

SANELUKIRJOITUKSEN ARVIOINTI – TYYPPIVIRHEISTÄ SANARAKENTEIDEN FONOLOGISEEN ANALYYSIIN

Tämä tutkimus käsittelee suomalaisten lasten kirjoittamisen teknistä osaamista ensimmäisen luokan lopussa. Tavoitteenamme on vertailla, millaista tietoa kaksi erilaista sanelukirjoituksen arviointitapaa antavat ensiluokkalaisten alkavista kirjoitustaidoista, arvioida kriittisesti näiden analyysimenetelmien antamaa tietoa ja kehittää fonologisesti perusteltua sanelukirjoitusten arviointimenetelmää.

Toinen vertailussamme olevista arviointimenetelmistä on vuosikymmenien ajan suomalaisissa peruskouluissa käytössä ollut ns. tyyppivirheiden luokitteluun perustuva *virheanalyysi* (Ruoppila, Röman ja Västi 1969). Kyseinen testi oli ensimmäinen standardoitu testi opettajien käyttöön. Sittemmin Ruoppilan ym. (1969) kirjoitusvirheiden analyysimallista on muokattu sanastoa, virheiden painoarvoja ja instruktiota (esim. Ahvenainen ja Siirilä 1974; Lukemisen ja kirjoittamisen testejä 1985, 1997, 2008; Poussu-Olli ja Saarni 1998).

Vaikka Ruoppilan ym. (1969) virheanalyysiin pohjautuvilla testeillä on edelleen vankka asema kirjoitustaidon arvioinnissa, sen antamaa tietoa ei ole kriittisesti arvioitu. Lisäksi, kuten Pekonen (2007) pohtii, kirjoittamisprosessi nähdään usein turhankin yksinkertaisesti »lineaarisen» foneemisen esityksen koodaamisena kirjaimiksi johtuen ehkä suomen kielen selkeästä kirjain-äänne-vastaavuudesta. Perinteisen virheanalyysin rinnalle tuommekin aiempien tutkimustemme (Kulju os. Turunen 2003; Mäkinen 2007) pohjalta kehitetyn arviointimenetelmän, jossa sanarakenteiden hallintaa tarkastellaan sanan hierarkkisen kokonaisrakenteen näkökulmasta (jatkossa *sanarakenneanalyysi*). Sanarakenneanalyysi

on luonteeltaan fonologinen ja perustuu tavoitesanan fonologiseen kompleksisuuteen siten, että sanarakenteita tarkastellaan tavumäärän, tavurakenteen, fonotaksin ja yksittäisten kirjainten tasolta. Tällä pyritään selvittämään sitä, mitkä fonologiset piirteet ovat aloittelevalla kirjoittajalle ongelmallisia. Analyysissä on siten keskeistä kirjoittamisprosessiin liittyvä sanan rakenteen hahmottaminen ja sen koodaaminen kirjoitukseksi (ks. Uppstad 2005). Koska sanarakenneanalyysissä on tietoisesti keskitytty ainoastaan sanan fonologiseen rakenteeseen, erikseen ei määritelty virhetyyppejä, jotka voivat olla esimerkiksi teknisiä kuten kirjaimen kääntyminen (rotaatio), sosiolingvistisiä (lapsi kirjoittaa tuntemansa variantin) tai foneettisia (esim. *vormula* »formula»). Tämä ratkaisu poikkeaa virheanalyysistä, jossa virheluokkien määrä on suuri. Suuri virheluokkien määrä voi toisaalta johtaa siihen, että kadotetaan kokonaiskuva lapsen taidosta hahmottaa sanarakenne.

Hypoteesimme on, että sanarakenneanalyysi kuitenkin tuottaa virheanalyysiä eksplisiittisempää tietoa sanarakenteiden hallinnasta kirjoitustaidon alkuvaiheissa. Tässä tutkimuksessa vertailemme 114 ensiluokkalaisten lapsen saneluaineiston pisteytystä näillä kahdella eri menetelmällä. Tavoitteenamme on, että tuloksia voitaisiin jatkossa käyttää hyödyksi arviointimenetelmien kehittämisessä, teknisen kirjoittamistaidon arvioinnissa ja lukivaikeuksisten oppilaiden kuntoutustyössä.

Käsitlemme seuraavassa luvussa suomalaisen sanelukirjoitusanalyysin traditiota, joka pitkälti pohjautuu Ruoppilan ym. (1969) analyysimalliin ja sen sovelluksiin sekä opetuksessa että tutkimuksessa. Samoin selvitämme, mitä erilaiset sanelukirjoitusanalyysit ovat kertoneet lasten alkavan kirjoitustaidon ongelmakohdista. Sitten esittelemme kaksi tapaa analysoida samaa sanelukirjoitusaineistoa, ensiksi perinteisen virheanalyysin ja sitten kehittämämme sanarakenneanalyysin. Lopuksi vertailemme näitä kahta analyysitapaa.

SANELUKIRJOITUSANALYYSIN PERINTEET

Sanelutestejä käytetään oppilaiden kirjoitustaitojen arvioinnissa niiden helpon käytännön toteutuksen vuoksi. Menetelmänä sanelukirjoitus takaa sen, että oppilaiden tuotokset ovat samoista sanoista ja siten vertailukelpoisia. Lisäksi on havaittu, että kirjoittamisen perusprosessin hallinnan ongelmat näkyvät aluksi selkeimmin sanatasoisessa kirjoittamisessa (mm. Lyon 1995; Torgesen, Rashotte ja Alexander 2001).

Ruoppilan ym. (1969) tarkoituksena oli luoda sellainen diagnostinen testi, joka sisältää virheiden määrän lisäksi tietoa virheiden luonteesta. Virheiden luokituksella eli virheanalyysillä Ruoppila ym. tarkoittivat oikeinkirjoituksessa tehtyjen virheiden jakamista kategorioihin eli virhetyyppeihin. He nimesivät luokituksen fenomenologis-deskriptiiviseksi virheanalyysiksi, jossa luokitus tapahtuu esiintyneiden virheiden pohjalta. Ruoppilan tutkimusryhmä piti luokittelua selväpiirteisenä ja psykologisista teorioista riippumattomana menetelmänä. Se oli aikanaan yhteneväinen muun muassa englannin (esim. Schonell 1952), saksan (esim. Müller 1967) ja ruotsin (Malmquist 1962) kielialueilla laadittujen virheluokitusjärjestelmien kanssa.

Ruoppilan ym. (1969) virheanalyysiin on myöhemmin kehitetty rinnakkaiskokeita (mm. Lukemisen ja kirjoittamisen testejä 1985, 1997, 2008). Lisäksi tyyppivirheiden luokitusta käytetään viime aikoina julkaistuissa suomalaisten lasten, nuorten ja aikuisten kirjoittamistaitojen seulonta- ja yksilötesteissä (mm. Holopainen, Kairaluoma, Nevala,

▷

Ahonen ja Aro 2004; Nevala, Kairaluoma, Ahonen, Aro ja Holopainen 2006; Poussu-Olli ja Saarni 1998). Kyseiset testit perustuvat Ruoppilan ym. (1969) virheluokitteluun, joskaan sitä ei testien esittelyissä tuoda esille. Tämä osoittaa kuitenkin sen, miten vahva asema Ruoppilan ym. (1969) alun perin laatimalla virheanalyysillä on.

Käytännön opetustyössä menetelmä onkin erotellut heikoimpia kirjoittajia ja analyysin tuloksia käytetään oppilaiden tuki- ja erityisopetuksen tarpeen määrittelyssä sekä korjaavan opetuksen suunnittelussa. Opettajille on tämän perinteisen arviointitavan ja kokemuksen perusteella muodostunut tuntuma niistä sanarakenteen piirteistä, jotka ovat haasteellisia alkavalle kirjoittajalle ja lukivaikeuksiselle opiskelijalle. Tällaisia piirteitä ovat esimerkiksi geminaatan, pitkän vokaalin ja η-äänteen kirjoittaminen.

Arviointimenetelmän luotettavuutta pohtiessaan Ruoppila ym. (1969) arvelevat virheanalyysin heikkoutena kuitenkin olevan sen, että etiologiselta kannalta erilaisia virheitä sijoitetaan samaan kategoriaan. He tarkoittanevat, että esimerkiksi virhetyypiksi »muu puuttuva kirjain» kirjataan kaikki yksittäiset puuttuvat kirjaimet riippumatta kirjaimen sana- asemasta. Lisäksi virheanalyysissä kirjoitustuotokset pisteytettiin alun perin siten, että jokaisesta virheestä kertyi yksi virhepiste riippumatta virheen laadusta. Tämä johti siihen, että heikon kirjoittajan virhesumma saattoikin olla pienempi kuin häntä taitavamman kirjoittajan, koska heikon kirjoittajan tuotoksessa on usein enemmän sellaisia sanoja, joiden virheitä on mahdoton eritellä ja jotka siten tulivat merkityiksi vain yhtenä virheluokkana, esimerkiksi »epämielekäs sana». Ahvenaisen ja Siirilän (1974) diagnostisessa sanelukirjoituskokeessa tämä ongelma ratkaistiin siten, että virheluokkia painotettiin eri tavoin. Nytemmin sanelukirjoitusten pisteytykseen on vakiintunut käytäntö, jossa huomioidaan se, että kaikki virheet eivät ole samanarvoisia (Ahvenainen ja Holopainen 2005; Lukemisen ja kirjoittamisen testejä 2008; Poussu-Olli ja Saarni 1998).

Ahvenaisen ja Siirilän (1974) laatimista virheluokkien erilaisista painoarvoista huolimatta on analyysissä kehitettävää sanarakenteen fonologisen rakenteen kannalta. Esimerkiksi käsitteiden »epämielekäs sana» tai »sanaraunio» tarkempi sisältö on epäselvä — näihin luokkiin voitaneen pisteyttäjistä riippuen lukea monentyypisiä sanamuotoja. Samoin virheanalyysissä sivuutetaan fonotaktisesti keskeinen yksikkö, konsonanttityhtymä. Esittelemässämme sanarakenneanalyysissä pyrimme siihen, että analysoitavat fonologiset piirteet olisivat yksiselitteisiä ja helpommin määriteltävissä tuotoksista.

SANELUKIRJOITUSTEN ESILLE NOSTAMAT KIRJOITTAMISEN ONGELMAKOHDAT

Suomessa painopiste sanelukirjoitusten arvioinneissa on siis ollut virheiden määrän laskeamisessa ja virheluokan määrittelyssä. Ruoppilan ym. (1969) mukaan heikoimmat kirjoittajat erosivat muista pääasiassa juuri virheiden määrän perusteella. Heidän tuolloisessa tutkimuksessaan lapset tekivät eniten sellaisia virheitä, jotka oli luokiteltu puuttuviksi kirjaimiksi geminaatasta ja pitkästä vokaalista tai vääriksi lisämerkeiksi. Matilaisen (1989) tutkimuksessa oppilaiden yleisimpiä kirjoitusvirheitä alkuopetuksessa olivat Ruoppilan ym. (1969) luokittelumallin mukaisesti juuri geminaatta- ja pitkä vokaali -virhe sekä muu puuttuva, väärä tai liika kirjain, ng-virhe sekä sanarauniot. Geminaattavirheet olivat yleisin sanatasoisen kirjoittamisen virhetyyppi myös Huismanin (2006) toteuttamassa äidinkielen

ja kirjallisuuden oppiaineen oppimistulosten arvioinnissa. Hän mainitsee tyypilliseksi virheeksi myös g-kirjaimen korvaamisen k-kirjaimella.

Pitkien äänteiden kirjoittaminen lyhyenä on kaikkien edellä mainittujen raporttien mukaan yleisimpien virheiden joukossa. Tyypillistä se on alkaville kirjoittajille ja dyslektikoille. Siksi kvantiteetin omaksumista on Suomessa tutkittu etenkin lukivaikeuden näkökulmasta (ks. Lyytinen, Leinonen, Nikula, Aro ja Leiwo 1995). Pekonen (2007) tutki 2.- ja 3.-luokkalaisten kirjoittamista epäsanoilla keskittyen erityisesti kvantiteetin merkitsemiseen. Hän huomioi analyysissään sekä sana-aseman että eri sanatyypin frekvenssin. Tulosten mukaan suurin osa virheistä näytti kasautuvan ylipitkiin¹ tavuihin. Pekosen (2007) mukaan ylipäänsä käyttöfrekvenssiltään pienet tai tunnusmerkkiset sanatyypit ovat vaikeimpia kirjoittaa; tällaisia sanoja ovat mm. juuri geminaattilliset sanat, jotka ovat harvinaisempia juoksevassa tekstissä

Sanelukirjoitusten arviointi perustuu yleensä tuotosten tarkasteluun, mutta myös tietokoneavusteisesti on tutkittu pitkän ja lyhyen äänteen prosessointia kirjoittamisessa. Nordqvist-Palviainen, Richardson ja Leiwo (2004) havaitsivat, että sanansisäisten klusiilien ja erityisesti geminaattaklusiilien kirjoittaminen vie lapsilla enemmän aikaa kuin muiden kirjaimien. Erityisen pitkä siirtymäaika geminaattoihin oli heikkojen lukijoiden ryhmällä verrattuna hyvien lukijoiden ryhmään. Samaa Scriptlog-tietokoneohjelmaa käyttäen Kontio ja Perkkiö (2004) tutkivat kolmasluokkalaisten kirjoittamista tietokoneella. Hekin sovelsivat Ruoppilan ym. (1969) virheluokittelua, ja yleisin kirjoitusvirhe heidän kaksitavuisia sanoja sisältävässä saneluksessaan oli väärä kirjain sanassa.

Viimeaikaisissa tutkimuksissa on kirjoitustaitoa mittaavien sanelutehtävien funktio kokonaan kirjoitusvirheiden määrän tarkastelussa. Esimerkiksi Leppänen, Niemi, Aunola ja Nurmi (2006) tutkivat lukitaitojen kehittymistä esikoulusta toiselle luokalle. Oikeinkirjoituksen osalta sanelutehtävässä laskettiin pisteitä porrastetusti siten, että oikein kirjoitetusta sanasta sai kaksi pistettä, yhden pisteen sai osittain oikein kirjoitetusta (yksi virhe) sanasta ja nolla pistettä sai, jos virheitä oli enemmän kuin yksi. Mäki, Vauras ja Vainio (2002) toteuttivat interventiotutkimuksen, jossa lasten kirjoitustaitoja tutkittiin muiden tehtävien ohella myös sanelutehtävällä. Sanojen rakenteisiin oli liitetty pitkiä konsonantteja ja vokaaleja, diftongeja ja η-äänteitä. Tuloksissa ei kuitenkaan raportoida kirjoitusvirheiden laatua (Mäki ym. 2002).

Myös opettajien käyttöön kehitetyissä arviointimateriaaleissa oikeinkirjoitustaitoa arvioidaan lähinnä laskemalla kirjoitusvirheiden määriä sanelussa tai antamalla pisteitä täysin oikein kirjoitetusta sanasta (ks. Holopainen ym. 2004; Lerkkanen, Poikkeus ja Ketonen 2006; Nevala ym. 2006; Poskiparta, Niemi ja Lepola 1994). Tämäntapaiset sanelukirjoitusten arvioinnit palvelevat helpoudessaan opettajan työtä. Virheiden lukumäärän ja tyypillisten virheiden kartoittaminen eivät kuitenkaan kuvaa kirjoittamisvaikeuksien laatua riittävän tarkasti. Jo Ruoppila ym. (1969) korostivat virheiden spesifydessä esiintyviä suuria yksilöiden välisiä eroja, joihin he haluavat kohdistettavan huomiota sekä korjaavan opetuksen suunnittelussa että opetuksen vaikuttavuuden arvioinnissa.

¹ Ylipitkillä tavuilla tarkoitetaan perinteisen fennistiikan mukaan kolmimoraisia tavuja. Tavut voidaan jakaa yksimoraisiin (KV), kaksimoraisiin (esim. KVK, KVV) ja kolmimoraisiin (KVKK, KVVK). (Karlsson 1983; ks. Pekonen 2007.)

Sanelukirjoituksia arvioitaessa tulisikin korostaa oppilaan näkökulmasta yksilöllisiä eroja ja virheprofileja. Sanarakenteen näkökulmasta tulisi puolestaan kiinnittää huomiota sanan kokonaisrakenteeseen. Esimerkiksi Pekosen (2007) tutkimus kvantiteetin kirjoittamisesta osoittaa, että fonologisen piirteen sana-asemalla on merkitystä kirjoittamaan oppimisessa. Samoin Lehtonen ja Bryant (2001) huomioivat fonologisen piirteen esiintymisen sanassa vertailemalla, miten 1.–3.-luokkalaisten kirjoittavat geminaattoja ja konsonanttiyhdistelmiä sanavartalossa ja sijapäätteessä. He havaitsivat, että sanavartaloissa esiintyi enemmän virheitä kuin sijapäätteissä ja että geminaatat aiheuttivat enemmän virheitä kuin konsonanttiyhtymät. Lisäksi Lehtonen ja Bryant (2001) korostavat tavurajojen merkitystä geminaattojen kirjoittamisessa. Saattaakin olla, että vahvan virheanalyysiin perustuvan sanelukirjoitusarvioinnin perinteen ja fonologisesti melko säännöllisen ortografian tähden on voitu jättää vähälle huomiolle joitakin sellaisia kieleemme sanarakenteiden piirteitä, joilla voisi olla merkitystä alkavan kirjoittamistaidon arvioinnissa ja opettamisessa.

Mäkinen (2007) on analysoinut toisluokkalaisten suomalaislasten sanelukirjoitusta virheanalyysin perinteestä poikkeavalla tavalla. Hän analysoi saneluja soveltamalla Turusen (2003) hahmottelemaa sanarakenteen omaksumisen hierarkkista mallia, jossa sanan fonologista rakennetta lähestyttiin autosegmentaalisen fonologian näkökulmasta (ks. Goldsmith 1979; Selkirk 1980). Turusen (2003) sanarakenteen analyysimalli kehitettiin pienten lasten puheen tuottamisen arviointia varten. Siinä erotettiin sanarakeudesta sanataso, tavutaso, fonotaksi sekä yksittäisten äänteiden taso. Hänen tutkimuksessaan havaittiin yhteys 2,5-vuotiaiden lasten tuottamien sanarakenteiden ja alkavan lukutaidon välillä. Alustavien jatkotutkimustulosten mukaan 2. luokalla lukivaikeuksiseksi osoittautuneet lapset olivat heikompia kuin verrokkilapset sanarakenteiden tuottamisen kannalta 2,5-vuotiaana (varhaisen kielenkehityksen yhteydestä lukutaitoon ks. Kulju 2003; Richardson, Kulju, Nieminen ja Torvelainen 2008; 2009).

Mäkisen (2007) analyysin tarkoituksena oli tarkentaa tietämystä lasten sanarakenteiden hallinnasta kirjoittamisessa. Analyysissä verrattiin tavoitesanan ja lapsen kirjoittaman tuotoksen eroavuutta erottelemalla kirjoitusvirheet sana-, tavu- ja kirjaintasolle. Sanatasolla tarkasteltiin tavoitesanan tavujen lukumäärän toteutumista ja tuotoksissa esiintyneitä viitteitä fonologisista rajoituksista, jotka voivat johtaa esimerkiksi tavun katoon. Tavutasolla huomio kohdistettiin yksittäisten tavorakenteiden toteutumiseen, erityisesti tavun pituuteen. Kirjaintasolla keskityttiin yksittäisten kirjainten toteutumiseen. Tulosten mukaan kirjoittamisen kehityksen esteet liittyivät sana- ja tavorakenteiden prosessointiin, jota pitkät sanat erityisesti kuormittivat. Kiintoisaa oli se, että kirjoituksessa esiintyneet runsaat sanatason ja tavorakenteen virheet olivat erittäin merkitsevästi yhteydessä hitaaseen ja takeltelevaan ääneen lukemiseen. (Mäkinen 2007.)

Heikot kirjoittajat pyrkivät kokoamaan sanellusta sanasta esiin pistäviä, yksittäisiä äänteitä ja äänneryhmiä. He poimivat usein painollisen tavun, vokaalin tai avotavuisen alkutavun ja rakensivat sen ympärille äänneryhmän. Näin ollen sanan prosodisilla piirteillä, kuten sanapainolla, on merkitystä kirjoitustaidon omaksumisen alkuvaiheissa. Tutkimus antoi myös viitteitä siitä, että lapsen kirjoitusvirheitä tulisi ensisijaisesti tulkita viesteinä erilaisista strategioista, joiden avulla he pyrkivät ratkaisemaan kirjoitetun kielen työstämiseen liittyviä ongelmia. (Mäkinen 2007.) Näyttää siis siltä, että lähestymällä lasten kirjoittamia sanoja sanan kokonaisrakenteen kannalta on mahdollista päästä käsiksi niihin sanan piirteisiin, joihin he ensisijaisesti kiinnittävät huomiota. Tässä artikkelissa

kehitämme edelleen Mäkisen (2007) esittämää sanelukirjoitusten analyysitapaa. Mäkinen erottaa saneluanalyyseissä sana-, tavu- ja kirjaintasot. Sanarakenneanalyyseissä pyrimme entistä selkeämmin erottelemaan erilaiset sanarakenteen tasot esimerkiksi tarkastelemalla tarkemmin fonotaksia.

SANELUTUTKIMUS

TESTIASETELMA

Saneluun osallistui 114 ensiluokkalaista neljästä koulusta ja kahdeksalta eri luokalta Tampereen ja Hämeenlinnan seuduilta. Lapsista 56 oli tyttöjä ja 58 poikia. Neljä lapsista oli kaksikielisiä ja kahden äidinkieli oli jokin muu kuin suomi. Luokanopettajat toteuttivat sanelukirjoituksen toukokuussa 2008 viikon 20 aikana. Sanelutehtävä sisälsi yhteensä 26 sanaa, jotka opettaja kirjoitti harkintansa mukaan yhdessä tai kahdessa osassa. Tehtävän ohjeistuksessa opettajaa pyydettiin sanomaan sanat lapsille yksi kerrallaan. Sana oli mahdollista toistaa yhden kerran. Oppilaiden tehtävänä oli kirjoittaa sanat »niin hyvin kuin osasivat». Opettajia ohjeistettiin myös siten, että lapsi sai sanarakenteen hahmottamisen avuksi taputtaa sanan itsekseen tavurytmin mukaisesti, mutta yhdessä ei taputettu. Samoin tavuviivoja oli mahdollisuus käyttää, jos lapsi niin halusi. Tavuviivoja ei kuitenkaan huomioitu sanojen analyyseissä.

Sanaston 26 sanaa olivat suomen kielen luonnollisia sanoja (ks. liite 1). Sanat valittiin siten, että niissä oli monipuolisesti erilaisia fonologisia rakenteita: Sanelun sanojen tavumäärät vaihtelivat yhdestä kuuteen, ja sanoissa oli eripituisia tavuja painollisissa ja painottomissa asemissa, pitkiä ja lyhyitä vokaaleja ja konsonantteja, diftongeja ja konsonanttiyhtymiä sekä vierasperäisiä äänneitä. Morfologian kannalta sanoissa oli sekä perusmuotoisia että taivutettuja sanoja ja ne edustivat eri sanaluokkia.

VIRHEANALYYSIN MENETELMÄ JA PISTEYTYSPERIAATTEET

Virheanalyyseissä noudatettiin Ruoppilan ym. (1969) alkuperäistä ohjeistusta. Mukaan otettiin heidän ohjeistuksestaan 15 virheluokkaa. Luokitukselta jätettiin pois lausesaneluihin tarkoitettut luokat, esim. yhdyssanojen erilleen kirjoittaminen. Luokitukseseen lisättiin kuitenkin kaksi uutta virheluokkaa. Yksi niistä oli Kontion ja Perkkiön (2004) käyttämä väärän geminaatan virheluokka. Luokitteluun lisättiin vielä yhdenmukaisuuden vuoksi pitkän vokaalin virheluokka. Analyysiin otettiin mukaan näin seuraavat 17 virhetyyppiä (kursiivilla on esitetty esimerkkejä aineistosta): puuttuva kirjain geminaatasta (*apelsiini* »appelsiini»), puuttuva kirjain pitkästä vokaalista (*ratat* »rattaat»), muu puuttuva kirjain (*rendi* »trendi»), väärä kirjain (*gormula* »formula»), väärä geminaatta (*onkkimaan* »onkimaan»), väärä pitkä vokaali (*hyppäämäisillään* »hyppäämäisillään»), η-äänteen virhe (*ogkimaan* »onkimaan»), m/n-sekaannus (*moïn* »noin»), rotaatio (*käärmeiben* »käärmeiden»), reversaali (*terndi* »trendi», *jouksee* »juoksee»), liika kirjain (*kiujas* »kiuas»), lisämerkien virheet (*pöyta* »pöytä»), väärä sananloppu (*viidakkoveitsiini* »viidakkoveitsi»), puuttuva tavu (*säikäisi* »säikähtäisi»), väärä mielekäs sana (*pipo* »villapoihiini»), epämielekäs tai sanaraunio (*kupdala* »kaupungilla») ja puuttuva sana.

▷

Virhetyyppejä painotettiin Ahvenaisen ja Holopaisen (2005; ks. myös Ahvenainen ja Siirilä 1974; Lukemisen ja kirjoittamisen testejä 1997) esittämällä tavalla. Virhetyypeistä 12 oli yhden virhepisteen arvoisia. Loput viisi virheluokkaa painoutuivat seuraavasti: puuttuva sana viidellä, epämielekäs sana (sanaraunio) neljällä, väärä sana kolmella sekä väärä sanan loppu ja puuttuva tavu kahdella virhepisteellä. Näiden virheiden ajateltiin siten olevan suurempia virheitä kuin yhden pisteen virheet.

Toinen tämän tutkimuksen tekijöistä laati virheanalyysin. Hän on saanut erityisopettajan koulutuksen ja on rutinoitunut analyysin suorittamiseen. Virheiden luokittelu ja pisteytyys pyrittiin suorittamaan niin kuin erityis- ja luokanopettajat toteuttavat sitä käytännön työssään pohjautuen analyysimallin sekä alkuperäisiin että siihen perustuvien myöhempien sanelutestien ohjeisiin. Useissa kirjoittamisen arvioinneissa (esim. Lukemisen ja kirjoittamisen testejä 1997, 2008; Poussu-Olli ja Saarni 1998) arvioijan ainoana ohjeistuksena on kirjoittamisen virheluokkien luettelo. On huomattava, että asiaan perehtymättömät arvioijat saattavat tulkita ja luokitella virheitä monin eri tavoin.

Käsitlemme seuraavassa tarkemmin virheiden luokittelua. Yhden pisteen virheiden luokittelun periaate oli johdonmukainen ja yksiselitteinen, sillä jokainen virhe kirjattiin erillisenä ja saman virheen toistumiset laskettiin eri virheiksi. Toisaalta kaikki virhetyypit olivat varsin moninaisia ja erimittaisia. Tässä virheanalyysissä luokittelun perusteiksi määriteltiin kriteerit seuraaviin ongelmakohtiin: Muun puuttuvan kirjaimen luokkaan kirjattiin kaikista sana-asemista puuttuvat yksittäiset kirjaimet lukuun ottamatta puuttuvaa kirjainta geminaatasta ja pitkästä vokaalista. Näitä samanlaatuisiksi luokiteltuja virheitä olivat esimerkiksi *rendi* »trendi», jossa kirjain puuttui sananalkuisesta konsonanttiyhtymästä, *käämeiden* »käärmeiden», jossa kirjain puuttui sanansisäisestä konsonanttiyhtymästä ja *kaupungilla* »kaupungilla», jossa virhe liittyi diftongin hahmottamiseen. Kirjainparin m/n-sekaannukseksi merkittiin ne virheet, joissa lapsi oli sekoittanut m- ja n-kirjainasun tuottamisen, kuten *käärneiden* »käärmeiden». Äänteen *η* virhepisteet kertyivät samanarvoisina kaikissa niissä tapauksissa, jossa lapsi kirjoitti poikkeavasti lyhyen *aurigko* »aurinko» tai pitkän *kaupungilla* »kaupungilla» *η*-äänteen.

Rotaatioksi luettiin virhe, jossa kirjain oli kääntynyt akselinsa ympäri. Huomioon otettiin vain vierasperäisissä kirjaimissa esiintyneet rotaatiot (d, g, b) *viibakkoveitsi* »viidakkoveitsi» tai *kaupundilla* »kaupungilla», koska muiden kirjainasujen kohdalla rotaatio ei aiheuttanut virheellisen kirjain-äänne-vastaavuuden soveltamisen mahdollisuutta. Reversaaliksi määriteltiin virheet, joissa kahden kirjaimen järjestys sanassa vaihtui. Tällaisia olivat vierekkäisten kirjainten paikanvaihdokset (*jouksee* »juoksee») sekä kauempana toisistaan olevien kirjainten paikanvaihdokset (*drenti* »trendi»). Lisämerkkien puuttumisesta tai ylimääräisyydestä virheitä kertyi, jos kirjoituksesta puuttuivat ä:n tai ö:n pisteet, tai pienaakkosilla kirjoitetun i:n ja j:n pisteet tai t:n viivat. Jos pisteet puuttuivat pitkän vokaalin ä:stä *kaarmeiden* »käärmeiden», merkittiin vain yksi virhe.

Puuttuvan tavun virheluokassa ei tavoitesanan pituutta tai tavun sana-asemaa tarkasteltu erikseen. Tähän virheluokkaan kirjattiin esimerkiksi *luiskas* »luiskahdus», jossa sana oli supistunut kaksitavuiseksi. Lisäksi esimerkin tuotokseen kirjattiin väärä kirjain keskimmäisen tavun lopusta. Vääräksi sananlopuksi luokiteltiin tuotokset, joissa sanan loppuosa oli virheellinen *hyppäämäisinä* »hyppäämäisillään». Väärä sananloppu merkittiin myös, jos sana oli merkitykseltään ja muodoltaan korrekti, vaikkakin mallista poikkeava *käärmeitten* »käärmeiden». Toisaalta voidaan ajatella, että kyse on kehittyneestä kirjoit-

tustaidosta, kun lapsi painottaa sanan merkitystä eikä ainoastaan koodaa sanan muotoa. Tähän virheluokkaan kirjattiin myös muodoltaan sinänsä korrektit, mutta merkitykseltään poikkeavat tuotokset, esim. *onnelliseksi* »onnellisesti».

Väärä mielekäs sana -luokkaan kirjattiin sanat, jotka poikkesivat väärän sananlopun kriteeriä enemmän sanellusta sanasta, esim. *villapipo* »villapipoihini». Luokitusongelmia tuotti esimerkiksi *villapiponi* »villapipoihini», josta voisi erotella puuttuvan kirjaimen ja puuttuvan tavun (yhteensä 3 virhepistettä). Virheen voisi luokitella myös vääräksi mielekkääksi sanaksi (3 virhepistettä) tai vääräksi sananlopuksi ja puuttuvaksi kirjaimeksi (yhteensä 3 virhepistettä). Virhekertymä on kaikissa sama, mutta virheen laadullinen tulkinta ei ole yksiselitteinen.

Sanaraunioksi määriteltiin epämielekäs sana, jonka virheitä oli tyyppiluokituksen mukaan mahdoton määritellä. Samoin sanaraunioksi määriteltiin sana, jos siinä oli enemmän kuin neljä virhetyyppiä. Esimerkiksi *hpmäisilä* »hyppäämäisillään» sisälsi puuttuvan tavun, puuttuvan kirjaimen geminaatasta, puuttuvan kirjaimen vokaalista ja kaksi muuta puuttuvaa kirjainta (yht. 5 virhepistettä). Sanaraunioksi tulkittuna tuotos oli neljän pisteen virhe. Sanaraunioksi kirjattiin myös *ajelehms* »ajelehtimassa», josta puuttui kirjain ja kaksi tavua (yht. 5 virhepistettä). Näin tulkittuna lapsi saattoi saada yhtä suuren tai pienemmän pistekertymän rauniosanoilla (> 4 virhepistettä) kuin lapsi, jonka kirjoittama sana sisälsi neljä muunlaista virhetyyppiä. Esimerkiksi tuotos *onelisti* »onnellisesti» sisälsi neljä yhden pisteen virhettä, joita olivat kaksi puuttuvaa kirjainta geminaatasta ja kaksi muuta puuttuvaa kirjainta.

Virheluokittelun reliabiliteetti laskettiin siten, että sama tutkija pisteytti aineiston uudelleen kolmen kuukauden kuluttua. Virheanalyysin reliabiliteetti arvioitiin ensimmäisen ja toisen analyysituloksen kokonaispistemäärien välisestä korrelaatiosta. Korrelaatio oli varsin korkea ($r = -.961^{***}$, $p = .000$), minkä perusteella tässä tehtyä virheanalyysia voidaan pitää luotettavana edellä mainittujen kriteerien avulla pisteytettynä. On kuitenkin huomattava, että mikäli virheanalyysin toisen pisteytyksen olisi tehnyt joku toinen, tulokset voisivat poiketa toisistaan. Tämä johtuu virheanalyysin puutteellisesta ohjeistuksesta, minkä vuoksi eri analysoijille voi muodostua omia käytänteitä.

VIRHEANALYYSIN TULOKSET

Virheanalyysin mukaan aineistossa oli 1124 kirjoitusvirhettä. Painokertoimilla laskettuna virhepisteitä kertyi yhteensä 1288. Taulukosta 1 näkyy, että lähes neljännes virheistä sijoittui luokkaan muu puuttuva kirjain (23,84 %). Toiseksi eniten oli puuttuvia kirjaimia geminaatasta (15,76 %). Myös väärää kirjaimia (10,66 %) ja η-äännevirheitä (7,14 %) kirjattiin runsaasti. Huomion arvoista oli myös se, että tässä aineistossa lähes viidennes kirjoitusvirheistä (19,58 %) osui painotettuihin virhetyyppeihin, joita Ruoppilan ym. (1969) luokituksessa ei vielä ollut määritellyt. Siten esimerkiksi epämielekkäät sanat ja väärät sananlopot jäivät Ruoppilan ryhmän (1969) tutkimuksessa vähälle tarkastelulle. Seitsemän lasta kirjoitti kaikki sanat täysin oikein ilman kirjoitusvirheitä. Heikoimmalle kirjoittajalle kertyi 58 virhepistettä.

Seuraavaksi tarkasteltiin tyyppivirheiden prosenttiosuuksia lapsikohtaisesti siten, että eroteltiin kokonaisvirhepistemäärän kannalta jakauman heikoimmat 10 ja 5 prosenttia. Taulukossa 1 on eroteltu näiden ryhmien virhetyyppien osuudet ryhmien kokonaisvir-

▷

hemäärästä. Heikoimpaan 10 prosenttiin sijoittuneet kirjoittajat tekivät kolmanneksen (32,92 %) kaikista virheistä. Heikoin 5 prosenttia teki 20,2 % aineiston virheistä. Heikoin 10 prosenttia lapsista sai keskimäärin 38,55 virhepistettä ($s = 7,78$) ja heikoimman 5 prosentin virhepisteiden keskiarvo oli 43,33 ($s = 7,53$).

Myös heikoimpien virheprofiili poikkesi koko ryhmän virheistä. Eniten jakauman alimman 10 prosentin kirjoittamista virheistä sijoittui muun puuttuvan kirjaimen (25,53 %), sanaraunioiden (17,97 %) ja väärän kirjaimen (9,22 %) virheluokkiin. Alimpaan 5 prosenttiin sijoittuneiden lasten tekemistä virheistä puuttuvia kirjaimia ja sanaraunioita oli lähes puolet (49,04 %). Sen sijaan η -äänteen kirjoittamisasun epävarmuus ei heillä noussut esiin, kun taas kaikilla lapsilla näitä virheitä oli yli 7 prosenttia.

Taulukko 1. Virheiden prosenttiosuudet (%) ja vaihteluväli (R) virheluokissa kaikilla lapsilla (N = 114), heikoimmalla kymmenellä prosentilla (N = 11) ja heikoimmalla viidellä prosentilla (N = 6) kirjoituksen painotetuista virhepisteistä.

Virheluokat (Painokerroin suluisissa)	Kaikki lapset % (R)	Heikoin 10 % (R)	Heikoin 5 % (R)
1 Puuttuva kirjain geminaatasta (1)	15,76 (11)	8,98 (9)	5,79 (6)
2 Puuttuva kirjain pitkästä vokaalista (1)	4,43 (8)	4,73 (5)	4,63 (4)
3 Muu puuttuva kirjain (1)	23,84 (18)	25,53 (17)	25,87 (17)
4 Väärä kirjain (1)	10,66 (9)	9,22 (7)	8,11 (7)
5 Väärä geminaatta (1)	4,74 (7)	5,44 (7)	4,25 (5)
6 Väärä pitkä vokaali (1)	2,41 (9)	4,94 (9)	3,86 (5)
7 η -äänteen virhe (1)	7,14 (3)	3,31 (3)	1,93 (2)
8 M/N-sekaannus (1)	0,54 (2)	0,95 (2)	0,77 (1)
9 Rotaatio (1)	1,71 (4)	1,18 (4)	1,93 (4)
10 Reversaali (1)	1,94 (4)	0,47 (1)	0,77 (2)
11 Liika kirjain (1)	6,52 (4)	2,60 (2)	4,25 (2)
12 Lisämerkkien virheet (1)	0,47 (1)	0,24 (1)	0 (0)
13 Väärä sananloppu (2)	2,10 (4)	2,84 (4)	2,32 (4)
14 Puuttuva tavu (2)	5,36 (6)	3,31 (4)	2,31 (2)
15 Väärä mielekäs sana (3)	0,31 (3)	0 (0)	0 (0)
16 Epämielekäs/sanaraunio (4)	8,70 (24)	17,97 (24)	23,17 (24)
17 Puuttuva sana (5)	3,11 (35)	8,27 (35)	13,51 (35)
Virhepisteitä yhteensä	1288	424	259

SANARAKENNEANALYYSIN MENETELMÄ JA PISTEYTYSPERIAATTEET

Kehittelemämme sanarakenneanalyysin näkökulma lasten kirjoittamisen tarkasteluun poikkeaa tyypivirheanalyysistä siten, että virheiden sijasta siinä analysoidaan, mitkä piirteet toteutuvat kirjoitetussa tuotoksessa. Lähtökohtana on sanan fonologinen ja hierarkkinen kokonaisrakenne. Esimerkiksi virheluokan muu puuttuva kirjain sijasta tarkastellaan muun muassa, toteutuuko lapsen kirjoittamassa tuotoksessa diftongi. Näin nähdään tarkemmin, mikä sanarakenteen piirre on mahdollisesti ongelmallinen aloittelevalla kirjoittajalle. Erona on myös se, että lapsen saamaa pistemäärää verrataan etukäteen määriteltyyn maksimipistemäärään.

Analyysimalli pohjautuu autosegmentaalisen fonologian lähtökohtaan, jossa sanaa tarkastellaan yksittäisten foneemien sijasta hierarkkisen kokonaisuutena. Selkirk (1980) on eritellyt sanan prosodiseen hierarkiaan seuraavat tasot: prosodininen sana, jalka, tavu ja mora. Sittemmin on esitetty erilaisia sana- ja tavarakenteen kuvausmalleja (ks. esim. Bernhardt ja Stemberger 1998). Tässä tutkimuksessa sovelletaan Turusen (2003) kehittämää lasten puheessa tuottamien sanarakenteiden analyysimallia, jota sanelukirjoitusten analyysiin on aiemmin soveltanut Mäkinen (2007). Tavoitteena on tarkastella suomen kielen sanarakenteen keskeisimpiä fonologisia piirteitä aloittelevien kirjoittajien tuotoksissa kehittämällä mahdollisimman yksinkertainen analyysimalli poiketen virheanalyysin runsaslukuisten virhetyyppien käyttämisestä.

Analysoidut piirteet määriteltiin sanarakenteen eri tasoilta tunnusmerkkisyyden periaatteen mukaisesti. Toisin sanoen tavoitteena oli määritellä sanan eri tasoilta sellaiset fonologiset piirteet, jotka ovat tunnusmerkkisiä ja siten kompleksisempia kuin tunnusmerkittömät piirteet. Esimerkiksi tavumäärästä voidaan ajatella, että 2-tavuista pitempi sana on tavumäärältään tunnusmerkkinen. Lisäksi analysoitiin sanan syntagmaattisuutta eli kirjainten yhdistelyä ja paradigmaattisuutta eli yksittäisiä kirjaimia:

Sanarakenteen näkökulma	Analysoitu piirre
SANATASO	1. Tavumäärä pitkissä sanoissa
TAVUTASO	2. Pitkä painoton tavu
FONOTAKSI ²	3. Pitkä vokaali
	4. Pitkä konsonantti (geminaatta)
	5. Diftongi
	6. Konsonanttiyhtymä
SYNTAGMAATTISUUS	7. Kirjainten yhdistely: kirjainten järjestys ja määrä
PARADIGMAATTISUUS	8. Kirjainten oikeellisuus

² Tässä mallissa pitkät vokaalit ja konsonantit (geminaatat) on liitetty fonotaksin tasolle. Ns. identiteettiryhmätulkinnan mukaan pitkien äänteiden voidaan ajatella olevan kahden äänteen jono suomen kielen fonologisessa järjestelmässä ja sen mukaisesti niitä merkitään kahdella grafeemilla. Tätä puoltaa mm. konsonanttien jakautuminen geminaatassa. (Karlsson 1969; Suomi, Toivanen ja Ylitalo 2006.) Autosegmentaalisen fonologian näkökulmasta pitkät äänteet voidaan kuitenkin tulkita myös yhdeksi pitkäksi segmentiksi niin, että ne eroavat toisistaan metrisellä tasolla (Harrikari 2000). Vaikka mallissa pitkät äänteet on esitetty diftongien ja konsonanttien kanssa fonotaksin tasolla, on huomattava, että kaikki fonotaksin piirteet vaikuttavat myös ns. tavutasolla pitkän tavun syntyy, esimerkiksi sanoissa *rattaa* ja *viidakkoveitsi*.

Analysoidut piirteet ovat osin implikatorisia eli puute jossakin piirteessä voi merkitä myös puutetta jossakin toisessa piirteessä, esimerkiksi virhe tavumäärässä voi vaikuttaa suoraan alemman tason piirteisiin. Tässä analyysissä kutakin piirrettä tarkasteltiin kuitenkin erillisenä, jotta voitiin selvittää, mitkä piirteet ovat haasteellisia. Kustakin sanelun sanasta määriteltiin sellaiset rakenteelliset piirteet, jotka ovat fonologisesti tunnusmerkkinä tai kompleksisia. Näin ollen eri sanoista saatu kokonaispistemäärä vaihteli. Esimerkiksi *ap-pelsiini*-sanasta tarkasteltiin, miten tuotoksessa toteutui nelitavuisuus (1 p.), pitkä painoton tavu (*-pel-*) (1p.), pitkä vokaali (1p.), pitkä konsonantti (1 p.), konsonanttiyhtymä (1p.) sekä kirjainten järjestys ja määrä (1p.) ja kirjainten oikeellisuus (1p.). Oikein kirjoitetusta sanasta sai siten yhteensä 7 pistettä. Esimerkiksi tuotoksesta *applsnni* sen sijaan sai yhteensä 2 pistettä pitkästä konsonantista (*pp*) sekä kirjainten oikeellisuudesta, sillä tuotoksessa ei sen puutteista huolimatta ole sanaan kuulumattomia kirjaimia. Rakenteellisesti yksinkertaisemmasta sanasta sai vähemmän pisteitä, esimerkiksi *matto*-sanasta saattoi saada vain yhteensä 3 pistettä (pitkä konsonantti, kirjainten järjestys ja määrä sekä kirjainten oikeellisuus). Kustakin sanasta saadut pisteet laskettiin yhteen ja maksimipistemääräksi tuli 138 pistettä. Seuraavassa selvitetään esimerkkien avulla tarkemmin kunkin piirteen pisteytyksen periaatteet.

Tavumäärä pitkissä sanoissa

Tavumäärän toteutumista tarkasteltiin 3–6-tavuisista sanoista. Tarkastelussa oli keskeistä analysoida vain tuotoksen tavumäärää eli pisteen saattoi saada, vaikka tuotoksessa oli muita virheitä, esimerkiksi *ajeletimassa* »ajelehtimassa», *oneliseti* »onnellisesti». Sen sijaan tavumäärää määriteltiin vääräksi esimerkiksi tuotoksessa *kääreimiden* »käärmeiden», jolloin siitä ei saanut pistettä. Lapsen itsensä merkitsemää tavuviivoja ei huomioitu, koska lapsi saattoi käyttää tavuviivoja prosessointinsa apuna muullakin tavalla kuin merkitsemällä tavurajoja, esimerkiksi *Kyä-pel-iinvuori* tulkittiin tavumäärältään oikeaksi (*Kyä.pe.liin.vuo.ri*).

Pitkä painoton tavu

Tavujen pituuden toteutumista tarkasteltiin sanan painottomissa asemissa. Oletuksena oli, että painottomassa asemassa olevat piirteet voivat olla vaikeammin hahmotettavia kuin painollisessa asemassa (ks. Turunen 2003). Näin ollen keskityttiin pitkän painottoman tavun toteutumiseen kirjoituksessa. Pitkäksi tavuksi määriteltiin kaikki yksimoraista (K)V-tavua pidemmät tavut.³ Tavun pituus oli oikein, jos tuotetussa tavussa oli yhtä monta kirjainta kuin tavoitetavussa. Tarkoituksena oli näin tarkastella sanarakenteen tavutasoa riippumatta äänteiden laadusta. Esimerkiksi tuotoksissa *rattat* »rat.taat» ja *luiskadus* »luis.kah.dus» pitkä painoton tavu ei toteudu. Sen sijaan pisteen sai, vaikka tavussa oleva kirjain oli väärä, esim. *luiskadhuis* »luis.kah.dus». Haasteellista analyysissä oli määritellä sellaisten sanojen pitkien tavujen toteutuminen, joissa sanan tavumäärässä oli muutoksia, esimerkiksi *säikäisi*

³ Perinteisesti suomen kielen pitkät tavut on jaettu kaksi- ja kolmimoraisiin tavuihin (Karlsson 1983; ks. Pekonen 2007). Emme tässä työssä kuitenkaan puutu pitkän tavun käsitteen problematiikkaan moran käsitteen kannalta tai moraan liittyviin foneettisiin näkökulmiin (ks. Suomi 2006).

»sai.käh.täi.si». Tässä esimerkissä päädyttiin siihen, että toinen, painoton tavu on toteutunut pitkänä, vaikkakin se on synteesi tavoitesanan 2. ja 3. tavusta.

Pitkä vokaali ja pitkä konsonantti

Pitkää äännettä saatettiin merkitä väärällä kirjaimella, mutta silti se katsottiin toteutuneeksi, esimerkiksi tuotoksessa *abbelsiini* »**appelsiini**» on sekä pitkä konsonantti että vokaali. Näin pyrittiin kiinnittämään huomiota äänteen pituuden prosessointiin äänteen laadun sijasta. Sen sijaan esimerkiksi tuotoksessa *vidakoveitsi* »viidakkoveitsi» pitkät äänteet eivät toteudu. Ortografisesti η-äänteen merkintä poikkeaa muista konsonanteista, sillä kahden saman grafeemin sijasta pitkää η-äännettä merkitään ng-yhtymällä kuten sanelun sanassa »kaupungilla». Analyysissa linjattiin, että pisteen sai, jos tuotoksessa oli <ng> tai kaksi samaa äännettä <nn>, <gg>. Kahden saman grafeemin käyttö voi viitata siihen, että lapsi koodaa äänteen pitkän kvantiteetin. Näin ollen esimerkiksi tuotokset *kaupunnilla* ja *kaupuggilla* saivat pisteen, mutta tuotokset *kaupunkila* ja *kaupugnilla* eivät.

Diftongi

Yhden pisteen sai tavoitesanan mukaisesti toteutuneesta diftongista, esimerkiksi tuotoksista *jouksee* »**juoksee**» ja *viidakkoveitsi* »viidakkoveitsi» ei saanut pistettä. Sen sijaan esimerkiksi tuotoksessa *luiskautus* »**luiskahdus**» tarkasteltava diftongi on toteutunut, vaikka sanassa on muita virheitä. Diftongeissa vaadittiin siis tavoitesanan mukaiset kirjaimet oikeassa järjestyksessä.

Konsonanttiyhtymä

Konsonanttiyhtymän toteutumisessa tarkasteltiin sekä kahden että kolmen konsonantin yhtymiä. Tässä tutkimuksessa konsonanttiyhtymäksi määriteltiin kahden tai kolmen konsonantin jonot riippumatta siitä, esiintyvätkö ne tavurajalla (*strut.si*) vai tavunsisäisesti (*strut.si*). Esimerkiksi tuotoksesta *oneliseti* »**onnellisesti**» ei saanut pistettä. Tuotoksessa *luiskautus* »**luiskahdus**» on ensimmäinen yhtymä oikein ja toinen väärin, joten kirjoittaja sai konsonanttiyhtymien osalta sanasta yhden pisteen. Samoin kuin diftongeissa konsonanttiyhtymissäkin pisteeseen vaadittiin tavoitesanan mukaiset kirjaimet oikeassa järjestyksessä.

Kirjainten järjestys ja oikea määrä

Pisteytyksessä tarkasteltiin erikseen sanan syntagmaattisuutta eli kirjainten yhdistelyä toisiinsa siten, että tuotoksesta sai yhden pisteen, mikäli siinä oli sama määrä kirjaimia samassa järjestyksessä kuin tavoitesanassa. Tuotoksessa saattoi kuitenkin olla tavoitesanaan kuulumattomia kirjaimia; pisteen sai esimerkiksi tuotoksista *vormula* »formula», *auringo* »aurinko», *viibakkoveitsi* »viidakkoveitsi». Pistettä ei sen sijaan saanut esimerkiksi tuotoksista *abelsiini* »appelsiini» (kirjain puuttuu), *aamusin* »aamuisin» (kirjain puuttuu), *säikäisi* (kirjaimia puuttuu), *tursti* »strutsi» (väärä kirjainten järjestys) ja *jouksee* »juoksee» (väärä kirjainten järjestys).



Kirjainten oikeellisuus

Kun edellisessä kohdassa tarkasteltiin tuotoksen kirjainten yhdistelyä toisiinsa eli ns. syntagmaattisuutta, kirjainten oikeellisuuden tarkastelussa pyrittiin paradigmaattiseen näkökulmaan eli tarkastelemaan sitä, ovatko kirjaimet samoja kuin tavoitesanassa. Kustakin sanasta sai joko yhden pisteen tai ei pistettä ollenkaan. Pisteestä menetettiin, jos tuotoksessa oli yksi tai useampi tavoitesanaan kuulumaton kirjain; sen sijaan pistettä ei menetetty, jos joitakin kirjaimia puuttui. Esimerkiksi tuotoksessa *parske* »pärske» on tavoitesanaan kuulumaton a-kirjain; sana on siis kirjoitettu oikein lukuun ottamatta yhden kirjain-äänne-vastaavuuden tulkintaa. Tämäntapaisissa esimerkeissä ei tehty sitä tulkintaa, että kyseessä olisi ä-kirjaimen pisteiden merkinnän ongelma. Samoin pistettä ei tullut esimerkiksi seuraavanlaisista tuotoksista: *kiuvas* »kiuas», *adelsiini* »appelsiini», *auringo* »aurinko». Pisteestä puolestaan sai, jos tuotoksen kirjaimet olivat sanan kirjoitusasuun kuuluvia, vaikka sanassa oli muita puutteita, esim. *oneliseti* »onnellisesti». Pisteytyksen kannalta vaikeasti määriteltäviä olivat tuotokset, joissa jokin äänne toistui assimilaation tavoin, esim. *käärmeiden* »käärmeiden», jossa sananloppuinen nasaali /n/ voi vaikuttaa sanansisäisen nasaalin /m/ hahmottamiseen, mikä sitten näkyy sanan kirjoitusasussa. Näissä tuotoksissa on kuitenkin vain tavoitesanassa esiintyviä kirjaimia, joten ne saivat pisteen, mutta sen sijaan piste menetettiin kirjainten järjestys ja määrä -piirteestä.

SANARAKENNEANALYYSIN TULOKSET

Keskimääräinen pistemäärä 114 lapsen aineistossa oli 119,6 (max = 138). Seitsemän lasta kirjoitti kaikki sanat täysin oikein ja sai siten maksimipisteet. Heikoin pistemäärä (56) poikkesi muista, sillä seuraavaksi heikoin pistemäärä oli 77. Sanarakenteen eri piirteiden toteutumista verrattiin tarkastelemalla oikein kirjoitettujen vastausten pistemäärän prosentuaalista osuutta kustakin piirteestä (taulukko 2). Pitkissä konsonanteissa eli geminaatioissa oli eniten virheitä: ne oli kirjoitettu oikein 79,4-prosenttisesti — on huomattavaa, että kirjain saattoi olla väärä: olennaista oli pitkän kvantiteetin merkitseminen kahdella kirjaimella.

Pitkien konsonanttien jälkeen vaikeimmiksi piirteiksi osoittautuivat konsonanttiyhitymät ja pitkä painoton tavu. Konsonanttiyhitymistä saatiin keskimäärin 14,3 (max = 17) pistettä eli prosentuaalisesti 84 prosenttia oikein. Pitkät painottomat tavut toteutuivat 84,9-prosenttisesti. Sanan tavumäärästä saatiin keskimäärin 13,7 pistettä (max = 15) eli 91,5 prosenttia oikein. Vokaaleissa oli vähiten virheitä: sekä pitkät vokaalit että diftongit hallittiin paremmin kuin pitkät konsonantit ja konsonanttiyhitymät.

Syntagmaattisuuden näkökulmasta tarkasteltuna kirjoitetut tuotokset olivat oikein 77,4-prosenttisesti eli tällöin kirjainten järjestys ja määrä sanassa oli oikein. Paradigmaattisuuden näkökulmasta kirjaimet olivat tavoitesanan mukaisia useammin: 92,6-prosenttisesti. Näyttää siis siltä, että vaikka kirjaimia saattaa puuttua tai niiden järjestys voi olla väärä, lapset eivät kovin usein päädy väärään kirjain-äänne-vastaavuuteen kirjoittamalla sanaan kuulumattomia kirjaimia. Lisäksi joissain tapauksissa lapsi saattoi kirjoittaa esimerkiksi *vormula* »formula», jolloin väärän hahmottamisen sijasta on ennemminkin kyse vieraan konsonantin hahmottamisesta oman fonologisen järjestelmän läpi. Lapsi ei siis vielä tunne kirjoitetun kielen normeja.

Taulukko 2. Sanarakennepiirteiden oikeellisuus sanelukirjoituksessa: oikeiden vastausten pistemäärien prosenttiosuus maksimipistemäärästä kaikilla lapsilla (N = 114), heikoimmalla kymmenellä prosentilla (N = 12) ja heikoimmalla viidellä prosentilla (N = 6).

Sanarakennepiirre	Kaikki lapset %	Heikoin 10 % %	Heikoin 5 % %
1 Tavumäärä (max=15)	91,5 (13,7)	70,6 (10,6)	65,6 (9,8)
2 Pitkä painoton tavu (max=16)	84,9 (13,6)	51,6 (8,3)	39,6 (6,3)
3 Pitkä vokaali (max=10)	92,4 (9,2)	63,3 (6,3)	48,3 (4,8)
4 Pitkä konsonanti (max=12)	79,4 (9,5)	30,1 (3,7)	30,6 (3,7)
5 Diftongi (max=16)	94,1 (15,1)	74,5 (11,9)	69,8 (11,2)
6 Konsonanttiyhtymä (max=17)	84,0 (14,3)	58,3 (9,9)	56,9 (9,7)
7 Kirjainten järjestys ja määrä (max=26)	77,4 (20,1)	40,1 (10,4)	32,7 (8,5)
8 Kirjainten oikeellisuus (max=26)	92,6 (24,1)	79,8 (20,8)	82,7 (21,5)
Pisteet yhteensä (max=138)	119,6	81,8	75,5

Myös sanarakenneanalyysissä verrattiin kokonaispistemäärältään heikointa 10 ja 5 prosenttia lapsista. Kun kaikki lapset mukaan lukien keskimääräinen pistemäärä oli 119,6 pistettä (max =138), heikoimmalla 10 prosentilla kokonaispistemäärä oli 81,8 ja heikoimmalla 5 prosentilla 75,5. Heikoimmat 10 ja 5 prosenttia lapsista ovat samaan tapaan heikompia myös piirteittäin tarkasteltuna. Esimerkiksi heikoin 5 prosenttia sai vain 65,6 prosenttia pitkien sanojen tavumäärän toteutumisen pisteistä. Tämä tulos heijastaa syntagmaattisuus-piirteiden tarkastelua: heikoimmalla 5 prosentilla lapsista sanojen kirjainten järjestys ja määrä olivat hyvin puutteelliset, sillä vain 32,7 prosentissa sanoja ne olivat oikein. Heikoimmatkaan lapset eivät kuitenkaan kovin usein kirjoittaneet sanaan kuulumattomia kirjaimia, sillä kirjainten oikeellisuus toteutui 82,7-prosenttisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että heikompi kirjoittaja saattaa jättää kirjaimia tai sanan osia pois tai kirjaimet voivat olla väärässä järjestyksessä, mutta kirjoitetut kirjaimet ovat enimmäkseen sanaan kuuluvia.

ANALYYSIMENETELMIEN VERTAILUA

LÄHESTYMISTAVAT JA ANALYYSIYKSIKÖT

Tässä luvussa tarkastelemme aluksi kahden erilaisen sanelukirjoituksen analyysitavan eroja niiden lähtökohtien ja analyysiyksiköiden kannalta. Sitten vertaamme näiden kahden analyysin esille nostamia tuloksia. Tarkastelemme erityisesti sitä, minkälaista tietoa virheanalyysi ja toisaalta sanarakenneanalyysi antavat heikoimpien lasten alkavasta kirjoittamisesta.



Merkittävin ero analyysimenetelmissä on niiden lähestymistavoissa. Virheanalyysissä luokitellaan ja lasketaan kirjoitusvirheitä, kun sanarakenneanalyysin lähtökohtana on lapsen osaamisen arviointi, vaikkakin samalla peilataan myös sanarakenteen ongelmakohtia. Virheanalyysissä virheiden maksimimäärä ei ole etukäteen määritelty, mutta vertailukohdan antaa Ruoppilan ym. (1969) tekemä normitus. Sanarakenneanalyysissä lapsen saamia pisteitä verrattiin etukäteen määriteltyyn maksimipistemäärään, joka perustui valittujen sanojen sanarakenteen piirteiden luokitteluun.

Toinen keskeinen ero liittyy analyysiyksiköiden valintaan ja määrittelyyn. Sanarakenneanalyysissä oli kahdeksan analysoitavaa piirrettä, joista kuusi liittyi sanan hierarkkisen rakenteen eri tasoille. Kahdella muulla piirteellä pyrittiin tarkastelemaan sanarakenteen syntagmaattista ja paradigmaattista näkökulmaa. Virheanalyysissä kirjoitusvirheet jaoteltiin 17 virheluokkaan. Alkuperäisessä Ruoppilan ym. (1969) luokituksessa oli mukana 28 virhetyyppiä, joista tähän tutkimukseen otettiin viisitoista. Lisäksi virheanalyysiin lisättiin kaksi varsin yleisessä käytössä olevaa virheluokkaa (väärä geminaatta ja väärä pitkä vokaali). Näin ollen sanarakenneanalyysin jotkin piirteet kattoivat usean virheanalyysin virheluokan.

Virheanalyysissä kirjoitusvirheiden määrittely virheluokkiin oli usein vaikeaa ja analyysin tekijä joutui tekemään kompromisseja. Kokeneilla, erityisopettajan koulutuksen saaneilla menetelmää käyttävillä henkilöillä lienee kuitenkin omat käytänteensä ja vakiintuneet tapansa, joita ei tietoisesti useinkaan aseteta kyseenalaisiksi. Lähtökohtana on heikkojen kirjoittajien tunnistaminen virhemäärän perusteella. Tässä tutkimuksessa virheanalyysissä ongelmakohdat määriteltiin etukäteen ja analyysi pyrittiin suorittamaan samojen periaatteiden mukaisesti koko aineistosta. Myös sanarakenneanalyysissä määriteltiin etukäteen tarkasteltavat sanarakenteen piirteet. Vaikka sanarakenneanalyysissä pyrittiin yksiselitteisyyteen, oli myös sen pisteytyksen periaatteita tarkennettava analyysin kuluessa. Haasteelliseksi osoittautui esimerkiksi pitkän tavun toteutumisen määrittely sellaisessa kirjoitetussa tuotoksessa, jossa tavumäärä oli muuttunut. Seuraavaksi esittelemme niitä keskeisiä eroja, joita kirjoitustuotosten kahdella tapaa analysoiminen nosti esille.

Sanarakenteen kokonaishahmoa tarkasteltiin sanarakenneanalyysissä kirjoitetun sanan tavumäärän perusteella. Tuotoksen tavumäärän analyysi oli melko yksiselitteinen ja helposti mitattavissa, vaikka sanassa oli tapahtunut paljonkin muutoksia. Virheanalyysissä sen sijaan virheluokat puuttuva tavu, epämielekäs sana ja väärä sanan loppu saattoivat kaikki merkitä tavumäärän muutoksia. Ruoppilan ym. (1969) ohjeistuksen mukaisesti tuotos määriteltiin epämielekkääksi silloin, kun sana on siinä määrin tyypistynyt tai vääristynyt, ettei se lainkaan muistuta alkuperäistä sanaa. Näin ollen tälle virheluokalle ei ole fonologista määritelmää lainkaan, vaan luokittelu tehdään sulkemalla pois toisia virhetyyppejä. Sanarakenteen näkökulmasta epämielekäs sana saattaa taas merkitä sitä, että kirjoittaja ei hallitse sanan kokonaishahmoa juuri tavumäärän kannalta. Esimerkiksi tuotos *ajaletemasa* »ajelehtimassa» luokiteltiin virheanalyysissä edellä mainitun ohjeistuksen mukaisesti epämielekkääksi sanaksi. Sanarakenneanalyysissä tuotos tulkitaan siten, että kirjoittaja hallitsee tavumääräisesti tavoitesanan rytmin ja kokonaishahmon, vaikka tuotos on tavoitesanaan verrattuna puutteellinen. Sen sijaan kirjoittajalla ei toteudu fonotaksin tason piirre eli konsonanttiyhtymä (-ht-). Konsonanttiyhtymän lisäksi kirjoittajalla on ongelmia sanan lopussa olevan pitkän s-äänteen hahmottamisessa ja koodaamisessa. Tämäntapainen virheellinen kirjoitusasu näkyy siis osin ansiona ja osin puutteena sa-

narakenteen eri piirteiden kannalta, kun taas virheanalyysissä tuotos merkitään yhteen painotettuun (4 virhepistettä) virheluokkaan.

Useaan virheanalyysin luokkaan sijoittuva tyypin virhe luokiteltiin usein sanarakenneanalyysissä yhteen piirteeseen. Esimerkiksi sanarakenteen piirre »painottoman tavun pituus» voi virheanalyysissä sijoittua puuttuvaan kirjaimen geminaatista tai pitkästä vokaalista muuhun puuttuvaan kirjaimen ja väärään sanan loppuun. On kuitenkin huomattava, että etenkin tämä piirre on myös sanarakenneanalyysissä osin päällekkäinen muiden piirteiden kanssa, esimerkiksi geminaatan kirjoittaminen yhdellä kirjaimella lyhentää tavua. Sanarakenneanalyysissä sanojen piirteet ovat näin ollen implikatorisia ja riippuvaisia toisistaan, vaikkakin niitä tuloksissa tarkastellaan erillisinä. Sanarakenneanalyysin kannalta tämä on perusteltua sikäli, että näin saadaan tietoa kustakin sanarakenteen tasosta menettämättä samalla tietoa toisesta. Virheanalyysi perustuu tältä osin päinvastaiseen lähtökohtaan. Kirjoitusvirhe liitetään aina vain yhteen kategoriaan, jolloin vältetään päällekkäisyydet. Toisaalta näin toimien menetetään tietoa toisen näkökulman kannalta. Virhe saatetaan esimerkiksi kirjata epämielekkääksi sanaksi, jolloin siinä olevat mahdolliset äännekesto tai johonkin muuhun virhetyyppiin liittyvät puutteet jäävät kirjaamatta.

Fonotaksin tasolla virheanalyysin puutteet näkyvät selkeästi. Kun sanarakenneanalyysi erottaa tarkasteltaviksi piirteiksi diftongin ja konsonanttiyhtymän, puuttuvat ne alkupe-
räisestä Ruoppilan ym. (1969) virheluokituksesta kokonaan. Virheet näissä liittynevät yleensä luokkiin muu puuttuva kirjain, väärä kirjain tai reversaali.

Pitkän kvantiteetin kirjoittamista tarkasteltiin sanarakenneanalyysissä siten, että kirjaimen laatua ei huomioitu vaan ainoastaan se, että tavoitesanan pitkää kvantiteettia oli merkitty kahdella kirjaimella. Tarkoituksena oli tavoittaa lapsen mahdollinen pitkän äänne-
teen koodaaminen huolimatta mahdollisesta äänteellisen tason epätarkkuudesta. Väärällä kirjaimella merkitty pitkä kvantiteetti vähensi kuitenkin pisteitä paradigmaattisuudesta eli kirjainten oikeellisuus -piirteestä. Virheanalyysissä erotettiin toisistaan muu puuttuva kirjain, pitkän äänne merkintä sekä lyhyen äänne kirjoittaminen pitkänä. Tosin on huomattava, että luokat väärä geminaatta ja väärä pitkä vokaali eivät kuuluneet Ruoppilan ym. (1969) luokitukseen. Kun sanarakenneanalyysissä pitkän η-äänne kirjoittamista tarkasteltiin siinä missä muidenkin pitkien konsonanttien toteutumista, virheanalyysissä η-äänne kirjoittamista tarkasteltiin erikseen virheanalyysissä erottamatta pitkää ja lyhyttä η-äännettä. Kaiken kaikkiaan virheanalyysissä kestoasteiden merkitsemistä tarkasteltiin useamman virheluokan kautta kuin sanarakenneanalyysissä.

ŋ-äänne kirjoittamista ei eroteltu sanarakenneanalyysissä erikseen. Niin ikään m- ja n-kirjainten sekaantumista, lisämerkkien virheitä ja vierasperäisten kirjainten rotaatiota analysoitiin osana muita piirteitä. Esimerkiksi lisämerkkien puuttuminen ä-kirjaimesta tarkoitti sanarakenneanalyysissä kirjaimen tulkitsemista a-kirjaimeksi ja jos a oli esimerkiksi osa diftongia, lisämerkkien puuttuminen tulkittiin virheelliseksi diftongiksi. Virheanalyysi siis tulkitsee lisämerkkien puuttumisen virheeksi, jossa lapsi koodaa oikein kirjaimen (esim. »ä»), mutta unohtaa lisämerkit. Sanarakenneanalyysissä tätä oletusta ei tehdä vaan sana analysoidaan lapsen tuottaman kirjoitusasun mukaan.

Analyysitapojen tuloksia verrattiin aluksi tarkastelemalla niiden välisiä korrelaatioita (Pearson). Sanarakenneanalyysin ja virheanalyysin kokonaispistemäärien välinen korrelaatio oli varsin korkea ($r = -.983^{***}$, $p = .000$). Vaikka selkeitä eroja näkyi siinä, mitä tietoa analyysitavat antavat virheiden laadusta, oli odotuksenmukaista, että analyysitavat korreloivat vahvasti kokonaispistemäärissä.

Yksittäisiä sanarakenteen piirteitä ja virheluokkia tarkasteltaessa huomio kiinnittyi erityisesti epämielekkääksi sanaksi nimettyyn virhetyyppiin. Se oli tilastollisesti erittäin merkitsevästi yhteydessä sanarakenneanalyysin kaikkiin piirreluokkiin ($r = -.407^{***} - .704^{***}$, $p = .000$). Myös muu väärä kirjain ($r = -.435^{***} - .636^{***}$, $p = .000$) ja muu puuttuva kirjain ($r = -.386^{***} - .782^{***}$, $p = .000$) saivat erittäin merkitseviä korrelaatioita kaikkien sanarakenteen piirreluokkien kanssa. Tämän perusteella näyttää siltä, että sanarakenneanalyysin avulla olisi mahdollista saada lisävalaistusta juuri heikkojen kirjoittajien ongelmakohdista sanarakenteen hahmottamisessa. Lisäksi sanarakenneanalyysin konsonanttiyhtymä korreloi erittäin merkitsevästi virheanalyysin virheluokkien kanssa ($r = -.284^{***} - .641^{***}$, $p = .000$) lukuun ottamatta puuttuvan sanan, lisämerkkien ja väärän mielekkään sanan virheluokkia. Tämän tulkitsemme viitteeksi siitä, että konsonanttiyhtymä on yksi alkavan kirjoittamisen haasteellisimmista rakenteista, jonka mahdollisia hankaluuksia virheanalyysi ei tavoita. Sen sijaan virheanalyysin luokat puuttuva sana, väärä mielekäs sana, lisämerkit ja väärä sana eivät korreloineet merkitsevästi minkään sanarakennepiirteen kanssa.

Virheanalyysin tulosten mukaan yli neljännes virheistä (27,34 %) liittyi pitkän kestoasteen kirjoittamiseen, mutta tähän tulokseen päästään vasta yhdistämällä virheluokat puuttuva kirjain pitkästä vokaalista, väärä pitkä vokaali, puuttuva kirjain geminaatasta ja väärä geminaatta. Voidaan ajatella, että pitkän äänteen kirjoittamisen osalta virheanalyysi antaa tarkkaa tietoa siitä, millainen ongelma pitkän äänteen kirjoittamisessa on, mutta hajottamalla tämä piirre useaan eri virheluokkaan menetetään mahdollisesti kokonaiskuva pitkän äänteen kirjoittamisesta. Myös sanarakenneanalyysin mukaan eniten ongelmia oli konsonanttien pitkän kestoasteen kirjoittamisessa. Tätä piirrettä tutkittiin ainoastaan tarkastelemalla tavoitesanan geminaattoja. Näiltä osin tulokset ovat linjassa myös aikaisempien virheanalyysiin pohjautuvien selvitysten kanssa. Toisaalta tässä aineistossa virheanalyysin mukaan heikoimpaan viiteen prosenttiin sijoittuneiden lasten kirjoituksessa edellä mainittuihin neljään pitkän kestoasteen luokkaan sijoittui alle viidennes (18,53 %) kaikista heidän tekemistään virheistä. Kestoasteen ongelmat saattavat virheanalyysissä peittyä muiden virhetyyppien taakse.

Eniten virheitä lapset tekivät virheanalyysin mukaan muu puuttuva kirjain -virheluokassa. Käytännössä tällainen virhe, jossa kirjain puuttuu, ei kerro mitään mahdollisesta sanarakenteen hahmottamisen ongelmasta. Jotta opetusta voitaisiin kohdentaa, pitäisi tietää, mistä kirjain puuttuu. Sanarakenneanalyysin mukaan heikoiten osattiin kirjoittaa pitkät konsonantit ja sen jälkeen konsonanttiyhtymät ja pitkät painottomat tavut. Kuten edellä jo tuli esille, konsonanttiyhtymien kirjoittaminen nousee haastavaksi fonologiseksi ongelmakohdaksi sanarakenneanalyysissä mutta ei tule esille virheanalyysissä. Näin ollen sanarakenneanalyysi antaa etenkin fonotaksin osalta myös uutta ja erilaista tietoa verrattuna virheanalyysin perinteisiin.

Sanarakenneanalyysissä on kaksi sellaista piirrettä, joiden tarkastelu oli erityisen haasteellista. Pitkän painottoman tavun analysointi on ongelmallista, sillä se on usein päällekkäinen muiden piirteiden kanssa. Samoin syntagmaattisuuden tarkastelu eli kirjainten järjestyksen ja määrän analyysi sisältää monenlaisia kirjoitusvirheitä. Sen arvo tässä analyysissä tulee esille verrattaessa paradigmaattisuuteen eli kirjainten oikeellisuuteen: Lapsilla oli usein virheitä kirjainten järjestyksessä ja määrässä. Harvemmin he taas tekivät virheitä kirjain-äänne-vastaavuudessa kirjoittamalla tavoitesanan kirjoitusasuun kuulumattomia kirjaimia.

Perinteisestä virheanalyysistä poiketen tässä tutkimuksessa saatiin esille heikoimpiin kirjoittajiin liittyvä uusi näkökulma, kun heidän virheprofilejaan tarkasteltiin irrallaan muun joukon virhekertymästä. Alimpaan kymmeneen ja viiteen prosenttiin sijoittuneiden kirjoittajien virheet erosivat nimittäin osittain koko lapsijoukon yleisimmistä virheistä. Peräti puolet (49,04 %) aivan heikoimpien lasten virheistä sijoittui kahteen ns. »kaato-luokkaan» (epämielekäs sana tai muu puuttuva kirjain). Samat virhetyypit osoittautuivat luokittelun analyysikriteerejä määritettäessä epäjohdonmukaisiksi ja ristiriitaisuuksia sisältäviksi virheluokiksi. Toisaalta *η*-äänteeseen liittyvät virheet eivät nousseet esille heikoimmilla lapsilla, vaikka niiden prosentuaalinen osuus kaikkien lasten virheistä oli seitsemän prosenttia. Saattaa olla, että *η*-äänteitä sisältävät sanat sisältävät paljon erilaisia virheitä, jolloin ne luokituvat pääosin epämielekkäiksi sanoiksi. Silloin taas jää epäselväksi, mikä sanarakenteen osa on ongelmallinen.

Virheanalyysi ei näin ollen antanut kovin eksplisiittistä kuvaa heikoimpien lasten kirjoittamisen ongelmakohdista kuntouttavan opetuksen suunnittelun pohjaksi. Käytännön opetustyössä heikkojen kirjoittajien virheitä on aina verrattu yleisimpiin virheisiin ja näin on ehkä menetetty todellisempi kuva heikon kirjoittajan ongelmakohdista. Sanarakenneanalyysissä heikoimmat kirjoittajat olivat heikompia kaikissa tarkastelluissa piirteissä: heidän kirjoittamisensa pitkissä sanoissa oli tyypillisesti mm. tavumäärän muutoksia: heikoin viisi prosenttia lapsista kirjoitti keskimäärin noin 10 sanaa tavumäärältään oikein, kun kaikkien lasten aineistossa tavumäärä oli oikein noin 14 tuotoksessa (max=15).

POHDINTA

Tässä artikkelissa olemme vertailleet perinteisesti vahvassa asemassa ollutta Ruoppilan ym. (1969) luomaa virheanalyysiä kehrittelemäämme sanarakenneanalyysiin. Keskeinen tavoitteemme oli arvioida kriittisesti näiden kahden analyysimenetelmän antamaa tietoa lasten alkavasta kirjoitustaidosta ja kehittää sanarakenneanalyysiä edelleen. Virheanalyysi on tätä nykyä yleisesti käytössä eikä sitä kohtaan juuri esitetä kritiikkiä. Sanarakenneanalyysin lähtökohtana oli lapsen osaaminen ja tuotosten vertaaminen etukäteen määriteltyyn maksimipistemäärään, kun taas virheanalyysissä pyritään määrittelemään kirjoitusvirhe johonkin virheluokkaan ja virhepisteitä vertaillaan normitettuihin virhepistemääriin. Sanarakenneanalyysissä tuotoksia tarkasteltiin sanarakenteen eri tasoilla määrittelemällä lapsen osaaminen sanarakenteiden eri piirteiden osalta.

Tulosten tarkastelu paljasti eroja menetelmissä. Virheanalyysin mukaan aineistossa oli melko paljon virheitä painotetuissa virheluokissa. Tämä tukee sanarakenneanalyysin lähtökohtaa, jossa tarkastellaan sanan fonologisen rakenteen eri tasoja. Siksi sanaraken-

▷

neanalyysi onkin fonologisesti perustellumpi ja kirjoitustuotosten analyysin kannalta yksinkertaisempi. Esimerkiksi tavumäärän määrittäminen tuotoksesta on hyvinkin yksiselitteistä, kun taas virheanalyysin keskeiseksi osoittautuneet virheluokat muu puuttuva kirjain ja painotettu virheluokka epämielekäs sana voivat sisältää erilaisia ja tulkinnavaraisia kirjoitusvirheitä. On huomattava, että Ruoppila ym. (1969) alun perin itsekin arvelivat menetelmän heikkoutena olevan sen, että erilaisia virheitä sijoitetaan samaan virheluokkaan. Koska sanarakenneanalyysissä analysoitavia tasoja tarkastellaan erillisinä, voidaan paremmin nähdä kirjoittajalle ongelmalliset sanarakenteen tasot. Sen sijaan virheanalyysin ongelma on se, että kirjoitusvirhe luokitellaan vain yhteen virheluokkaan, vaikka se voisi tulkinnasta riippuen liittyä johonkin muuhunkin virheluokkaan.

Sekä sanarakenneanalyysi että virheanalyysi tukevat aiempia tutkimuksia ja yleistietoa pitkien äänteiden prosessoinnin haasteellisuudesta alkavassa kirjoituksessa (mm. Nordqvist-Palviainen, Richardson ja Leiwo 2004). Sen sijaan sanarakenneanalyysi antoi uutta ja aiempaa eksplisiittisempää tietoa sanan tavumäärän ja fonotaksin piirteiden toteutumisesta kirjoituksessa — aiemmin ei ole tarkasteltu muun muassa konsonanttiyhtymiä sellaisenaan.

Toisaalta myös virheanalyysin pyrkimys on tuottaa tietoa virheiden määrän lisäksi virheiden luonteesta (ks. Ruoppila ym. 1969). Tässä aineistossa virheanalyysi nostaa esille sen, että alkavan kirjoittamisen haasteena olisi kirjaintasoinen problematiikka, jossa »muu puuttuva kirjain» on tyypillinen virhe ja siten kirjaintaso olisi vaikeasti hallittava piirre lasten alkavassa kirjoitustaidossa. Uudet sanelutkimukset nuorille ja aikuisille osoittavat samansuuntaisia tuloksia (ks. Holopainen ym. 2004; Nevala ym. 2006). Toisaalta näyttää siltä, että virheluokkien määrittely ei kuitenkaan kaikilta osin anna pohjaa kuntouttavan opetuksen suunnittelulle.

Vaikka sanarakenneanalyysi suurelta osin tuntuu toimivalta työkalulta kirjoitettujen sanojen fonologisen rakenteen analysointiin, on siinä kehitettävää esimerkiksi piirteen »pitkä painoton tavu» osalta. Vaikka tavun pituuden voidaan sanan fonologisen rakenteen kannalta ajatella olevan ylempään tason sanarakenteen piirre, sen toteutuminen kirjoittamisessa on kiinteästi yhteydessä pitkän äänteen, diftongin ja konsonanttiyhtymän tuottamiseen. Samoin syntagmaattisuus oli tässä tutkimuksessa liian yleinen luokka, vaikkakin se antoi tietoa verrattaessa sitä paradigmaattisuuden toteutumiseen. Jatkossa tulisikin pohtia sanan hierarkkista kokonaisrakennetta puheen ja toisaalta kirjoittamisen prosessin kannalta.

Saattaa olla, että yksinkertaistamalla analysoitavia piirteitä määrällisesti menetetään jotakin tietoa. Onkin mahdollista, että jotakin sanarakenteen piirrettä tulee tarkastella jatkossa tarkemmin piirteen sisäisesti: onko esimerkiksi konsonanttiyhtymä erityisen vaikea sanan alussa vai keskellä, onko pitkän kvantiteetin asemalla sanassa merkitystä (vrt. Pekonen 2007) tai mikä on ortografisesti pitkän η-äänteen merkitsemisen osuus pitkien konsonanttien merkitsemisessä. Toisaalta vähentämällä analysoitavia luokkia ja kehittämällä analyysitapaa edelleen on mahdollista päästä yksinkertaisempaan mittariin. Kaiken kaikkiaan sanarakenneanalyysin perustaminen sanan hierarkkiselle rakenteelle ja fonologiselle tunnusmerkkisyydelle on uusi näkökulma sanelukirjoitusten analyysiin. Jatkossa tavoitteena on kehittää sitä piirteiden määrittelyn ja pisteytysperiaatteiden kannalta mahdollisimman helppokäyttöiseksi työkaluksi opettajalle.

Seuraavassa vaiheessa, kun aineiston lapsilla on päättymässä toinen kouluvuosi, kerätään samoilta oppilailta seuranta-aineisto, jolloin saadaan myös tietoa siitä, ketkä ovat mahdollisesti lukiopetuksen tarpeessa. Näin saadaan retrospektiivista tietoa heikkojen kirjoittajien ensimmäisen luokan alkavasta kirjoitustaidosta ja sen kehittymisestä. Yksittäisten oppilaiden suoriutumisen laadullinen analyysi ja seuranta antavat tietoa erilaisista kirjoitustaidon kehityskuluista. Jo Ruoppila ym. (1969) korostavat virheiden spesifydessä esiintyviä suuria yksilöiden välisiä eroja, joihin he haluavat kohdistettavan huomiota sekä korjaavan opetuksen suunnittelussa että opetuksen vaikuttavuuden arvioinnissa. Tarkastelun kohdistaminen erityisesti heikkojen kirjoittajien ongelmakohtiin on merkittävää kuntouttavan opetuksen suunnittelun pohjatyötä. Mäkisen (2007) tutkimuksessa nousi esille, että kirjoituksessa esiintyneet runsaat sanatason ja tavarakenteen virheet olivat erittäin merkittävästi yhteydessä hitaaseen ja takeltelevaan ääneen lukemiseen. Uppstad (2005) pohtiikin, että lukemisen tutkimuksessa tulisi kiinnittää enemmän huomiota juuri lukemisen ja kirjoittamisen yhteyteen. Tämän tutkimuksen tulokset tukevat sitä olettamusta, että sanan kokonaisrakenteen hallinnalla on merkitystä sekä luku- että kirjoitustaidon omaksumisen alkuvaiheessa.

LÄHTEET

- AHVENAINEN, OSSI – SIIRILÄ, PIRKKO 1974: *Diagnostinen sanelukirjoituskoee peruskoulun III ja IV luokalle: Kokeen standardointi ja kirjoitusvirheiden faktorianalyttinen tutkimus*. Research Report 9. Jyväskylä: Special Education Teacher Training University of Jyväskylä.
- AHVENAINEN, OSSI – HOLOPAINEN, ESKO 2005: *Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet: Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita*. 2. painos. Jyväskylä: Special Data.
- BERNHARDT, BARBARA HANDFORD – STEMBERGER JOSEPH PAUL 1998: *Handbook of phonological development: From the perspective of constraint-based nonlinear phonology*. San Diego: Academic Press.
- GOLDSMITH, JOHN 1979: *Autosegmental phonology*. New York: Garland Publishing, Inc.
- HARRIKARI, HELI 2000: *Segmental length in Finnish – Studies within a constraint-based approach*. Helsingin yliopiston yleisen kielitieteen laitoksen julkaisuja n:o 33. Helsinki: Helsingin yliopiston yleisen kielitieteen laitos.
- HOLOPAINEN, LEENA – KAIRALUOMA, LEILA – NEVALA, JUKKA – AHONEN, TIMO – ARO, MIKKO 2004: *Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- HUISMAN, TUULAMARJA 2006: *Luen, kirjoitan ja ratkaisen: Peruskoulun kolmasluokkalaisten oppimistulokset äidinkielessä ja kirjallisuudessa sekä matematiikassa*. Oppimistulosten arviointi 7. Opetushallitus.
- KARLSSON, FRED 1969: *Suomen yleiskielen segmentaalifoneemien paradigma*. Helsinki: WSOY.
- 1983: *Suomen kielen äänne- ja muotorakenne*. Helsinki: WSOY.
- KONTIO, JOHANNA – PERKKIÖ, JUTTA 2004: Kolmasluokkalaisten sanelukutesti. Siirtymäajat, kokonaisajat ja virheluokittelu tietokonepohjaisessa sanelukutestissä. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopiston kielten laitos.

▷

- KULJU, PIRJO 2003: 2;6-vuotiaiden lasten sanarakenteiden tuottamisesta ja varhaisen fonologian yhteydestä lukihäiriöriskiin ja lukutaidon oppimiseen. – *Puhe ja kieli* 23 (4) s. 173–188.
- LEHTONEN, ANNUKKA – BRYANT, PETER 2001: Tavujen vaikutus lasten kirjoittamaan oppimiseen suomen kielessä. – *NMI-Bulletin* 11 (4) s. 16–25.
- LEPPÄNEN, ULLA – NIEMI, PEKKA – AUNOLA, KAISA – NURMI, JAN-ERIK 2006: Development of reading and spelling Finnish from preschool to grade 1 and grade 2. – *Scientific Studies of Reading* 10 (1) s. 3–30.
- LERKKANEN, MARJA-KRISTIINA – POIKKEUS ANNA-MAIJA – KETONEN, RITVA 2006: *ARMI – Lukemisen ja kirjoittamisen arviointimateriaali 1. luokalle*. Helsinki: WSOY.
- Lukemisen ja kirjoittamisen testejä* 1985. FinRA r.y. (Finnish Reading Association). Uudistettu painos 1997. Toinen uudistettu painos 2008.
- LYON, G. REID 1995: Towards definition of dyslexia. – *Annals of Dyslexia* 45 s. 3–27.
- LYYTINEN, HEIKKI – LEINONEN, SANNA – NIKULA, MINNA – ARO, MIKKO – LEIWO, MATTI 1995: In search of the core features of dyslexia: Observations concerning dyslexia in the highly orthographically regular Finnish language. – V.W. Berninger (toim.), *The varieties of orthographic knowledge II: Relationships to phonology, reading, and writing* s. 177–204. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- MATILAINEN, KAIJA 1989: *Kirjoitustaidon kehittyminen neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana*. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja 9. Joensuu: Joensuun yliopisto.
- MALMQUIST, EVA 1962: *Rättskrivningsprov för årskurserna 2–7*. Linköping.
- MÜLLER, ROGER 1967: *Ursachen und Behandlung von Lese-Rechtschreibeschwächen*. Berlin: Marhold.
- MÄKI, HANNA – VAURAS, MARJA – VAINIO, SEPPO 2002: Reflective spelling strategies for elementary school students with severe writing difficulties: A case study. – *Learning Disability Quarterly* 25 s. 189–207.
- MÄKINEN, MARITA 2007: Fonologinen analyysi toisluokkalaisten luku- ja kirjoitusprofiileista. – *Puhe ja kieli* 27 (4) s. 149–170.
- NEVALA, JUKKA – KAIRALUOMA, LEILA – AHONEN, TIMO – ARO, MIKKO – HOLOPAINEN, LEENA 2006: *Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- NORDQVIST-PALVIAINEN, ÅSA – RICHARDSON, ULLA – LEIWO, MATTI 2004: Geminates – a processing bottleneck in Finnish orthography. Esitelmä, Writing 2004: 9th International Conference of the EARLI Special Interest Group of Writing. Geneva, September 20–22, 2004.
- PEKONEN, VILLE 2007: *Suomen kvantiteetti ja kirjoitusprosessi: Mallinnusta ja empiriaa*. Lisensiaatintyö. Jyväskylän yliopisto, kielten laitos, suomen kieli. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-200802131154>.
- POSKIPARTA, ELISA – NIEMI, PEKKA – LEPOLA, JANNE 1994: *Diagnostiset testit 1: Lukeminen ja kirjoittaminen*. Turku: Turun yliopiston Oppimistutkimuksen keskus.
- POUSSU-OLLI, HANNA-SOFIE – SAARNI, MARKKU 1998: *Peruskoulun ensimmäisen luokan kirjoitustesti: Siili*. Naantali: Scribeo.
- RICHARDSON, ULLA – KULJU, PIRJO – NIEMINEN, LEA – TORVELAINEN, PÄIVI 2008: Dysleksiariskilasten puheen ja kielen prosessoinnista. – *Puhe ja kieli* 28 (3) s. 101–115.

- RICHARDSON, ULLA – KULJU, PIRJO – NIEMINEN, LEA – TORVELAINEN, PÄIVI 2009: Early signs of dyslexia from the speech and language processing of children. – *International Journal of Speech-Language Pathology* 11 (5) s. 366–380.
- RUOPPILA, ISTO – RÖMAN, KYLLIKKI – VÄSTI, MAIRE 1969: *KTL:n diagnostisia kirjoituskokeita peruskoulun II ja III luokille: Kokeiden standardointi ja kirjoitusvirheiden faktorianalyttinen tutkimus*. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 50. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- SCHONELL, F. ELEANOR 1952: *Backwardness in the basic subjects*. 4 laitos. London: Oliver and Boyd.
- SELKIRK, ELIZABETH 1980: The role of prosodic categories in English word stress. – *Linguistic Inquiry* s. 563–605.
- SUOMI, KARI 2006: Suomen segmenttikestojen määräytymisestä. – *Virittäjä* 110 s. 483–503.
- SUOMI, KARI – TOIVANEN, JUHANI – YLITALO RIIKKA 2006: *Fonetiikan ja suomen äänneopin perusteet*. Helsinki: Gaudeamus.
- TORGESEN, JOSEPH – RASHOTTE, CAROL – ALEXANDER, ANNE 2001: Principles of fluency instruction in reading: Relationships with established empirical outcomes. – M. Wolf (toim.), *Dyslexia, fluency, and the brain* s. 333–355. Parkton, MD: York Press.
- TURUNEN, PIRJO 2003: *Production of word structures: A constraint-based study of 2;6 year old Finnish children at-risk for dyslexia and their controls*. Jyväskylä Studies in Languages 54. Jyväskylän yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-39-1419-4>.
- UPPSTAD, PER HENNING 2005: *Language and Literacy: Some fundamental issues in research on reading and writing*. Department of Linguistics and Phonetics. Lund University.

LIITE 1

SANELUTEHTÄVÄN OHJEISTUS OPETTAJALLE

Tehtävänä on kirjoittaa sanoja sanelun perusteella.

Sanon sanan kaksi kertaa ja tehtävänäsi on kirjoittaa sana niin hyvin kuin osaat.

Voit itsekseksi taputtaa sanan, mutta yhdessä ei taputeta.

Voit käyttää tavuviivoja, jos haluat.

SANELUN SANAT

1. matto
2. juoksee
3. appelsiini
4. viidakkoveitsi
5. säikähtäisi
6. pää
7. Kyöpelinvuori
8. onnellisesti
9. diftongi
10. luiskahdus
11. rattaat
12. kaupungilla
13. käärmeiden
14. mato
15. hyppäämisillään
16. pöytä
17. villapipoihini
18. pärske
19. noin
20. strutsi
21. formula
22. aamuisin
23. ajelehtimassa
24. trendi
25. kiuas
26. porkkana

THE ASSESSMENT OF DICTATION EXERCISES
— FROM SPECIFIC MISTAKES TO THE PHONOLOGICAL
ANALYSIS OF WORD STRUCTURES

This research compares what information can be gleaned from two separate methods of assessing the way Finnish children acquire writing skills. The two methods at the focus of this comparative study are the mistake analysis developed by Ruoppila, Röman and Väst (1969), the method which has traditionally been used to assess writing skills, and the word-structure analysis developed through the present authors' previous research (Kulju, née Turunen 2003; Mäkinen 2007), a method in which dictation exercises are examined from the perspective of the hierarchical, phonological, overall structure of individual words. A total of 114 children took part in the dictation exercise in the May of their first year at school. The two analysis models were compared with regard to what they reveal about the features of word structure and the specific problems of writing. Results revealed that word-structure analysis gave a more explicit depiction of early-stage writing skills than did mistake analysis. Word-structure analysis examined the written exercises from the perspective of eight features, while in mistake analysis written mistakes were classified into seventeen mistake types, some of which overlapped and were somewhat open to interpretation.

In both analysis models, the correct rendering of long vowels and consonants proved problematic. In addition, the other most common mistake types in mistake analysis another missing letter or the wrong letter – reveal difficulties on an orthographical level as one of the key challenges in early-stage writing. In a critical assessment of mistake analysis, it was apparent that the mistake types in texts by the weakest writers differed considerably from the mistake types most common amongst the group of children in the survey. Although mistake analysis is the standard measure, this is one phenomenon that has not been previously considered. One of the most common mistake types amongst the children in the lowest five percent of the study was the 'unpleasant word', which, however, is not necessarily representative of the problems of early-stage writing. Contrastingly, using word-structure analysis it is possible to open up the problems specific to the weakest writers. These included difficulties in phonotactical perception, an aspect that mistake analysis does not examine *per se*. The results achieved using word-structure analysis suggest that an understanding of features relating to the overall structure of a word may be of greater significance than orthographical processing in the initial stages of learning to write. ■

Kirjoittajien yhteystiedot (address):

Pirjo Kulju

Opettajankoulutuslaitos

Luokanopettajakoulutus

PL 513

13111 Hämeenlinna

Marita Mäkinen

Opettajankoulutuslaitos

Yliopistonkatu 60

33014 Tampereen yliopisto

Sähköpostit: *etunimi.sukunimi@uta.fi*