaitsemista.

Tutkimuksen perusteella oppilaat voi jakaa virheiden perusteella kahteen ryhmään, vaikka virheiden perimmäinen syy onkin pohjimmiltaan sama: lapsella on vaikeuksia havaita äänneestä lyhytkestoisia vihjeitä. Useimmiten virheet johtuvat siitä, että äännettä ei osata kategorisoida oikeaan kvantiteettiin, kun se on kestoaltaan epäselvä. Varsinkin pitkän äänteen keston lyheneminen puolipitkäksi sekoittaa sen helposti kvantiteetiltaan lyhyisiin äänneisiin ja näin äänne merkitään kirjoituksessakin yhdellä kirjaimella. Toista tyyppiä edustaa aineistossa vain yksi oppilas. Hän ei näytä erottavan lyhyen ja pitkän äänteen eroa muuten kuin kahden kaksitavuisen sanan minimiparissa. Lapsen kvantiteettivirheiden ei voi katsoa johtuvan siitä, että lapsi kategorisoi klusiilin keston mukaan väärään kvantiteettiin, koska hän tekee virheitä myös sanoissa, joissa äänneympäristö ei vaikuta klusiilin keston. Oppilas merkitsee myös lyhyttä klusiilia kahdella kirjaimella sanassa, jossa klusiili ei äänny pitempänä. Lapsella on muihin verrattuna huomattavasti suurempia vaikeuksia hahmottaa konsonanttien kesto-suhteita. Vokaaleissa hän ei kuitenkaan tee virheitä.

Sanatestin sanat pyrittiin lukemaan nauhalle mahdollisimman selkeästi ja neutraalisti. Niistä yritettiin jättää pois häiritsevät painotukset tai intonaatiot. Lisäksi nonsense-sanat valittiin siten, että ne eivät tuottaisi oppilaille harhauttavia assosiaatioita, jottei muodostuva merkitys sekoittaisi sanan muotoa. Testitulosten perusteella voi kuitenkin nähdä sen, että nonsense-sanoissa, jotka alkavat *e*-äänteellä on ollut kuultavissa häiritsevää hankaushälyä. Oppilaat ovatkin usein kuulleet sanan alkavan virheellisesti *h*-äänteellä, esimerkiksi *eppako* > *heppako*. Toisaalta tähän on voinut myös vaikuttaa nonsense-sanan tuottama assosiaatio puhekieliseen, varsinkin kolmannen luokan tytöille usein ajankohtaiseen *heppa*-sanaan. Vaikka testattaville painotettiin ennen testin tekoa, että osa sanoista on merkityksettömiä ja täysin vieraita, ovat jotkut oppilaat korjanneet ne merkitykseltään suomen kielen mukaisiksi, esimerkiksi *epakko* > *lepakko*. Varsinkin ensimmäisissä nonsense-sanoissa on paljon korjailua. Tämä johtunee siitä, että kaikki oppilaat eivät ole vielä oppineet käsittelemään sanoja pelkästään muodon tasolla. Merkitys liitetään sanaan niin kiinteästi, että se halutaan luoda nonsense-sanallekin. Myöhemmissäkin nonsense-sanoissa on havaittavissa merkitykseen tukeutuvaa hahmottamista. Oppilas on jakanut sanan *nottaupus* kahdeksi erilliseksi sanaksi, *Lotta opus*. Oppilaan sanat ovat suomenkieliselle ymmärrettäviä. Ensimmäinen sana on hahmotettu erisnimeksi, koska se on kirjoitettu isolla alkukirjaimella. Oppilas ei kirjoita muita testin sanoja isolla alkukirjaimella. Sana on oppilaalle tuttu, koska se on sama kuin hänen luokkatoverinsa etunimi.

Testisanoja on korjailtu myös muodoltaan suomen kielen mukaisiksi. Nonsense-sana *kapaattella* on suomen kielen vastainen, koska verbinjohdin laukaisee sanassa klusiilin astevaihtelun ja äänne lyhenee. Oppilas on huomannut kielenvastaisuuden ja korvannut lopun johtimen toisella, *kapattelu*. Näin sanasta on saatu substantiivi. Tekemistä ilmaiseva *U*-johdin ei laukaise sanavartalossa astevaihtelua, joten pitkä klusiili on saanut jäädä entiselleen. Kielenvastaisen nonsense-sanon korjaaminen osoittaa, että oppilaalla on kehittynyt tietoisuus kielen säännöistä. Hän tajuaa klusiilin kvantiteetin pitkäksi, mutta kirjoittaa sen sanaan vasta, kun on muuttanut rakennetta siten, että sana kuulostaa suomalaiselta. Oppilaiden kommentit testin jälkeen antavat lisävarmuutta siitä, että heidän kielellinen tietoisuutensa on jo melko kehittynyt. Testin jälkeen oppilailta kysyttiin testin hankalimpia seikkoja. Oppilaat vastasivat heti, että oudot ja merkityksettömät sanat olivat vaikeita kirjoittaa. Kun testaaja kysyi, johtuiko vaikeus siitä, että sanat eivät ole suomea, oppilaat väittivät kiivaasti sanojen olevan suomenkielisiä. He eivät kuitenkaan kyenneet selittämään sitä, miksi sanat ovat suomea, vaikka ne eivät mitään tarkoitaakaan. Tämä vahvistaa sen, että lapsilla on vahva intuitio äidinkieltensä säännöistä ja rajoituksista. Sisäinen kielioppi jakaa oudotkin sanat suomen kielen mukaisiksi ja sen vastaisiksi, vaikka merkitys onkin vielä päällimmäisenä kielessä.



## 5.2. Tutkimuksen arviointia

Testin tuloksista on vaarallista tehdä tarkkoja oppilaskohtaisia päätelmiä, koska on mahdotonta tietää, miten hyvin kukin oppilas on sanat kuullut. Oppilaiden kirjoitustaitoakaan ei ole selvitetty sen tarkemmin. Pelkästään testin perusteella ei voi siis osoittaa sitä, että klusiiliyhtymissä paljon virheitä tehnyt oppilas ei hahmottaisi pitkän ja lyhyen konsonanttiaineksen eroa. Syynähän voi esimerkiksi olla oppilaan huono kuulo, nauhalle luetun sanan epäselvä ääntämys tai käytävältä kantautuneen taustahälyn aiheuttama häiritsevä vaikutus.

Sanatestin tekoon ohjeineen kului noin puoli tuntia. Se vaati testattavilta paljon keskittymistä ja kärsivällisyyttä. Oppilaiden oma opettaja oli luokassa pitämässä järjestystä aluksi, mutta lähti sitten testin kuluessa pois. Silti oppilaat jaksoivat olla hiljaa ja keskittyä työhönsä. Vain testin pituus aiheutti ilmeistä kyllästymistä ja huokailuja. Sinänsä käytetyn muotoinen testi ei varmastikaan ole ylivoimainen kolmannen luokan oppilaille. Tässä testissä kuitenkin testattavien voimia veivät hankalat nonsense-sanapesyeet, jotka vaativat erityisen tarkkaa kuuntelemista. Oppilashan ei voi mitenkään arvata sanan osia, jos hän on kuunnellut ne hieman huolimattomasti. Nonsense-sanojen muistaminen kuormittaa myös lyhytkestoista muistia. Testissä nonsense-sanat tulevat pesyeittäin. Siksi oppilaan pitää kuunnella erityisen tarkasti ja vielä muistaa hyvin kuulemansa, koska muutoin hyvin samankaltaiset sanat voivat kaikki kuulostaa samoilta sanoilta peräjälkeen. Sanojen toistumisessa pesyeittäin samankaltaisina, minimipareina, yleensä vain yhden foneemin erolla edelliseen on testin kannalta se riski, että oppilas sekaisin mentyään alkaa korjata jo kirjoittamiaan sanoja. Jos hän on kuullut esimerkiksi ensimmäisen pesyeen sanan väärin ja kuulee samankaltaisen sanan uudelleen oikein jo kirjoitetun sanan muodossa, voi hän yrittää pahimmassa tapauksessa korjata molemmat sanat tai peräti koko sarjan sanoja. Nonsense-sanojen toistuminen peräkkäin samantapaisina antaa kuitenkin tietoa siitä, miten testattava hahmottaa kestoasteiden vaihtelun erilaisten vokaaliainesten yhteydessä ja miten hän osaa erottaa muodot grafeemien tasolla.

## 6. PÄÄTÄNTÖ

Tämä tutkimus käsitteli kolmasluokkalaisten lasten äänteiden kvantiteetin hahmottamista ja sen ilmenemistä kirjoituksessa. Tutkimukseni pohjalta on ilmeistä, että oppilaat tekevät etenkin klusiileissa kesto- ja virheitä. Niille on tyypillistä pitkän klusiilin kirjoittaminen yhdellä kirjainmerkillä.

Ensimmäinen selitys on, että ongelmat klusiilien keston hahmottamisessa johtuvat ehkä keston kategorisoinnin ongelmasta, kuten Richardson (1998, 179) on esittänyt. Tästä näkökulmasta oppilas ei tee kirjoitusvirhettä sanassa vaan hahmottaa klusiilin keston siten, että tulkitsee sen kuuluvan väärään kvantiteettiin. Siihen saattavat liittyä tavunloppuisen klusiilin heikosta perseptuaalisesta kuuluvuudesta johtuvat ongelmat etenkin, jos sanoja luetaan tavuittain. Kun myös lyhyen ja pitkän konsonantin eroa signaloi paitsi konsonantin pituus, myös seuraavan vokaalin pituus, tavuittainen lukeminen on hyvin hankala asia, jossa on vielä paljon tutkimista. Ainakin klusiilien osalta tavuittain lukeminen on hyvin ongelmallista. Tavutuksen voisi katsoa olevan hyödyllistä silloin, kun prosessoitavana on pitkä ja vaikeaselkoinen sana. Tällöin hankala sana voidaan jakaa helpommin käsiteltäviksi kokonaisuuksiksi.

Toinen edellistä tukeva selitys on, että tavuittain luettaessa klusiilin keston määräävä tauko sekoittuu tavujen väliseen taukoon. Näin pitkää ja lyhyttä klusiilia erottava kestoero hämärtyy, jos sana luetaan oikeinkirjoitussääntöjen mukaisesti tavuittain. Tavuittain lukeminen on näin nimenomaan kesto-suhteiden kannalta ongelmallista. Tavuttamisen käyttö oikeinkirjoituksen tukena on näin varsin kyseenalainen keino.

Kolmas klusiilivirheiden selitysmahdollisuus on se, että kolmannen luokan oppilaiden kirjoitusvirheet klusiilien kestopissa ja etenkin pitkän klusiilin merkitsemisessä johtuvat yleisemmästä tavutuksen vaikeudesta. Oppilas tukeutuu kirjoittaessaan puhuttuun kieleen, joka suomessa vastaa kirjoitettua kieltä suhteellisen hyvin. Etenkin soinnittomissa klusiileissa pitkä äänne on kuitenkin vaikea hahmottaa kirjainmerkeiksi. Saattaa olla, että äänteen pituus kyllä havaitaan, mutta silti kirjoituksessa pitkän klusiilin ensimmäinen kirjain jää helposti merkitsemättä, koska äänteen eksplosio on perseptuaalisesti hallitseva äänteen havaitsemisessa. Eksplosioon jälkeiseen siirtymään sisältyy myös klusiilien tunnistamiseen tarvittava siirtymä. Tämä klusiilin loppuvaiheen prominenssi korostuu etenkin tavuittain luettaessa. Virheiden toistuminen aineen ja sanatestin sanoissa, joissa klusiili ääntyy puolipitkänä asemansa takia viittaa kuitenkin siihen, että klusiilivirheet johtuvat vaikeudesta hahmottaa äänteen kesto ja kvantiteetti.

Neljäs edellisiin selityksiin liittyvä havainto on, että todennäköisempi virhe on kirjainmerkin poisjättäminen kuin ylimääräisten merkkien lisääminen. Tämä virhe liittyy siihen, että äänteen kvantiteettia ei hahmoteta lyhentyneen keston takia. Pitkä äänne on ilmeisesti useammin asemassa, jossa se ääntyy lyhyempänä kuin lyhyt äänne asemassa, jossa sen kesto ääntämyksessä pitenee. Näin geminaattojen kirjoittamisessa tulee virheitä todennäköisesti

eniten. Ylimääräisen kirjaimen lisääminen sanaan siten, että kirjoitusasuun tulee geminaatta voi viitata myös yleisempään kyvyttömyyteen erottaa äänteiden kesto-suhteita.

Klusiilien kesto- virheiden ilmenemiseen kirjoittamisessa ei ole todennäköisesti vain yhtä selitystä. Edellä esittelemäni selitykset poikkeavat toisistaan ja ovat osittain keskenään ristiriitaisia-kin. Aihetta ei ole tutkittu kielitieteilijöiden piirissä lähes lainkaan. Siksi tutkimukseni osoittaa myös sen, miten vähän aiheesta on tietoa. Se myös kritisoi erityisopettajien itsestään selvää oletusta tavutuksen hyödyllisyydestä kvantiteettivirheiden karttamisessa. Tavuittain lukeminen ei kenties olekaan niin tehokas keino kesto- suhteiden opettamiseen kuin esimerkiksi Ahvenainen & al. (1999) olettavat. Pahimmassa tapauksessa tavuttamisella saatetaan jopa sotkea äänteen keston hahmottaminen oppilaalla. Klusiileissa tavutus on sikäli ongelmallista, että tavutuksesta johtuva tauko lankeaa yhteen okklusion tauon kanssa ja sotkee äänteen keston havaitsemisen.

Pitkien vokaalien kirjoittamisessa tavutuksesta ei ole apua, koska ne kuuluvat yleensä samaan tavuun. Lisäksi vokaalien fonologinen pituus on foneettisesti suhteellista ja havaitaan suhteessa muiden tavujen keston. Pitkien vokaalien merkitsemisessä tehdään kuitenkin harvemmin virheitä kuin klusiileissa ja muissa pitkissä konsonanteissa. Ehkä tämä johtuukin juuri siitä, ettei vokaalia voida keinotekoisesti jakaa kahteen osaan, vaan äänteen kvantiteetti hahmotetaan sen ajallisen keston vihjeiden mukaan. Toisaalta vokaalien pituuden hahmottamiseen vaikuttaa ehkä myös niiden havaittavuus, niiden soinnillisuus ja sonorisuus tavussa. Pitkät vokaalit sijaitsevat aina tavun ytimessä, kun taas pitkät konsonantit jaetaan kirjoituksessa geminaattana eri tavuihin. Pitkän konsonantin alku on tavun viimeinen äänne, joten senkin vuoksi alkuosan sonanttisuus on tavun ydintä huonompi.

Tutkimukseni osoittaa myös, että kolmasluokkalaiset pyrkivät voimakkaasti semanttiseen mielekkyyteen kirjoituksessaan. Suomen kielen vastaisten nonsense-sanojen korjailu suomen kielen mukaisiksi kertoo siitä, että lapsi pyrkii kuulemaan sanat mielekkäinä semanttisina kokonaisuuksina, eikä pysty helposti irtaantumaan tarkastelemaan pelkkää sanan fonologista tai foneettista muotoa. Merkitys on vielä muotoa hallitsevampi puoli kielessä kolmasluokkalaisilla. Tästä on todistuksena nonsense-sanojen pakonomainen korjaaminen merkityksiltään suomenkieliseksi. Keskeiseksi seikaksi tämänkaltaisessa kirjoittamistestissä nousee myös se, miten oppilaat tajua- vat tehtävän ja miten he pystyvät irtaantumaan merkityksellisistä sanahahmoista. Testi mittaa siis myös metalingvististä osaamista.

Tutkimukseni on pioneeritutkimus ja sen rajallisuuden vuoksi tarkempi analyysi oppilaiden kielestä ja kielitajusta on mahdotonta. Samoin tutkimuksen tuloksia on rohkea yleistää esimerkiksi koskemaan lukihäiriöisiä ja lukihäiriöttömiä oppilaita. Laajemmassa tutkimuksessa olisi mielenkiintoista tutustua oppilaisiin haastatteleamalla heitä yksitellen. Tavutuksen merkitystä äänteiden kvantiteetin prosessoinnissa olisi myös kiinnostava tutkia esimerkiksi kirjoittamistilanteessa, jossa lapsen tulisi kertoa ääneen puhuen, miten hän sanaa prosessoi ja tavuttaa. Näin olisi mahdollista saada lisää tietoa siitä, miten oppilas hahmottaa sanan tavarakenteen ja miten se vaikuttaa sanan oikeinkirjoitukseen. Kouluikäisen lapsen kielellisen kehittymisen pitkittäistutkimus olisi myös varmasti kiinnostavaa, mutta vaatisi melkoisesti aikaa. Kehittyhän ihminen kielellisesti vielä aikuisenakin.

## Lähteet

- Ahvenainen, Ossi – Holopainen, Esko 1999: Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita. *Special Data*, Jyväskylä.
- Ahvenainen, Ossi – Karppi, Sakari – Åström, Marja-Liisa 1979: Lasten lukemis- ja kirjoittamishäiriöt. Koulun Erityispalvelu OY, Helsinki.
- Ahvenainen, Ossi – Karppi, Sakari 1993: Lasten lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. *Omakustanne*, Jyväskylä.
- Garnham, Alan 1989 (1985): *Psycholinguistics. Central topics*. Routledge, London and New York.
- Karlsson, Fred 1983: Suomen kielen äänne- ja muotorakenne. Werner Söderström Osakeyhtiö, Helsinki.
- 1994: *Yleinen kielitiede*. Yliopistopaino, Helsinki.
- Korhonen, Tapio 1995: Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. – Heikki Lyytinen – Timo Ahonen – Tapio Korhonen – Marit Korkman – Tytti Riita (toim.) 1995: *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma* s. 151 - 197. WSOY, Helsinki.
- Lehtonen, Jaakko 1970: Aspects of quantity in standard Finnish. *Studia Philologica Jyväskyläensia* VI. Jyväskylän yliopisto.
- Lehtonen, Jaakko 1978: Suomen oikeinkirjoituksen periaatteesta. – Rakenteita. *Juhlakirja Osmo Ikolan 60-vuotispäiväksi 6.2.1978.* s. 51-65. Turun yliopiston suomalaisen ja yleisen kielitieteen laitoksen julkaisuja.
- Lurija, A.R. 1970: The functional organization of the brain. – *Scientific American*, March s. 66-78.
- Niemi, Pekka – Poskiparta, Elisa – Hyönä, Jukka 1986: Lukemishäiriön kognitiivinen tutkimus ja diag-noosi. *Psykologian tutkimuksia* 78. Turun yliopisto.
- Peruskoulun opetussuunnitelman perusteet 1994. Opetushallitus.
- Rapola, Martti 1969: Johdatus Suomen murteisiin. *Tietolipas* 4. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Tampere.
- Richardson, Ulla 1998: Familial dyslexia and sound duration in the quantity distinctions of Finnish infants and adults. *Studia Philologica Jyväskyläensia* 44. Jyväskylän yliopisto.
- Ruoppila, Isto – Västi, Maire 1971: Luku- ja kirjoitushäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoituksen rakenne sekä virheiden yhteydet eräisiin kognitiivisen kehitystason muuttujiin. *Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja* 81. Jyväskylä.
- Wiik, Kalevi 1981: *Fonetiikan perusteet*. WSOY, Helsinki.

Liite 1. Sanatestin sanat.

1. mato
2. matto
3. liepi
4. leippi
5. lieppi
6. vompatti
7. tärpätti
8. tunika
9. eppako
10. epakko
11. eppakko
12. eepako
13. eeppaako
14. nottaupus
15. notauppus
16. nottauppus
17. notaupus
18. tiputtelu
19. kutaappelu
20. kapattella
21. kuttaapela
22. kuutaapela
23. kataaloipu
24. kattailloipa
25. katailloippu

Liite 2. Oppilaan 1 sanatesti.

Nimi: \_\_\_\_\_

Luokka: \_\_\_\_\_

1. MATO 2. MATTO

3. LIEPI 4. LEIPI

5. LIEPI 6. VOMPATI

7. TARPANI 8. TUNNIKA

9. HEPAKO 10. EEPAKO

11. HEPAKO 12. EHEKAPU

13. HEEPAKO 14. NOTAPUS

15. NOTAPUS 16. NOTAPUS

17. NOTAPUS 18. TIRUTELU

19. KUTAAPELU 20. KAPAAPELA

21. KUTAAPELA 22. KUUTAPELA

23. KATAILOIPU 24. KATAILOIPA

25. KATAILOIPU

## LEIKKIMÖKI

PIKKUKAUPUNGIN PUUSTON LAIDALLA

ON PIENI KELTAKERSI MAALATU MÖKKI

SEN OVI ON KUTSUVASTI RAOLLAAN JASISÄLTÄKUUUU

RAPINAA PIKUPÖIKÄ KULKI MÖKKIN OHI NIIN PÖIKÄ

KUULEE RAPINAN JAMMENE MÖKKIN SISÄLE JASIELLA

ON ELÄVA NALLE JOKASVOKARKIA PÖIKÄOTANNALEN

SYLIIN