

MEKAANISEN KIRJOITUSTAIDON KEHITTYMINEN
NELJÄN ENSIMMÄISEN KOULUVUODEN AIKANA

Johanna Pulkkinen

Erityispedagogiikan
pro gradu -tutkielma
Syksy 2001
Erityispedagogiikan laitos
Jyväskylän yliopisto

Pulkkinen, J. 2001. Mekaanisen kirjoitustaidon kehittyminen neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos. Pro gradu -tutkielma.

TIIVISTELMÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten oppilaiden mekaaninen kirjoitustaito kehittyy peruskoulun ensimmäisillä luokilla. Pääongelmaa lähestyttiin tutkimalla, voidaanko oppilaiden myöhempää kirjoitustaitoa ennustaa heidän ensimmäisen luokan kirjoitustaidoillaan. Lisäksi selvitettiin kirjoitustaidon kehittymistä kirjoitusvirheiden määrän ja laadun perusteella.

Tutkimuksen kohdejoukko on osa Niilo Mäki Instituutin tutkijan, Leena Holopaisen, väitöskirjatutkimuksen kohdejoukkoa. Nämä 73 koehenkilöä ovat jyvaskyläläisiä, vuonna 1990 syntyneitä lapsia, jotka käyvät koulua Jyväskylän eri kaupunginosissa, yhdeksässä eri koulussa. Tutkimus on toteutettu sanelukirjoituksina vuosina 1998, 1999 ja 2001. Tutkimustulosten tilastollisessa analysoinnissa käytettiin Pearsonin korrelaatioita, frekvenssijakaumia sekä regressioanalyysia. Tulokset esitetään taulukoiden ja kuvioiden avulla.

Tutkimus osoitti, että ensiluokkalaisten kirjoitustaidoilla voidaan myöhempää kirjoitustaitoa ennustaa melko tarkkaan. Näin ollen ensiluokkalaiset heikot kirjoittajat ovat mitä luultavimmin heikkoja vielä neljännellä luokallakin. Tulosten perusteella testin ja sanojen pituuteen suhteutettu kirjoitusvirheiden määrä laskee vuosi vuodelta, mutta virhemäärän lasku on nopeinta heikoimmilla kirjoittajilla ja alimmilla vuosiluokilla. Virhetyypeistä tulevaa kirjoitustaitoa ja kirjoitustaidon muutosta ennustavat ensimmäisellä luokalla parhaiten tavutason ja toisella luokalla kirjaintason virheet. Parhaimpiin yksittäisiin myöhemmän kirjoitustaidon ennustajiin sekä ensimmäisellä että toisella luokalla kuuluvat muut puuttuvat ja väärät kirjaimet sekä puuttuvat sanat. Lisäksi ensimmäisellä luokalla ovat väärän ja liian tavun virheet ja toisella luokalla puuttuvan tavun virheet merkittäviä tulevan kirjoitustaidon ennustajia. Pysyvimpiä virhetyyppejä ovat "muut virheet" ja kirjaintason virheet.

HAKUSANAT:

kirjoittaminen, kirjoitustaito, oikeinkirjoitus, kirjoitusvirheet

TIIVISTELMÄ

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
1.1 Tutkimuksen tarkoitus	5
1.2 Käsitteiden määrittelyä.....	6
2 LUKU- JA KIRJOITUSTAIDON OPPIMINEN.....	6
2.1 Oppimisvalmiusajattelu	7
2.2 Kehitysjattelu	7
2.3 Kielellisestä tietoisuudesta alkavaan lukemiseen ja kirjoittamiseen	9
3 MEKAANISEN KIRJOITUSTAIDON KEHITTYMINEN	11
3.1 Kirjoittamisen tasot	11
3.2 Sanatasoinen kirjoittamisprosessi.....	12
3.3 Kirjoitusvirheiden luokittelua	15
3.4 Suomen kielen erityispiirteet ja niiden merkitys kirjoittamisessa	16
3.5 Aikaisempia tutkimuksia mekaanisen kirjoitustaidon kehittämisestä....	18
3.5.1 Suomalaisia tutkimuksia	19
3.5.2 Ulkomaisia tutkimuksia	21
4 LUKEMIS- JA KIRJOITTAMISVAIKEUDET	24
4.1 Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien määrittelyä	24
4.2 Kirjoittamisvaikeuksien määrittelyä	27
4.3 Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien syitä.....	27
5 TUTKIMUSONGELMAT	29
6 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	30
6.1 Tutkimuksen kohdejoukko	30
6.2 Tutkimuksen kulku	31
6.3 Tiedon keruu.....	32
6.3.1 Käytetyt mittarit	32

6.3.2 Muuttujat	33
6.3.3 Tutkimustulosten tilastollinen analyysi	36
6.4 Mittausten luotettavuus	37
6.4.1 Reliabiliteetti	37
6.4.2 Validiteetti	39
7 TULOKSET	40
7.1 Myöhemmän kirjoitustaidon ennustaminen ensimmäisen luokan kirjoitustaidon perusteella	40
7.2 Kirjoitustaidon kehittyminen virheiden määrän perusteella	45
7.3 Kirjoitustaidon kehittyminen virheiden laadun perusteella.....	48
7.4 Yhteenvedoa tuloksista.....	60
8 TULOSTEN TARKASTELO JA POHDINTA.....	63
8.1 Tutkimuksen arviointia	63
8.2 Tulosten tarkastelua	64
8.3 Mahdollisuudet soveltaa tuloksia käytäntöön.....	67
8.4 Jatkotutkimusehdotuksia.....	68
LÄHTEET.....	70
LIITTEET 1 - 4.....	75

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tarkoitus

Nykypäivän luovuutta korostavassa maailmassa vaaditaan luovaa ajattelua jo koululaisilta, ja sen vuoksi kouluissa panostetaan entistä enemmän luovaan toimintaan. Myös luovan kirjoittamisen asema äidinkielen tunneilla on vahvistunut. (Kts. Pietilä, 1980, 95.) Kuitenkin luovassakin kirjoittamisessa vaaditaan mekaanisen kirjoittamisen taitoja; on osattava kirjoittaa mekaanisesti oikein, jotta sanoma tulee oikein ymmärretyksi. Tässä tutkimuksessa perehdytään mekaaniseen kirjoittamiseen ja mekaanisen kirjoitustaidon kehittymiseen.

Kirjoitustaitoa on tutkittu maailmalla melko vähän. Esimerkiksi lukutaitotutkimuksia on olemassa huomattavasti enemmän kuin kirjoitustaitoa käsitteleviä tutkimuksia. Lisäksi kirjoitustutkimus keskittyy nykyään lähinnä tuottavaan ja luovaan kirjoittamiseen. Niinpä mekaanisen kirjoitustaidon tutkimiselle on olemassa selkeä tarve.

Uusimpia mekaanista kirjoitustaitoa käsitteleviä tutkimuksia Suomessa on Mäen, Voetenin, Vauraan ja Poskiparran (painossa) tutkimus siitä, miten kirjoitustaidon kehittymistä voidaan ennustaa esikoulu- ja sanantunnistustaidoilla. Muutamit tutkijat ovat myös vertailleet kirjoitusvaikeuksisten ja muiden oppilaiden tekemiä kirjoitusvirheitä keskenään (esim. Poussu-Olli 1982, Poussu-Ollin 1993, 88 - 95 mukaan; Kupari, 1992). Kuitenkaan selkeästi kouluikäisen lapsen mekaanisen kirjoitustaidon kehittymistä koskevaa tutkimusta ei tutkimuskenttää kartoitettaessa löytynyt.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten mekaaninen kirjoitustaito kehittyy neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Pyrkimyksenä oli saada selville, voidaanko ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla ennustaa myöhempää kirjoitustaitoa. Lisäksi haluttiin tutkia kirjoitusvirheiden määrällistä ja laadullista kehitystä. Tutkimuksessa tarkastellaan yleistä yhteyttä eri luokka-asteiden välisissä kirjoitustaidoissa, vertaillaan heikkojen ja muiden kirjoittajien kirjoitustaidon kehittymistä sekä sanojen oikeellisuuden että kirjoitusvirheiden määrän perusteella, tutkitaan, ennustavatko tietynlaiset vir-

heet myöhempää kirjoitustaitoa tai kirjoitustaidon muutosta, sekä etsitään mahdollisia pysyvimpiä virhetyyppejä.

1.2 Käsitteiden määrittelyä

Tässä yhteydessä määritellään ainoastaan kaksi tämän tutkimuksen kannalta keskeisintä käsitettä. Muut työssä käytetyt käsitteet määritellään asiayhteyksissään.

Mekaanisella kirjoitustaidolla tarkoitetaan oikeinkirjoitustaitoa eli kykyä kirjoittaa sanoja virheettömästi. Oikeinkirjoitustaito on Pietilän (1979, 12) mukaan kääntäen verrannollinen tehtyjen kirjoitusvirheiden määrään.

Kirjoitusvirheillä tarkoitetaan virheitä sanan oikeinkirjoituksessa. Virheet ilmenevät väärinä kirjaimina, kirjainten poisjättöinä, lisäyksinä, järjestys-, asento- tai kokovirheinä, liitosvirheinä, lisämerkki- tai välimerkkivirheinä (kts. Pietilä, 1979, 12). Tarkempi, tätä tutkimusta varten muokattu kirjoitusvirheiden luokittelu on esitetty sivulla 35.

2 LUKU- JA KIRJOITUST Aidon oppiminen

Lapsen kielellinen kehitys alkaa heti syntymän jälkeen vanhempien ja lapsen vastavuoroisen kommunikoinnin tuloksena. Oppiessaan ymmärtämään ja tuottamaan puhetta lapsi käsittää puhutut sanat merkityksinä. Vähitellen hän kuitenkin oivaltaa, että sanat ovat myös äännejonoja, joita voi muokata miten haluaa. Opittuaan näin käsittelemään sanoja mielessään, lapsi on saavuttanut äännetietoisuuden eli fonologisen tietoisuuden, joka on monien tutkimusten mukaan lähtökohta lukemaan ja kirjoittamaan oppimiselle. (Mäki, 1997, 60.)

2.1 Oppimisvalmiusajattelu

Luku- ja kirjoitustaidon kehittyminen voidaan nähdä joko valmius- tai kehitysajattelun näkökulmasta. Valmiusajattelun mukaisesti oletetaan, että luku- ja kirjoitustaidon oppiminen edellyttää monenlaisia valmiuksia. (Kakkuri, 1998, 5.) Lapsen on fyysisesti oltava sellaisella kehitystasolla, jotta hän selviytyy koulumaisesta työskentelystä. Muita fyysisiä valmiuksia, joita lukemaan ja kirjoittamaan opettelevalla lapsella on oltava, ovat normaali tai apuvälineillä korjattu näkö- ja kuuloaisti, selkeä puhe sekä kehittynyt käden hienomotoriikka ja silmän ja käden yhteistyö. (Karppi, 1983, 13 - 14.)

Erilaiset kognitiiviset valmiudet ovat tämän ajattelun mukaan niin ikään edellytyksenä luku- ja kirjoitustaidon oppimiselle. Audiitiivisen ja visuaalisen hahmottamisen on onnistuttava; puhevirrasta on pystyttävä erottelamaan erilliset sanat ja tekstistä erilaiset kirjainmuodot. Lyhytaikaisessa muistissa on kyettävä käsittelemään 4 - 5 kirjainta / numeroa kerrallaan ja pitkäaikaisen muistinsa varassa lapsen on pystyttävä tulkitsemaan näkemäänsä ja kuulemaansa, sekä esimerkiksi kertomaan lyhyt tapahtumasarja. Älykkyyden sen sijaan on todettu olevan yhteydessä vasta kehittyneempään luku- ja kirjoitustaitoon; alkuoppimisessa havaintotoimintojen valmiudet ovat älykkyyttä olennaisempia. Vaadittaviin valmiuksiin kuuluu myös erilaisten käsitteiden hallinta. On hallittava kieli ja riittävä sanavarasto, sekä esim. suuntaan, järjestykseen ja lukumäärän liittyviä avaruudellisia käsitteitä. (Karppi, 1983, 14 - 15.)

Lapsella on lisäksi oltava sisäinen oppimismotivaatio, halu oppia lukemaan ja kirjoittamaan. Koulutulokkaalta vaadittavia sosio-emotionaalisia valmiuksia ovat myös valmius irtaantua kodista, kyky toimia ryhmässä ja ottaa vastaan ohjeita. (Karppi, 1983, 15.)

2.2 Kehitysajattelu

Toisenlainen lähestymistapa luku- ja kirjoitustaidon oppimiseen on kehitysajattelu. Rose (1982) lähtee liikkeelle ajatuksesta, jonka mukaan kielitaito on kuuntelemisen, puhumisen, lukemisen ja kirjoittamisen taitojen sarja. Hänen

mukaansa nuo taidot kehittyvät itsenäisesti, mutta ovat kuitenkin jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Kehitys ei Rosen mukaan ole lineaarista, kuuntelusta puhumiseen ja siitä lukemiseen ja kirjoittamiseen etenevää, vaan yksi taito vaikuttaa toiseen symbioottisesti. (Kakkuri, 1998, 6 - 7.)

Brügelmann (1990) on tutkinut alle kouluikäisten ja juuri koulunsa aloittaneiden lasten käsityksiä tekstistä. Hän on sitä mieltä, että lukemaan ja kirjoittamaan oppimisessa on kysymys ajattelun kehittymisestä, mutta myös kirjoitettua kieltä koskevien kokemusten hankkimisesta. Lapset eivät aloita kirjoitettuun kieleen tutustumistaan vasta kouluiässä, vaan heillä on usein jo hyvin varhain kokemuksia kirjoitetun kielen rakenteista ja sen suhteesta puhuttuun kieleen. Brügelmann selittääkin suuretkin yksilölliset erot lasten käsityksissä kirjoitetusta kielestä aiheesta saatujen kokemusten määrällä. Näin ollen muita huonommin kehittynyt luku- tai kirjoitustaito ei siis johdu oppimiskyvyn poikkeavuudesta, vaan kirjoitetusta kielestä saatujen kokemusten puutteesta. Brügelmann on sitä mieltä, ettei oppiminen etene tasaisesti ja kumulatiivisesti. Hänen mukaansa lapsi järjestää kokemuksiaan aktiivisesti ja sellaisten implisiittisten sääntöjen pohjalta, jotka voivat muuttua nopeasti lapsen oppiessa jotakin uutta. (Brügelmann, 1990, 21 - 25.)

Karjalainen (1991, 24 - 25) kirjoittaa kahdesta erilaisesta kirjoitustaidon kehittymisestä koskevasta käsityksestä. Asteittainen kirjoittamisen kehittyminen tarkoittaa sitä, että vasta alemman tason taitojen automatisoiduttua, otetaan käyttöön korkeamman tason taidot. Rakenteellisessa kirjoittamisen kehittämiskäsityksessä kirjoittamisprosessi nähdään organisaationa, ja uuden taidon yhdistämisen kokonaisuuteen katsotaan vaativan prosessin uudelleen organisoimista. (Karjalainen, 1991, 24 - 25.) Näistä edellä mainituista kirjoittamisen kehittymisen käsityksistä on löydettävissä luku- ja kirjoitustaitoa koskevan valmius- ja kehitysajattelun piirteitä (vrt. valmiusajattelu - asteittainen kirjoittamisen kehittyminen ja kehitysajattelu - rakenteellinen kirjoittamisen kehittyminen).

2.3 Kielellisestä tietoisuudesta alkavaan lukemiseen ja kirjoittamiseen

Ahvenainen ja Holopainen (1999) kirjoittavat metakognitiivisista taidoista, eli kyvyistä arvioida omaa tiedonkäsittelyä ja viestintää. Kielellisellä tietoisuudella tarkoitetaan kielelliseen toimintaan liittyviä metataitoja. Näitä taitoja on kielen eri tasoilla, foneemitasolta tekstitasolle ja luetun ymmärtämiseen saakka. Kielellinen tietoisuus on toimivaa silloin, kun lapsi korjaa virheensä omaehtoisesti, kykenee analysoimaan kieltä ja leikkimään kielellä. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 13.)

Eräänä tärkeimmistä lukemaan oppimisen edellytyksistä pidetään fonologista tietoisuutta. Fonologinen tietoisuus on puhutun kielen fonemaattisten rakenteiden hallintaa, esim. äänne-erottelun, riittelyn ja tavurytmin hallintaa. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 13.) Holopainen, Ahonen ja Lyytinen (2001) ovat tutkineet, miten suomalaislasten lukutaidon kehittymistä voidaan ennustaa esikoulutaidoilla. Tutkimus osoittaa, että fonologinen tietoisuus on ehdottomasti paras lukutaidon ennustaja. (Holopainen, Ahonen & Lyytinen, 2001.)

Kirjoitustaidon osalta tilanne vaikuttaa hyvin samansuuntaiselta. Mäki, Voeten, Vauras ja Poskiparta (painossa) ovat tutkineet suomalaislasten kirjoitustaidon kehittymistä ja mm. sitä, voiko esikouluikäisten fonologisen tietoisuuden ja visuo-motoristen taitojen perusteella ennustaa 1. - 3.-luokkalaisten mekaanista kirjoitustaitoa. Tutkimustuloksista selviää, että fonologisella tietoisuudella voidaan hyvinkin ennustaa ensiluokkalaisten mekaanista kirjoitustaitoa, sekä välillisesti myös 2.- ja 3.-luokkalaisten mekaanista kirjoitustaitoa. (Mäki, Voeten, Vauras & Poskiparta, painossa, 9, 24 - 26.)

Myös englanninkielisissä maissa fonologinen tietoisuus on ainakin Priorin (1996) mukaan merkittävä kirjoitustaidon ennustaja. Hänen mukaansa kirjoitusvaikeuksiensa kanssa kamppaileva lapsi kirjoittaa paremmin silloin, jos hänellä on fonologisia taitoja, joita hän osaa myös kirjoittamisessaan hyödyntää. Puhtaasti visuaaliseen, arvailevaan kirjoittajaan verrattuna hän kykenee tuottamaan ymmärrettävämpää tekstiä. (Prior, 1996, 35.)

Luku- ja kirjoitustaidon oppimisen kannalta tärkeää on myös äänne - kirjain-vastaavuuden ymmärtäminen, eli grafeeminen tietoisuus (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 13.) Tornéus (1991) erottelee kielellisestä tietoisuudesta

myös morfologisen, syntaktisen ja pragmaattisen tietoisuuden. Ensimmäisellä näistä tarkoitetaan tietoisuutta sanoista, toisella lauseiden rakenteesta ja kolmannella kielen käytöstä. (Kakkuri, 1998, 9.)

Kielellisen tietoisuuden kehittyminen ajoittuu sujuvan puhumisen ja alkavan lukemisen väliin (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 13). Kuitenkin ensimmäiset lukemis- ja kirjoittamiskokeilunsa lapsi saattaa tehdä jo ennen varsinaisen kielellisen tietoisuuden kehittymistä. Brügelmann (1990) on tutkinut alkavaa lukemista ja kirjoittamista ja on tutkimustensa pohjalta laatinut taulukon (taulukko 1) lukemisen ja kirjoittamisen kehitysvaiheista.

TAULUKKO 1. Neljä tärkeää vaihetta kirjoituksen, äänteiden ja kirjainten yhteensovittamisen sekä lukemisen kehityksessä (Brügelmann 1990, 24).

Kirjoittaminen	Äänteiden ja kirjainten yhteensovittaminen	Lukeminen
Tarkoituksettomasta raapustelusta ohjattuun raapusteluun	Analogisista piirroksista mielivaltaisiin symboleihin	Juttujen kertomisesta valelukemiseen
Raapustelusta muotojen jäljittelyyn ja kokeiluun	Mielivaltaisista kirjainyhdistelmistä äänteisiin perustuvaan pikakirjoitukseen	Valelukemisesta kontekstiin pohjautuvaan nimeämiseen
Yksittäisistä kirjaimista kirjainriveihin	Äännerungosta foneettiseen kirjoitukseen	Kontekstin arvaamisesta tekstin analysointiin
Erillisten kirjainten riveistä toisiinsa liittyviin liikkeisiin ("melodioihin")	Äänneanalyysistä ortografisiin rakenteisiin ja lopulta yksittäisten sanojen oikein kirjoitukseen	Tietoisesta dekodauksesta automaattiseen dekodaukseen sekä kontekstin ja omien kokemusten ohjaamaan ymmärtämiseen

3 MEKAANISEN KIRJOITUSTAIDON KEHITTYMINEN

3.1 Kirjoittamisen tasot

Kirjoittamista voidaan tarkastella monista eri näkökulmista. Psykologiassa ja neurologiassa kirjoittaminen nähdään monimutkaisena prosessina, lingvistiikassa kielen muotona. Pedagogisen näkökulman mukaan käsite "kirjoitus" tarkoittaa äidinkielen osa-aluetta, oppilaan tuotosta ja opittavissa olevaa taitoa. (Ahvenainen & Karppi, 1993, 43; Ahvenainen & Holopainen, 1999, 26.) Tässä keskitytään kirjoittamisen oppimiseen lähinnä pedagogiikan näkökulmasta.

Kirjoitetusta kielestä voidaan erottaa muoto ja sisältö. Muoto sisältää kirjoituksen ulkoasun; käsialan, kirjoituksen mekaniikan, kirjaintyyppin, sujuvuuden ja sanojen oikeinkirjoituksen. Sisällöllä tarkoitetaan sitä sanomaa, joka kirjoituksesta lukijalle välittyy. Myös kirjoitustyyli on osa sisältöä. Kirjoittamaan opettelun alkuvaiheessa harjoittelu keskittyy pääasiassa muotoon, mutta perustekniikan kehittyessä voidaan keskittymistä ruveta vähitellen suuntaamaan myös tekstin sisältöön. (Ahvenainen & Karppi, 1993, 43 - 44; Ahvenainen & Holopainen, 1999, 26 - 27.)

Kirjoittaminen perustuu puheeseen; esimerkiksi sanelukirjoituksessa puhuttu sana muutetaan kirjoitukseksi. Kirjoitustaidon kehittyessä kirjoitus kuitenkin alkaa pikkuhiljaa eriytyä puhekielestä. Takalan ja Vähäpassin (1983) mukaan kirjoitukselta vaaditaan puhekieltä täsmällisempää kieltä. (Ahvenainen & Karppi, 1993, 44; Ahvenainen & Holopainen, 1999, 27.) Kirjakieli ja puhekieli ovatkin taitavan kirjoittajan käytössä kaksi täysin eri asiaa. Harva aikuinen puhuu täydellistä kirjakieltä ja yhtä harva kirjoittaa puhekieltä, esimerkiksi puhumaansa murretta.

Ahvenaisen ja Karpin (1993) sekä Ahvenaisen ja Holopaisen (1999) mukaan kirjoittaminen voi olla monentasoista kognitiivista toimintaa. Jäljentäminen ei edellytä muuta kuin motorisen suorituksen, jonka avulla teksti siirretään paikasta toiseen. Sen sijaan sanelukirjoitus vaatii jo monenlaisia ajattelutaitoja, mutta sekään ei välttämättä vaadi täydellistä lukutaitoa eikä tekstin ymmärtämistä. Toistokirjoituksella tarkoitetaan kirjoittamista luetun tekstin

pohjalta. Tämä kirjoitusmuoto edellyttääkin ainakin jonkintasoista tekstin ymmärtämistä, jotta "toistoversiosta" voi muodostua järkevä. Kirjoitusmuoto, joka edellyttää sopivien ajattelustrategioiden lisäksi myös tietoja, kokemuksia ja motivaatiota, on kirjoitelman laatiminen. Vielä tätäkin vaativampaa on luova kirjoittaminen. Luova kirjoittaja luo kirjoittaessaan uusia käsityksiä maailmasta ja laajentaa ajatteluaan. (Ahvenainen & Karppi, 1993, 44 - 46; Ahvenainen & Holopainen, 1999, 27 - 28.)

Kirjoittamista on siis monentasoista, ja kaikkia tasoja tarvitaan. Tässä tutkimuksessa keskitytään sanelukirjoitukseen, koska tarkoituksena on selvittää oppilaiden mekaanisen kirjoitustaidon tasoa. On hyvä kuitenkin muistaa, että kaiken kirjoitusharjoituksen tavoitteena on loppujen lopuksi kehittää luovan kirjoittamisen taitoja. Koko kirjoittamisen ideahan on siinä, että sen avulla kirjoittaja voi saattaa omia ajatuksiaan kirjoitettuun muotoon. Ahvenaisen ja Karpinkin (1993, 82) mukaan tulisi kirjoittamisen välinearvoa korostaa oppilaille jo ensimmäiseltä luokalta alkaen, jotta oppilaat ymmärtäisivät kirjoituksen merkityksen vuorovaikutuksen välineenä.

3.2 Sanatasoinen kirjoittamisprosessi

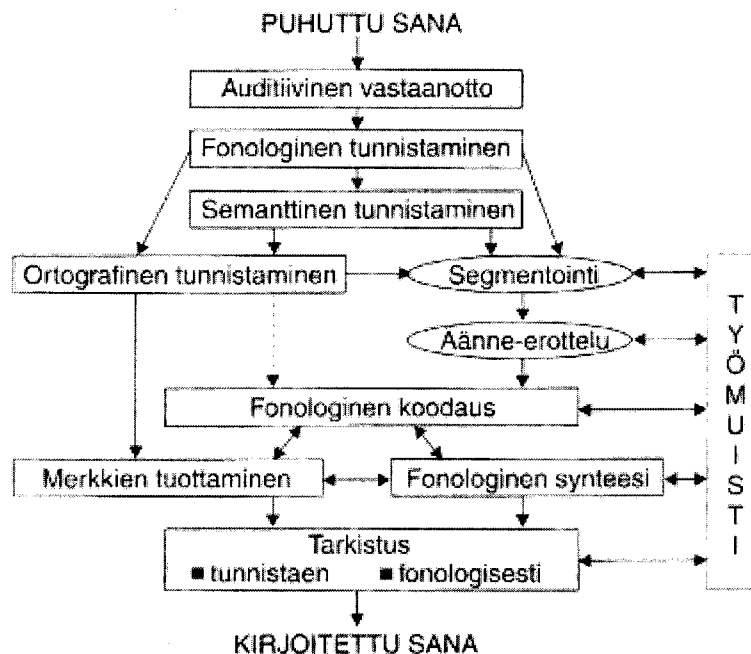
Vaikka lukemisella ja kirjoittamisella on paljon yhteistä, ovat ne prosesseina kuitenkin erilaisia. Olennaisin ero on prosessien nopeudessa: Takalan (1990) mukaan kirjoittaminen on noin kaksitoista kertaa lukemista hitaampaa. Kirjoittamisprosessin hitaus helpottaa prosessin kulkuun puuttumista ja samalla kirjoittamisen korjaavaa opetusta. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 57.) Seuraavassa esitellään sanatasoista kirjoittamisprosessia ensin Karpin (1983) KÄTS-mallin, ja sen jälkeen Ahvenaisen ja Holopaisen (1999) sanatasoisen kirjoittamisen prosessimallin mukaan.

Karppi on nimennyt lukemisen ja kirjoittamisen perustekniikkaa harjoittavat opetusmenetelmänsä KÄTS-menetelmiksi. Kirjaimet K, Ä, T ja S ovat alkukirjaimia sanoista kirjain, äänne, tavu ja sana. (Karppi, 1983, 86.) Menetelmät ovat lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien korjausmenetelmiä, mutta koska ne perustuvat täysin lukemisen ja kirjoittamisen eri vaiheisiin, voidaan niitä käyttää myös lukemis- ja kirjoittamisprosessien kuvailuun.

KÄTS-mallin mukainen sanatasoinen kirjoittamisprosessi etenee lukemiseen nähden käänteisessä järjestyksessä. Ensinnäkin on painettava mieleen kirjoitettava sana. Sanan on pysyttävä mielessä koko kirjoittamisprosessin ajan. Seuraava vaihe on tavuerottelu, joka luo pohjan sanan oikeinkirjoitukselle. Tavuerottelu edellyttää sanan sisäisen rytmin löytämistä ja sen hyväksikäyttöä sanan jakamisessa pienempiin osiin. Tavuerottelu on Karpin (1983) mukaan vaikein kirjoittamisen osaprosessi. (Karppi, 1983, 70.)

Seuraavassa vaiheessa on tavusta eroteltava eri äänteet, niiden kesto ja järjestys. Tämä erottelu tapahtuu ääntöliike- ja auditiivisten havaintojen perusteella. Lopuksi on vielä muutettava äänne sitä vastaavaksi kirjaimeksi. Se edellyttää äännettä vastaavan kirjaimen tunnistamista, kirjaimen muodon muistamista ja motorisen tuottamisen onnistumista. (Karppi, 1983, 71.)

Ahvenainen ja Holopainen (1999) ovat luoneet oman kirjoittamisen prosessimallinsa (kuvio 1) Karpin (1983) KÄTS-malliin sekä Lundbergin ja Höienin (1989) lukemisen kaksikanavaisen prosessimalliin perustuen.



KUVIO 1. Sanatasoinen kirjoittamisen prosessimalli (mukaillen Karppi, 1983, Ahvenainen & Karppi, 1993, Lundberg & Höien, 1989). (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 58.)

Silloin, kun kirjoittaminen saa alkunsa puhutusta sanasta, on prosessin ensimmäinen vaihe sanan auditiivinen vastaanotto. Sitä seuraava fonologinen tunnistaminen tarkoittaa puhekielen tuttujen rakenteiden tunnistamista säilömuistin fonologisten identiteettien avulla. Semanttinen tunnistaminen alkaa, jos sanan merkityssisältö on ennestään tuttu. Semanttinen tunnistaminen ei kuitenkaan ole välttämätöntä, myös merkityksettömiä sanoja on mahdollista kirjoittaa. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 57 - 58.)

Kirjoittamisessa voidaan käyttää joko suoraa, ortografisiin identiteetteihin perustuvaa tai hitaampaa, fonologista strategiaa. Taitava kirjoittaja osaa käyttää joustavasti molempia strategioita. Suoraa strategiaa käytetään tuttuja sanoja kirjoitettaessa sekä silloin, kun sanan puhuttu ja kirjoitettu muoto ovat selvästi erilaisia. Fonologista strategiaa käyttävät aloittelevat kirjoittajat, mutta myös taitavat kirjoittajat silloin, kun sana on outo, pitkä tai vaikea. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 58 - 59.)

Suoran kanavan kirjoittamisessa sana tunnistetaan ortografisesti, jonka jälkeen voidaan kirjoittaa kirjoitusmerkit ilman fonologista koodausta. Kirjoituksen tarkistaminenkin voi tapahtua ortografisten mallien avulla. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 58 - 59.)

Fonologinen strategia jatkuu fonologisen ja mahdollisen semanttisen tunnistamisen jälkeen segmentoinnilla, eli sanan jakamisella pienempiin osiin. Sana voidaan jakaa yksiköihin eri tavoin (esim. met/säs/sä tai met-sä/ssä), mutta suomen kielessä mielekkäin jako on puhekielimme painotuksen vuoksi tavujako. Tämän jälkeen tavusta tai muusta kielellisestä yksiköstä täytyy erotella äänteet. Äänne-erottelu vaatii lisäksi äänteiden muodostaman rakenteen hallintaa. Fonologisella koodaamisella tarkoitetaan äänteiden muuttamista kirjoitettuun muotoon. Sitä seuraa fonologinen synteesi eli kirjoitettavan kokonaisuuden kokoaminen sekä tietenkin kirjoitusmerkkien tuottaminen. Fonologisen synteessin taitoa tarvitaan myös kirjoitusta tarkistettaessa. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 59.)

Kirjoittamisessa tarvitaan työmuistia prosessin eri vaiheissa. Muistissa saattaa kerrallaan olla useita kielellisiä yksiköitä, joita on pystyttävä käsittelemään samaan aikaan. Nuo yksiköt on myös pidettävä muistissa melko pitkään. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 59.)

Ahvenaisen ja Holopaisen (1999) mukaan äänne-erottelu on avainprosessi fonologista väylää käytettäessä. Kirjoitusvaikeuksisilla oppilailla ongelmat tavallisimmin löytyvät juuri äänne-erottelusta. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 59.) Tässä kohden Karpin (1983) ja Ahvenaisen ja Holopaisen (1999) näkemykset eroavat toisistaan. Karppi (1983) pitää kirjoittamisen suurimpana vaikeutena tavuerottelua, kun taas Ahvenainen ja Holopainen (1999) näkevät siis ongelmien johtuvan äänne-erottelun heikkouksista.

3.3 Kirjoitusvirheiden luokittelua

Jo sanatasoinenkin kirjoitusprosessi on pitkä ja monivaiheinen. Niinpä myös mahdollisuus virheiden tekoon on prosessin kuluessa koko ajan olemassa. Oikeinkirjoitusvirheiden tarkastelussa Karjalainen (1991) näkee kaksi päälinjaa. Fenomenologis-deskriptiivistä linjaa noudatettaessa pyritään korjaavan opetuksen toimenpiteet suunnittelemaan yksityiskohtaisen virheanalyysin pohjalta. Funktionaalis-etilogisen suunnan mukaisesti oikeinkirjoitusvirheet pyritään luokittelemaan niiden aiheuttajan perusteella. Tällöin myös korjaava opetus yritetään kohdistaa syihin, ei oireisiin. Varsinaisten syiden löytäminen on kuitenkin vaikeaa, joten tämä luokittelumenetelmä ei ole levinnyt yleiseen käyttöön. (Karjalainen, 1991, 26 - 27.) Sen sijaan Ruoppilan, Römanin ja Västin (1969, 9) fenomenologis-deskriptiivinen virheluokitus on Suomessa edelleen yleisessä käytössä.

Tuo em. virheluokittelu on seuraavanlainen:

1. Iso tai pieni alkukirjain väärää kokoa
2. Reversaali ja rotaatio
- Puuttuva kirjain
3. geminaatasta
4. pitkästä vokaalista
5. muu puuttuva kirjain
- Väärä kirjain
6. m/n
7. äng-äänteen virheellinen merkitseminen
8. muu väärä kirjain

9. Yhdyssanan osat erilleen tai sanat aiheettomasti yhteen
10. Lisämerkit puuttuvat tai niitä on liikaa
11. Puuttuva sana
12. Väärä mielekäs sana
13. Väärä sanan loppu
14. Epämielekäs tai tunnistamattomaksi tyypistynyt tai vääristynyt sana
15. Puuttuva tavu
16. Liika kirjain ym virheet

(Ruoppila, Röman & Västi, 1969, 9.)

3.4 Suomen kielen erityispiirteet ja niiden merkitys kirjoittamisessa

Lapset kirjoittavat omaksumiensa sääntöjen pohjalta. Heille on muodostunut käsitys siitä, miten tietty äänneasu merkitään kirjaimin. Kaikkia sanoja ei kuitenkaan kirjoiteta saman kaavan mukaan. Englannin kielessä on hyvin tavalista, että kaksi lähes samoin lausuttavaa sanaa kirjoitetaan aivan eri tavalla. Foneettisessa suomen kielessä puhuttu ja kirjoitettu kieli eroavat toisistaan vain harvoin. Kuitenkin suomenkielinenkin lapsi saattaa tehdä kirjoitusvirheitä, joita ei oikeastaan voida pitää virheinä, vaan tarkkana kielen äänteellisenä analyysinä (Torneus 1983, 1990, Ehri 1989, Lehikoinen 1994, Viiliäisen 1996, 22 mukaan).

Ikolan (1977) ja Lehikoisen (1994) mukaan puhutun ja kirjoitetun suomen tärkeimmät äänteelliset eroavaisuudet ovat

- äng-äänne, jolla ei ole omaa kirjainmerkkiä
- /n/ -äänteen assimiloituminen puheessa sitä seuraavan konsonantin vaikutuksesta (esim. tulenpas -> /tulempas/)
- puheessa esiintyvät jäännöslopukkeet, joita ei kuitenkaan kirjoitettaessa merkitä (esim. tulepa -> /tuleppa/)
- joskus puheessa kahden vokaalin rajalla esiintyvät ääntämistä helpottavat konsonantit, joita ei kirjoitettaessa merkitä (esim. kauan -> /kauvan/)
- kahdella vokaalilla kirjoitettavat pitkät vokaalit, joita ei voi segmentoida kahdeksi erilliseksi äänneeksi

- kahdella konsonantilla kirjoitettavat geminaatat, joita ei myöskään voi segmentoida kahdeksi erilliseksi äänneeksi.

(Viiliäinen, 1996, 22 - 23.)

Suomen kieli eroaa muista kielistä, esim. englannista, monin tavoin, kuten jo aikaisemmin mainitsin. Niinpä myös suomenkielisten lasten lukemaan ja kirjoittamaan oppiminen on erilaista kuin englanninkielisillä lapsilla. Suomen kielen erityispiirteet täytyy ottaa huomioon lukemisen ja kirjoittamisen opetuksessa. Puhutun ja kirjoitetun suomen lähes täydellinen vastaavuus johtuu meidän kirjakielemme nuoresta iästä. Selkeä äänne - kirjainvastaavuus helpottaa luku- ja kirjoitustaidon oppimista, jos tätä osataan opetuksessa oikein hyödyntää. Muutamit poikkeukset kuitenkin vaikeuttavat luku- ja kirjoitustaidon oppimista. Tällaisia ovat mm. äng-äänne ja jäännösloput. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 85 - 86; Aro, 1999, 287; vrt. Ikola 1977 ja Lehikoinen 1994, Viiliäisen 1996, 22 - 23 mukaan.)

Suomi on myös ääntämisen kannalta helppo kieli. Vokaaleja on kielessämme enemmän kuin monissa muissa kielissä ja niiden käyttöä ohjaa lisäksi vokaalisointu; samassa sanassa ei ole kuin joko etu- tai takavokaaleja (vrt. lainasanat). Suomen kielessä ei ole myöskään vaikeita konsonanttirakenteita, vaan uudissanoissakin pyrimme pitämään kielen mahdollisimman helposti lausuttavana. Tämä suomen kielen helppo ääntäminen kostautuu helposti vieraiden kielten ja lainasanojen opiskelussa. Sen vuoksi tämäkin kielemme erityispiirre on pidettävä mielessä, jotta vierasperäisten kirjainten opiskeluun ja vieraiden kielten ääntämiseen osataan panostaa riittävästi. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 86.)

Ikola (1977) ja Lehikoinenkin (1994) (Viiliäisen 1996, 22 - 23 mukaan) mainitsevat äänneiden kestoerot suomen kielen tärkeimpinä äänneellisinä poikkeavuuksina. Yksittäisen äänneen kesto riippuu kielessämme ympäröivien äänneiden kestosta. Niinpä sekä pitkät vokaalit että geminaatat ovat ongelmallisia kirjoitettavia. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 86 - 87.)

Vaikeaksi suomen kielen tekee sen pitkäsanaisuus. Kielen synteettisyydestä johtuen sanavartaloon lisätään erilaisia liitteitä ja päätteitä. Lisäksi sanavartalokin muuttuu usein astevaihtelun vuoksi. Niinpä kielessämme on

paljon pitkiä ja raskaita sanarakenteita. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 87; Aro, 1999, 287 - 288.)

Suomen kielessä tärkeässä asemassa ovat puhe- ja tavurytmi. Puheessamme paino on aina sanan ensimmäisellä tavulla. Lisäksi sanat myös rytmittyvät tavuiksi, jotka jo alle kouluikäinen oppii helposti taputtamaan. Tämä tavurytmi auttaa pilkkomaan pitkät sanat lyhyemmiksi ja helpottaa samalla sanan kirjoittamista. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 87; Aro, 1999, 287 - 288.)

3.5 Aikaisempia tutkimuksia mekaanisen kirjoitustaidon kehittymisestä

Kirjoitustaitoa on kaikkialla maailmassa tutkittu huomattavasti vähemmän kuin lukutaitoa. Varsinaisesti kirjoittamista alettiin tutkia 1970-luvulla. Ja vasta 1980-luvulla kiinnostuttiin laajemmin kirjoittamisesta kognitiivisena prosessina, kirjoitustaidon oppimisesta ja sen opettamisesta. (Matilainen, 1989, 15.) Takala kirjoitti Kasvatus-lehden artikkelissaan vuonna 1985 kirjoittamisen tutkimuksen noususta merkittäväksi tutkimusalueeksi. Todisteena tästä hän piti kirjoittamiseen keskittyviä tieteellisiä aikakauslehtiä, monia artikkeleita ja artikkelikokoelmia, kirjoja, seminaareja ja kongresseja. (Takala, 1985, 93.)

Mekaanista kirjoitustaitoa ja lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia tutkittiin 1970-luvun ja 1980-luvun alun Suomessa jonkin verran (esim. Ruoppila, Röman & Västi, 1969; Ruoppila & Västi, 1971; Holopainen, 1977; Pietilä, 1978 ja 1979; Ahvenainen, 1980). Viime aikoina kiinnostuksen kohteena ovat pääasiassa olleet tuottava-, luova- ja ns. prosessikirjoittaminen. Kirjoittamisen perustekniikan oppiminen onkin jäänyt vähemmälle huomiolle. Esimerkiksi Matilainen tutki vuonna 1985 lukemaanopettamismenetelmien yhteyksiä oikeinkirjoitustaidon oppimiseen (Matilainen, 1985). Vuonna 1989 hän kuitenkin jatkoi tutkimustaan tuottavan kirjoittamisen suuntaan, ja selvitti tuottavan kirjoitustaidon kehittymistä neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana (Matilainen, 1989). Edelleen vuonna 1993 hän tutki peruskoululaisten tuottavan kirjoittamisen ja kirjoittamisen ja luetun ymmärtämisen hahmottamisstrategioita (Matilainen, 1993).

Pietilä (1980) asettaa Kasvatus-lehden artikkelissaan vastakkain oikeinkirjoitustaidon ja luovuuden. Hän on sitä mieltä, että 1960-luvulla Suomeen levinnyt luovuuden merkitystä korostava ajattelutapa on vähentänyt oikeinkirjoitustaidon arvostusta. Tutkimustensa perusteella Pietilä myös toteaa äidinkielen oppituntien määrällisen ja sisällöllisen kehityksen johtaneen siihen, että koululaisten oikeinkirjoitustaito on nykyään [tai oli ainakin tuolloin vuoden 1980 tienoilla] aikaisempaa heikompi. (Pietilä, 1980, 95.) Tässä tutkimuksessa mielenkiinnon kohteena on siis tuo "unohdettu" oikeinkirjoitus eli mekaaninen kirjoittaminen. Niinpä seuraavassa keskitytään mekaanisen kirjoittamisen kehittymistä koskeviin harvoihin teorioihin ja tutkimuksiin.

3.5.1 Suomalaisia tutkimuksia

Mäki, Voeten, Vauras ja Poskiparta (painossa) ovat tutkineet, miten suomalaislasten kirjoitustaidon kehittymistä voidaan ennustaa esikoulu- ja sanantunnistustaidoilla. Fonologista tietoisuutta käsittelevässä kappaleessa mainittiinkin tutkimustuloksesta, jonka mukaan esikoululaisen fonologiset taidot ennustavat hyvin hänen myöhempää kirjoitustaitoaan. Samoin esikoululaisen visuo-motorisilla taidoilla voidaan tulevan koululaisen kirjoitustaitoa ennustaa. Sanantunnistustaidoilla sen sijaan voidaan tutkimuksen mukaan ennustaa mekaanista kirjoitustaitoa ja ainekirjoituksen rakennetta vasta myöhemmin. Vasta toisluokkalaisilla sanantunnistustaidot ovat niin hyvin kehittyneet, että niistä voidaan vetää johtopäätöksiä tulevaisuuden kirjoitustaitoa ajatellen. (Mäki, Voeten, Vauras & Poskiparta, painossa, 24 - 26, 29 - 30, 55.)

Mäki, Voeten, Vauras ja Niemi (painossa) ovat etsineet mahdollista yhteyttä tois- ja kolmasluokkalaisten suomalaislasten luku- ja kirjoitustaitojen väliltä. Mekaaninen kirjoitustaito on tutkimuksen mukaan yhteydessä nopeaan sanantunnistukseen sekä toisella että kolmannella luokalla. (Samansuuntaisia tuloksia saivat myös Mäki, Voeten, Vauras ja Poskiparta (painossa).) Sen sijaan luetun ymmärtämisen ja mekaanisen kirjoitustaidon väliltä ei yhteyttä löytynyt kummallakaan luokka-asteella. Tämä tulos eroaa mm. Bollandin (1993) tutkimuksen tuloksista, joiden mukaan toisluokkalaisten hollantilaislasten luetun ymmärtäminen ja mekaaninen kirjoitustaito ovat merkittä-

vässä yhteydessä toisiinsa. (Mäki, Voeten, Vauras & Niemi, painossa, 15 - 16.)

Mekaanisen kirjoitustaidon kehitykseen vaikuttavat siis monet seikat. Mäki, Voeten, Vauras ja Niemi (painossa) pitävät esim. nopeaa sanantunnistusta eli sujuvaa mekaanista lukutaitoa mekaanisen kirjoitustaidon alataitona. Näiden kahden taidon välillä vallitsevaan merkittävään korrelaatioon saattaa heidän mukaansa vaikuttaa myös se, että sujuva lukija on usein heikkoa lukijaa motivoituneempi lukemaan omiakin tekstejään, ja samalla tarkistamaan niiden oikeinkirjoituksen. (Mäki, Voeten, Vauras & Niemi, painossa, 15 - 16.)

Matilainen (1985) on tutkinut lukemaanopettamismenetelmien yhteyksiä oikeinkirjoitustaidon oppimiseen ensimmäisen kouluvuoden aikana. Tutkimustulokset osoittavat, että tavaamismenetelmää käyttäneessä ryhmässä tehtiin merkittävästi enemmän geminaattavirheitä sekä puuttuvan ja väärän kirjaimen virheitä kuin LPP- ja oivallukseen tähtäävää menetelmää käyttäneissä ryhmissä (Matilainen, 1985, 102 - 105). Tämän suuntainen tulos oli odotettavissa, koska tavaamismenetelmässä korostetaan kirjainten nimiä, jotka suomessa sisältävät usein useamman kuin yhden äänteen. Näin ollen kirjaimia jää tekstistä helposti pois.

Muutamia tutkijoita on kiinnostanut kysymys siitä, mahtavatko kirjoitusvaikeuksiset tehdä erilaisia kirjoitusvirheitä kuin hyvät ja keskitasoiset kirjoittajat. Ahvenaisen (1982) mukaan kirjoitusvaikeuksisille oppilaille tyypillisimpiä virheitä ovat puuttuvat kirjaimet. Kirjaimia voi puuttua geminaatasta, pitkästä vokaalista, tavun tai sanan lopusta tai muualta sanasta. Hyvin yleisesti myös sekoitetaan kirjaimia: m/n ja nk/ng-sekaannukset, rotaatiot ja reversaalit ovat tyypillisiä virheitä. Muita kirjoitusvaikeuksisten virheitä ovat väärät ja liiat kirjaimet ja puuttuvat tai liiat lisämerkit. Erityisopettajille haasteellisimpia virheitä ovat sanarauniot tai jopa muutamiksi kirjainmerkeiksi typistyneet kokonaiset lauseet. (Ahvenainen, 1982, 214.)

Kupari (1992) on tutkinut sitä, millaisia laadullisia muutoksia tapahtuu lukioppilaiden ja ei-lukioppilaiden oikeinkirjoitustaidoissa luokilla 1 - 6. Hänen tutkimuksensa mukaan lukioppilaat eroavat muista erityisesti siinä, että heidän kirjoituksessaan esiintyy muita oppilaita enemmän puuttuvia kirjaimia

(myös geminaatasta), äng-äänteen virheitä sekä vääriä ja liikoja kirjaimia (Kupari, 1992, 80). Kuparin (1992) tutkimuksen perusteella näyttäisi siis siltä, että lukioppilaat tekevät Ikolan (1977) ja Lehikoisen (1994) (Viiliäisen, 1996, 22 - 23 mukaan) mainitsema äänteellisistä eroavaisuuksista johtuvia virheitä vielä silloinkin, kun muut oppilaat ovat jo oppineet kirjoittamaan oikein nämä suomen kielen "kompastuskivet".

Poussu-Olli (1982) on verrannut ensiluokkalaisten luki- ja ei-lukioppilaiden sanelukirjoitusvirheiden määrää ja laatua. Tutkimuksen mukaan 90 % lukivaikeuksisten normiarvoista on heikkoja tai välttäviä, kun vertailuryhmässä niitä on ainoastaan 16 %. Laadullisesti molemmissa ryhmissä tehdään eniten geminaattavirheitä, muiden puuttuvien kirjainten virheitä, nk/ng-sekaannuksia sekä muiden väärin ja liikojen kirjainten virheitä. Lukioppilaat kirjoittavat verrokkioppilaita merkittävästi enemmän epämielekkäitä sanoja, kaksoiskonsonanttivirheitä sekä puuttuvien sanojen ja muiden puuttuvien kirjainten virheitä. (Poussu-Olli, 1993, 92 - 95; vrt. Kupari, 1992, 80.)

Osittain Poussu-Ollin (1982) kanssa samansuuntaisia tuloksia ovat saaneet Ruoppila, Röman ja Västi (1969). He ovat tutkineet mm. luku- ja kirjoitushäiriöisten sekä heikoimpien kirjoittajien tekemiä kirjoitusvirheitä. Kummassakin ryhmässä tehtiin eniten puuttuvien kirjainten ja tavujen virheitä. Lisäksi heikoimmilla kirjoittajilla esiintyi runsaasti epämielekkäitä sanoja ja suhteellisesti muita vähemmän yhteen-/erilleenkirjoittamisen virheitä sekä m/n-sekaannuksia. (Ruoppila, Röman & Västi, 1969, 75.)

3.5.2 Ulkomaisia tutkimuksia

Ulkomaiset kirjoittamista koskevat tutkimustulokset eivät ole suoraan sovellettavissa suomenkielisen kirjoittamisen oppimiseen ja opettamiseen. Tämä johtuu kielten erilaisuudesta: suomihan on foneettinen kieli, jossa kielen ääntö- ja kirjoitusasu vastaavat toisiaan lähes täydellisesti. Sama ei päde esim. anglosaksisiin eikä germaaniisiin kieliin. (Kupari, 1992, 15.) Seuraavassa esitetään kuitenkin joitakin mielenkiintoisia mekaanisen kirjoitustaidon kehittymistä koskevia ulkomaisiakin teorioita ja tutkimuksia.

Kirjoittamaan oppiminen ja kirjoitustaidon kehittyminen ovat innoittaneet esimerkiksi Gentryn (1982), Hendersonin (1985) ja Ehrin (1986) luomaan aiheesta omat teoriansa. Mainitut tutkijat näkevät kukin lasten kirjoitustaidon kehittymisen etenevän tiettyjen vaiheiden kautta. (Treiman & Cassar, 1997, 62 - 64.) Heidän teoriansa muistuttavat hyvin paljon toisiaan, joten riittänee, että tässä yhteydessä esitetään ainoastaan Hendersonin teoria. Hendersonin (1985) kirjoitustaidon kehittymisen tasot on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Hendersonin (1985) viisi tasoa kirjoitustaidon kehittämisessä (Treiman & Cassar, 1997, 62 - 63).

1. Preliterate writing =esikirjoittaminen	Lapsi ymmärtää, että kirjoittaminen eroaa piirtämisestä, muttei ymmärrä, että se edustaa puhetta. Vaihe alkaa melkein heti, kun lapsi alkaa tehdä merkkejä paperille.
2. Letter-name spelling = kirjainten nimillä kirjoittaminen	Lapsi ymmärtää, että kirjoittaminen on kommunikointikeino, ja että kirjain edustaa ääntä. Hän osaa aakkoset. Tässä vaiheessa virheitä tulee paljon, koska lapsi kirjoittaa niin kuin kuulee.
3. Within-word pattern stage = sanahahmojen löytäminen	Lapsi on lukiessaan oppinut tunnistamaan sanahahmoja ja sananosia ortografisesti ja kirjoittaa sen avulla uusiakin sanoja. Jokaista sanaa ei siis enää tarvitse opetella ulkoa. Lapsi huomaa, ettei kirjain aina vastaa äännettä.
4. Syllable juncture stage = tavuliittymien taso	Lapsi oppii, että esim. kaksoiskonsonantti vaikuttaa sanan ääntämiseen ja oppii myös, milloin konsonantit kahdentuvat ennen loppupäätteitä.
5. Derivational principles = johdannaisuusperiaatteet	Lapsi alkaa tutkia sanan juuren, alkuperäisen sanan ja merkityksen välisiä suhteita. Tämä vaihe kestää kirjoittajan eliniän.

Treiman ja Cassar (1997) ovat sitä mieltä, että Hendersonin (1985) teoria aliarvioi pienten lasten kykyjä. Heidän mukaansa pienilläkin lapsilla on "nupullaan olevia" ortografisia ja morfologisia sääntöjä kirjoitetusta kielestä,

joita he käyttävät hyväkseen jo aikaisemmin kuin Hendersonin teoriassa annetaan ymmärtää. Treiman ja Cassar eivät myöskään tuomitse lasten käyttämää kirjainten nimillä kirjoittamista. He ovat sitä mieltä, että kirjainten nimiin tukeutuminen on kirjainnimien fonologisen mallin vaikutusta, ja että lasten tietoisuus kirjainten nimistä ohjaa heidän kirjoittamistaan oikeaan suuntaan. (Treiman & Cassar, 1997, 64 - 65.)

Treiman (1993) on tutkinut 6 - 7-vuotiaiden, USA:laisten ensiluokkalaisten kirjoittamaan oppimista. Tutkimuksensa perusteella hän on koonnut seitsemän oikeinkirjoituksen faktoria eli seitsemän tekijää, joiden hän on havainnut vaikuttavan kirjoitustuotoksen oikeellisuuteen. Nuo oikeinkirjoituksen faktorit ovat seuraavat:

1. Sanan toistuvuus: ensiluokkalaiset kirjoittavat usein toistuvat sanat oikeammin kuin vieraammat sanat.
2. Sanan pituus: Mitä enemmän sanassa on foneemeja, sitä helpommin tulee virheitä. Lisäksi pitkien sanojen virheet ovat harvemmin foneettisia, "legal", kuin virheet lyhyissä sanoissa. (Legal spelling tarkoittaa sitä, että lapsi kirjoittaa sanan muiden samoin lausuttavien sanojen tarjoaman mallin perusteella, esim. play -sanana legal-muoto voisi olla PLA, koska /e/ kirjoitetaan monessa muussa sanassa pelkäksi a:ksi, vrt. baby.)
3. Sanan taivutus: lapset tekevät enemmän virheitä taivutetuissa kuin taivuttamattomissa sanoissa.
4. Foneemien sisältämä kirjainmäärä: foneemit, jotka ilmaistaan kahdella tai useammalla kirjaimella, ovat lapsille vaikeita, esim. thin.
5. Sanan säännöllisyys: lapset kirjoittavat säännölliset sanat oikeammin kuin epäsäännölliset sanat.
6. Konsonanttiklusterit: virheet konsonanttikeräymiä sisältävissä sanoissa ovat harvemmin foneettisia, kuin muiden sanojen virheet.
7. Tärkein määrittäjä sille, kuinka usein lapset yrittävät kirjoittaa sanaa, on sanan frekvenssi. He eivät epäröi kokeilla vaikeankaan sanan kirjoittamista, jos sana on tuttu ja usein toistuva. (Treiman, 1993, 41 - 44, 58.)

Treimanin (1993) oikeinkirjoituksen faktoreista on löydettävissä yhtäläisyyksiä myös suomen kielen kirjoittamisen ongelmakohtiin. Mm. Ahvenainen ja Holopainen (1999) mainitsevat suomenkielisten sanojen pituuden ja

hankalat taivutusmuodot kirjoittamisen kompastuskivinä. He myöntävät myös konsonanttikeräymien vaikeuden ja näkevät niiden vähyyden suomenkielisisä sanoissa tekevän kielestämme hieman helpomman. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 86 - 87.) Lehikoinen (1994, Viiliäisen, 1996, 22 - 23 mukaan) taas kertoo suomalaislastenkin tekevän foneettisia virheitä, jotka ovat verrattavissa Treimanin (1993) mainitsemiin "legal" virheisiin.

4 LUKEMIS- JA KIRJOITTAMISVAIKEUDET

4.1 Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien määrittelyä

Oppimisvaikeuksia arvioidaan olevan jopa kahdellakymmenellä prosentilla, ja lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia 3 - 10 prosentilla kouluikäisistä lapsista (Sarjala, 1997, 98). 13 % suomalaisista ensiluokkalaisista on lukihäiriöisiä Voutilaisen, Häyrisen ja Iivanaisen (1997, 14) mukaan.

Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksista käytetään useita nimityksiä ja vaikeuksia myös määritellään usealla eri tavalla. Aikaisemmin Suomessa käytettiin yleisesti lukemis- ja kirjoittamishäiriön tai lyhyemmin lukihäiriön käsitettä. Nykyään käyttöön ovat vakiintuneet termit lukemis- ja kirjoittamisvaikeus eli lukivaikeus ja dysleksia. Dysleksialla tarkoitetaan ensisijaisesti lukemisvaikeutta, mutta se voidaan määritellä käsittämään myös kirjoittamisvaikeudet. Kehityksellisestä lukivaikeudesta voidaan puhua silloin, kun lukemisen ja kirjoittamisen edellytykset ovat jo lapsena puutteelliset, eikä lukivaikeus ole seurausta jostakin myöhemmällä iällä tapahtuneesta traumasta. (Korhonen, 1995, 151 - 152.) Näitä käsitteitä käytetään seuraavassa rinnakkain, että käytetään aina sitä termiä, jota kyseinen kirjoittajakin on käyttänyt. Muutoin puhutaan lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksista.

Poussu-Olli (1993) näkee lukihäiriöt määriteltävän kirjallisuudessa kahteen ryhmään. Etiologiset määritelmät selvittävät hänen mukaansa syytekijöiden yhteyksiä lukihäiriöihin, kun taas operationaaliset ja funktionaaliset määritelmät tarkastelevat tehtyjen virheiden määrää ja laatua. (Poussu-Olli,

1993, 19.) Ponsilan (1998) mukaan nykyiset lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia kuvaavat käsitteet kuvaavat pääasiassa oiretta, eivätkä ota kantaa oireiden syytekijöihin, vaikka lukemis- ja kirjoittamisprosessin häiriintymiseen voi olla useita syitä. Niinpä tutkimuksissa pyritään koko ajan tarkempaan alaryhmä-diagnostiikkaan, jotta sopivan kuntoutustavan valinta helpottuisi. (Ponsila, 1998, 78.) Seuraavat määritelmät vaikuttavat Ponsilan väitteistä huolimatta lähinnä etiologisilta.

Aron (1999, 273) mukaan “kehityksellisellä lukemisvaikeudella eli dysleksiällä tarkoitetaan odottamatonta ja sitkeää vaikeutta saavuttaa yleistä kykytasoa vastaavaa lukutaitoa yhteiskunnan tarjoamasta tarpeellisesta opetuksesta huolimatta”. Tarkemman kuvauksen dysleksiasta on koonnut Lyon (1995):

Dysleksia on yksi useista erillisistä oppimisvaikeuksista. Se on spesifi kielellisperustainen häiriö, jonka alkuperä on rakenteellinen. Vaikeudet kohdistuvat yksittäisten sanojen tunnistamiseen, ja heijastavat yleensä heikkoa fonologista prosessointitaitoa. Vaikeudet sanantunnistamisessa ovat usein odottamattomia suhteessa ikään sekä muihin kognitiivisiin taitoihin ja koulutaitoihin; ne eivät johdu yleisestä kehityksen häiriöstä tai sensorisista ongelmista. Dysleksia ilmenee vaihtelevina vaikeuksina kielen eri ilmenemismuodoissa, ja siihen kuuluu usein lukemisongelmien lisäksi huomiota herättäviä hankaluuksia kirjoitus- ja oikeinkirjoitustaidon saavuttamisessa. (Aro, 1999, 275.)

Paljon on käytetty myös World Federation of Neurologyn dysleksiamääritelmää, jonka mukaan dysleksiällä tarkoitetaan lukemisvaikeuksia, jotka ilmenevät opetuksesta, älykkyydestä ja sosiaalisista olosuhteista huolimatta (Korhonen, 1995, 152). Mielenterveyden häiriöiden diagnostinen ja tilastollinen ohjeisto, DSM III R, määrittelee lukemisen erityisvaikeuden kriteerit seuraavasti:

- 1) Standardoidulla testillä mitattu lukemissuoritus on huomattavasti heikompi kuin mitä voisi henkilön koulutuksen ja älyllisen kapasiteetin perusteella odottaa (määritetty yksilöllisesti kohdennetun älykkyystestien avulla).

2) Häiriö vaikeuttaa merkittävästi lukemista vaativia akateemisia suorituksia ja jokapäiväisen elämän toimintoja.

3) Häiriö ei johdu näön tai kuulon vajavuudesta tai neurologisesta sairaudesta. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 60.)

Kirjoittamisen erityisvaikeuden määrittely ei eroa lukemisvaikeuden määrittelystä kuin toisen kriteerin osalta siten, että "kirjoitusvaikeus häiritsee merkittävästi kirjallisen tekstin muodostamista (sanojen tavutus, ajatusten ilmaiseminen kielipöydästä oikeina lauserakenteina ja jäsenyteinä kappaleina) vaativia akateemisia suorituksia tai jokapäiväisen elämän toimintoja" (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 60 - 61).

Puhtaasti operationaalisia ovat Poussu-Ollin (1993, 21) mukaan sellaiset määritelmät, joissa kriteereinä ovat lapsen ikä ja lukemis- ja kirjoittamisvirheiden määrä. Erityisen lukihäiriön Poussu-Olli (1993) määrittelee operationaalisesti seuraavasti:

1) Lukihäiriöiset ovat lukemisessa ja kirjoittamisessa 1,5 - 3 vuotta jäljessä muita samanikäisiä lapsia.

2) Lapsella on normaali tai sitä parempi älykkyys.

3) Määrittelyyn ei sisälly henkinen jälkeenyys, emotionaalinen häiriintyneisyys, näön tai kuulon heikkous eikä vaikeat motoriset häiriöt.

4) Häiriöt ilmenevät useimmiten biologisesta alkuperästä johtuen yhdessä tai useammassa havaintoprosessissa, useimmiten visuaalisessa tai auditiivisessa erottelussa ja muistitoiminnoissa. (Poussu-Olli, 1993, 21.)

Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien määrällisenä rajana pidetään Suomessa käytettävissä mittareissa 1 - 2 keskihajonnan poikkeamaa keskiarvosta (Kupari, 1992, 28). Esimerkiksi Ruoppila, Röman ja Västi (1969) pitävät heikon kirjoittajan suorituksena virhesummaa, joka on vähintään yhden hajonnan verran luokkatason keskiarvoa suurempi. Tähän heikoimpien oppilaiden ryhmään kuuluu heidän tutkimuksessaan 15 % kaikista oppilaista. (Ruoppila ym., 1969, 33.)

4.2 Kirjoittamisvaikeuksien määrittelyä

Erityisille kirjoittamisen vaikeuksille on olemassa myös omat käsitteensä. Ahvenaisen ja Holopaisen (1999, 62) mukaan käsialaan liittyvää kirjoitusvaikeutta kutsutaan dysgrafiaksi, oikeinkirjoituksen vaikeutta dysortografiaksi ja kielen muoto- ja lauserakenteiden vaikeutta dysgrammatismiksi. Dysgrafia-termiä käytetään kuitenkin eri lähteissä eri tavoin. Mäki-Asiala (1995, 11) on koonnut dysgrafia-käsitteen määritelmiä eri lähteistä: joku määrittelee sen juuri mekaanisena kirjoittamisvaikeutena, toinen traumaperäisenä oikeinkirjoittamisen vaikeutena, kolmas kehityksellisestä tai opetuksellisesta heikkoudesta johtuvana kirjoittamisvaikeutena ja neljäs yläkäsitteenä kaikenlaisille kirjoittamisvaikeuksille.

Afferentilla dysgrafialla tarkoitetaan visuaalisen ja kinesteettisen kontrollijärjestelmän vauriota. Tyypillisimpiä virheitä ovat tällöin kirjainsakaroiden tuplaantuminen tai poisjääminen, ainoastaan paperin oikeaan laitaan kirjoittaminen ja epähorizontaalinen kirjoittaminen (rivit vinoja tai epätasaisia). (Ellis, Young & Flude, 1987, 465 - 466.) Fonologisesta dysgrafiasta kärsivä henkilö pystyy kirjoittamaan oikein merkityksellisiä, mutta ei merkityksettömiä sanoja. Pintadysgrafiassa ongelmat ovat grafeemisessa sanan tuottojärjestelmässä, joten kirjoittajan on kirjoitettava äänne - kirjain-vastaavuuden perusteella. Amnestinen dysgrafia sisältää sekä fonologisen että pintadysgrafi-an piirteitä. Syvään dysgrafiaan liittyvät myös semanttiset virheet; henkilö saattaa kirjoittaa merkityssisällöltään väärän sanan esim. tuoli -> pöytä. Tällaiset virheet viittaavat ongelmiin semanttisessa järjestelmässä. (Ellis, 1984, Mäki-Asialan 1995, 12 mukaan.)

4.3 Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien syitä

Lukivaikeuksien taustalta löydetään vain harvoin varsinainen syy; neurologinen poikkeavuuskin on vaikea todeta, koska kyse on hyvin lievästä poikkeavuudesta. Oireista päätellen jonkinlainen neurologinen poikkeavuus täytyy ongelmien taustalla kuitenkin olla. Poikkeavuudet voivat olla eri aivoalueilla ja aiheuttaa näin ollen monenlaisia oireita. Esimerkiksi ohimolohkon pla-

num temporale -alueen symmetrian on havaittu olevan ainakin jonkinlaisessa yhteydessä lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksiin. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 63.)

Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien syyt voidaan jakaa primaareihin ja sekundaareihin syihin. Primaarisyillä tarkoitetaan joko yksilön rakenteesta tai ympäristöstä johtuvia perussyitä, jotka aiheuttavat kehityshäiriöitä tai toiminnallisia häiriöitä. Nämä häiriöt taas vaikuttavat sekundaarisyinä lukemisen ja kirjoittamisen oppimiseen. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 63.)

Aivotoiminnan poikkeavuudet voivat monin tavoin vaikeuttaa lukemista ja kirjoittamista. Poikkeavuudet voivat aiheuttaa ongelmia esim. fonologisten prosessien hallinnassa, jotka näkyvät lukemisen ja kirjoittamisen perusprosesseissa. Ne voivat vaikuttaa kirjoitetun kielen oppimiseen myös epäsuorasti aiheuttaen ongelmia toimintojen ohjelmointiin, säätelyyn ja kontrolliin. Esimerkiksi puutteet kognitiivisissa ja motorisissa toiminnoissa vaikeuttavat kielellistä kehitystä. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 63, 65.)

Poussu-Olli (1993) jakaa lukemis- ja kirjoittamishäiriöiden syyt hankittuihin ja kehityksellisiin. Hankitun lukihäiriön taustalla on hänen mukaansa aivovaurio, joka on aiheuttanut lukemisen ja/tai kirjoittamisen taidon menetyksen. (Poussu-Olli, 1993, 23.) Ahvenainen ja Holopainen (1999) lisäävät hankitun lukivaikeuden aiheuttajien joukkoon myös muut ulkoiset tekijät, kuten kielellisten virikkeiden vähyyden ja väärän lukemaanopettamisen. Kehityksellisiin lukivaikeuksiin katsotaan olevan syynä jokin synnynnäinen rakenteellinen, yleensä neurologinen, poikkeavuus. (Ahvenainen & Holopainen, 1999, 66.) Kehityksellisten lukivaikeuksien taustalta on löydetty myös perinnöllisiä tekijöitä mm. kaksostutkimusten avulla (kts. esim. Korhonen, 1995, 168 - 169; Lundberg, 1997, 266; Voutilainen, Häyrinen & Iivanainen, 1997, 15).

5 TUTKIMUSONGELMAT

1 Miten mekaaninen kirjoitustaito kehittyy neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana?

1.1 Miten ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla voidaan ennustaa myöhempää kirjoitustaitoa?

1.1.1 Millainen korrelaatio on oppilaiden ensimmäisen, toisen ja neljännen luokan kirjoitustaitojen välillä?

1.1.2 Ovatko ensiluokkalaiset heikot kirjoittajat heikkoja vielä neljännellä luokallakin?

1.2 Miten kirjoitustaito kehittyy virheiden määrän perusteella?

1.3 Miten kirjoitustaito kehittyy virheiden laadun perusteella?

1.3.1 Ennustavatko tietyn tyyppiset virheet ensimmäisellä luokalla kirjoitustaitoa neljännellä luokalla?

1.3.2 Ennustavatko tietyn tyyppiset virheet kirjoitustaidon muutosta?

1.3.3 Ovatko tietyn tyyppiset virheet muita pysyvämpiä?

Tämän tutkimuksen pääongelma on se, miten mekaaninen kirjoitustaito kehittyy neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Sanelukirjoitustestien tuotosten perusteella pyritään siis selvittämään, miten juuri mekaaninen kirjoitustaito kehittyy. Tutkimuksessa käsitellään kirjain-, tavu- sana- ja lausetasoisten sanelukirjoitustestien tuotoksia, tuottavaa kirjoittamista ei ole testattu missään vaiheessa. Tutkimuksessa ei siis huomioida lainkaan tuottavaa kirjoittamista, eikä myöskään kieliopillisia seikkoja (ainoastaan lausesaneluissa otetaan huomioon lausetunnusten merkitseminen). Samoin käsiala ja kirjoittamisen motorinen suoritus jätetään huomiotta. Tutkimuksen kohteena ovat ainoastaan tuotokset ja niiden kirjoitusvirheet.

Kirjoitustaidon kehittymistä tutkitaan neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Useimmille tutkimuksessa mukana olleille lapsille neljä ensimmäistä kouluvuotta tarkoittavat luokkia 1 - 4, mutta joukossa on myös muutamia, jotka ovat aloittaneet koulunsa starttiluokalla tai ovat kerranneet jonkin luokka-asteen. Heidän kohdallaan tutkimus käsittää luokka-asteet startti/1 - 3. (Selvyyden vuoksi jatkossa puhutaan kuitenkin luokista 1 - 4.)

6 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

6.1 Tutkimuksen kohdejoukko

Tutkimuksen kohdejoukon muodostivat 73 jyvaskyläläistä, vuonna 1990 syntyntä lasta. Tämä kohdejoukko on osa Niilo Mäki Instituutin tutkijan, Leena Holopaisen, väitöskirjatutkimuksen kohdejoukkoa. Holopainen aloitti lasten lukutaidon kehittymistä koskevan tutkimuksensa maaliskuussa 1997. Tuolloin hän valitsi tutkimukseensa mukaan 161 esikoululaista kolmestatoista esiopetusryhmästä Jyvaskylän kaupungin eri kaupunginosista, tarkoituksenaan saada mahdollisimman kattava otos pienen kaupungin yhden ikäluokan lapsista. Kriteereinä koehenkilöiden valinnassa Holopainen piti seuraavia asioita: lasten tuli puhua suomea äidinkielenään, heillä ei saanut olla diagnosoitua kuulo- tai näkövammaa ja heidän vanhempinsa tuli sitoutua seurantatutkimukseen. (Holopainen, Ahonen & Lyytinen, 2001.)

Vuoden 1997 toukokuussa Holopainen jatkoi tutkimuksiaan edelleen, mutta joutui nyt karsimaan joukkoa satunnaisesti 92:een koehenkilöön voidakseen keskittyä kuhunkin heistä paremmin. Vuonna 1998 koehenkilöt vähenivät edelleen perheiden paikkakunnalta muuttamisten myötä 86:een. Ja vuoden 2001 tammikuussa, jolloin viimeisin mittaus tehtiin, löytyi Jyvaskylän kouluista vielä 73 tutkimukseen osallistunutta oppilasta, jotka kävivät peruskoulun kolmatta tai neljättä luokkaa yhdeksässä jyvaskyläläisessä koulussa. (Holopainen ym., 2001; Holopainen, henkilökohtainen tiedonanto 27.9.2000.) Koehenkilökato oli vuodesta 1997 vuoteen 2001 mennessä noin 21 %.

6.2 Tutkimuksen kulku

Pääsin kahden muun pro gradu -tutkielmaansa tekevän opiskelijan kanssa mukaan tähän Niilo Mäki Instituutin tutkimusprojektiin syyskuussa 2000. Meidän opiskelijoiden tehtävänä oli testata 73:n koehenkilön kielelliset taidot ja lukemisen ja kirjoittamisen taidot Niilo Mäki Instituutin monista eri testeistä kokoaman testipatteriston avulla. Niilo Mäki Instituutti piti huolen tutkimusluopien hankkimisesta. Me opiskelijat jaoimme koehenkilöt keskenämme tasan, joten sain testattavakseni 24 kolmas - neljäsluokkalaista neljästä jyväsyläläisestä koulusta.

Käyttämäämme testipatteristoon kuului seuraavia kielellisiä taitoja mittaavat testit: mekaaninen lukutaito ja -nopeus (Neuropsykologisia ja lukemistestejä, 1994) visuaalinen havainto- ja päättelykyky (Raven, 1962), sarjallinen muisti (WISC-R numerosarjat: Wechsler, 1974), merkityksettömien sanojen toistaminen (NEPSY: Korkman, 2000), nopea sarjallinen nimeäminen (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 1999), passiivinen sanavarasto (PPVT: Dunn & Dunn, 1981), visuaalis-analyttinen päättelykyky ja ongelmanratkaisustrategiat (K-ABC: Matrix Analogies: Kaufman & Kaufman, 1983), fonologinen prosessointi (NEPSY: Korkman, 2000), luetun tekstin ymmärtäminen (Erakkosusi: Holopainen, 1996) sekä mekaaninen kirjoitustaito (Neuropsykologisia ja lukemistestejä, 1994 ja Häyrinen, Serenius-Sirve, & Korkman, 1999). Tein 24:lle testioppilaalleni kaikki nämä testit, ja samoin tekivät muut tutkijat omille oppilailleen. Niinpä jokainen tutkija sai käyttöönsä tarvitsemansa tiedon kaikkien 73 koehenkilön osalta. Tässä tutkimuksessa tutkitaan ainoastaan kirjoitustaitoa ja hyödynnetään vain sitä mittaavien testien tuloksia.

Aloitin testien tekemisen 8.1.2001 ja viimeisen testin tein 8.2.2001. Kiersin kouluilla ja testasin oppilaita koulupäivän aikana. Mekaanista kirjoitustaitoa mitattiin eri kokoisille oppilasryhmille tehtävien sanelujen avulla; kaikki muut testit olivat yksilötestejä. Yhden oppilaan testaaminen (ilman sanelua) kesti oppilaasta riippuen yhdestä kahteen tuntia.

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään siis ainoastaan saneluista saatua tietoa. Oppilaiden aikaisempien vuosien sanelujen tuotokset saatiin käyttöön Niilo Mäki Instituutin arkistoista.

6.3 Tiedon keruu

6.3.1 Käytetyt mittarit

Kirjoitustaitoa on mitattu jokaisella luokka-asteella sanelukirjoitusten avulla. Ensimmäisen luokan tammi- ja toukokuulla oli tehty sama sanelu. Tuo sanelu koostui 23 kirjaimesta (jotka saneltiin äänteinä), yhdeksästä kaksi- tai kolmi-kirjaimisesta tavusta ja yhdeksästä kaksitavuisesta merkityksettömästä sanasta (liite 1). Tavut ja merkityksettömät sanat on lukemistutkijoiden verkostohankkeesta muokattu suomen kieleen sopiviksi Niilo Mäki Instituutissa (Lukemistesti 1. luokalle, 1997). Ensimmäisen luokan testi on pisteytetty siten, että kirjaimista maksimipistemäärä on 23; jos kirjain on oikein, on siitä saanut yhden pisteen ja jos se on väärin, on saanut nolla pistettä, riippumatta virheen laadusta. Tavuissa ja merkityksettömissä sanoissa maksimipistemäärä on kummassakin 18: tavusta / sanasta on saanut kaksi pistettä silloin, jos se on täysin oikein, yhden pisteen, jos siinä on ainoastaan lisämerkkivirhe/virheitä ja nolla pistettä, jos yksikin kirjain on väärä, väärin päin tai väärässä paikassa.

Toisen luokan sanelussa oli kirjoitettu kymmenen sanaa, kymmenen merkityksetöntä sanaa ja kuusi 2 - 4-sanaista lausetta (liite 2). Sanat ja merkityksettömät sanat ovat Niilo Mäki Instituutin Lastentutkimuskeskuksen testistöstä (Neuropsykologisia ja lukemistestejä, 1994) ja lauseet on mukaeltu ala-asteen Allu-lukutestistä (Lindeman, 1998). Tämä testi on pisteytetty siten, että jokaisesta oikein kirjoitetusta sanasta, myös lauseen sanasta ja merkityksettömästä sanasta, on saanut kaksi pistettä ja yhden pisteen on saanut sanasta, jossa on ainoastaan lisämerkkivirheitä tai sanan erilleen-/yhteenkirjoittamisen virheitä. Muulla tavoin virheellisestä sanasta on saanut nolla pistettä. Näin ollen maksimipistemäärä on sanoissa ja merkityksettömissä sanoissa 20 sekä lauseissa 32.

Neljännellä luokalla saneltiin 22 sanaa, kymmenen merkityksetöntä sanaa ja kolme kolmesanaista lausetta (liite 3). Merkityksettömät sanat sekä kymmenen "oikeaa" sanaa ovat Niilo Mäki Instituutin Lastentutkimuskeskuksen testistöstä (Neuropsykologisia ja lukemistestejä, 1994), ja loput sanat sekä

lauseet ovat Lukilasse-testistä (Häyrinen ym., 1999). Neljännellä luokalla sanat pisteytettiin samojen periaatteiden mukaisesti kuin toisella luokallakin. Niinpä maksimipistemäärä sanoissa on 44, merkityksettömissä sanoissa 20 ja lauseissa 18.

6.3.2 Muuttajat

Tutkimus on luonteeltaan kuvaileva pitkittäistutkimus, mutta kolmannen alaongelman osalta siinä on myös selittäviä piirteitä. Ensimmäisessä ja toisessa alaongelmassa muuttujia ovat oppilaiden kirjoitustaidot eri luokka-asteilla. Ensimmäisessä alaongelmassa kirjoitustaito määritellään oikein kirjoitettujen sanojen määränä ja toisessa kirjoitusvirheiden määränä. Kolmannessa alaongelmassa muuttujia ovat edelleen eri ikäisten oppilaiden kirjoitustaidot, mutta nyt ne määritellään kirjoitusvirheiden laadun perusteella. Eli tässä ongelmassa muuttujina ovat myös 17 ns. virhemuuttujaa.

Kolmannen alaongelman virhemuuttajat määriteltiin Ruoppilan, Römännin ja Västin Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden tutkimuslaitoksella vuonna 1969 laatiman kirjoitusvirheiden virheluokittelun pohjalta (Ruoppila ym., 1969, 9). Nämä virheluokat on esitetty tutkimuksen teoriaosuudessa, sivuilla 15 - 16.

Saneluiden tuotoksia arvioitaessa tuota edellä mainittua virheluokittelua käytettiin hieman muokattuna. Ison tai pienen kirjaimen virhe jäi luokitte- lusta pois, koska lausetunnukset (iso alkukirjain ja piste) pisteytettiin lause- tehtävissä erikseen. Näin syntyi virheluokka "puuttuvat lausetunnukset". Ta- vu- ja sanasaneluissa ei aiheettomasti käytetyistä isoista alkukirjaimista otettu lainkaan virhettä. Sen sijaan sekakirjainten käytön vuoksi (sanojen si- sällä sekä isoja että pieniä kirjaimia) merkittiin neljäsluokkalaisille yksi "yli- määräinen" väärä kirjain testiä kohden. Nuorempia oppilaita ei sekakirjainten vuoksi rangaistu.

Yhdyssanan osat erilleen tai sanat aiheettomasti yhteen -luokkaa käytettiin tois- ja neljäsluokkalaisten tuotoksia arvioitaessa. (Ensiluokkalaisten lyhyissä tavuissa tai pikkusanoissa olevia mahdollisia välejä ei laskettu virheiksi.) Tämä virheluokka muuttui kuitenkin tässä tutkimuksessa sen ver-

ran, että virheiksi merkittiin myös muiden kuin yhdyssanojen erilleen kirjoittaminen. Jotkut oppilaat muodostivat pisimmistä epäsanostakin kaksi erillistä sanaa; esim. läynä meuhka, ja muutamat jakoivat sanoja aivan oman logiikkansa mukaisesti; esim. samma kko. Myös tällaisten sananjakamistapojen katsottiin kertovan jotain oppilaiden kirjoittamistaidoista, joten nekin laskettiin virheiksi.

Väärän sanan lopun virhe on Ruoppilan ym. (1969, 88) mukaan lähinnä sijamuotovirhe tai esimerkiksi sanan lyhentämiseen tai pidentämiseen liittyvä virhe (esim. sunnuntaina aamulla -> sunnuntaiaamuna). Tässä tutkimuksessa vääräksi sananlopuiksi merkittiin kuitenkin myös muunlaiset sananlopun virheet sekä puuttuvat sananloput. Eli, jos sanan alkuperä oli oikein, mutta loppu väärin siten, että viimeinen/viimeiset tavu(t) olivat joko kielipiiristä vääriä tai niissä oli useita kirjoitusvirheitä, merkittiin virhe vääräksi sanan lopuksi.

Epämielekkään, ns. rauniosanan luokka jätettiin luokittelusta kokonaan pois, koska sen määrittelyksi ei ole olemassa selkeitä kriteereitä. Rauniosanaa ei mielestäni voi määrittellä siten, että jos sanasta löytyy tietty määrä virheitä merkitään se rauniosanaksi, koska määrittelykriteerin täytyy olla myös verrannollinen sanan pituuteen. Jonkinlaista prosentuaalista kriteeriäkin kyllä mietittiin, mutta loppujen lopuksi rauniosanan luokasta päätettiin luopua kokonaan. Sen käyttöhän myös hävittäisi arvokasta tietoa sanan sisäisistä virheistä.

Ruoppilan ym. (1969, 9) luokittelussa viimeisenä luokkana on liian kirjain ym. virheet. Heidän mukaansa tähän luokkaan kuuluvat esimerkiksi sanan tavujakoon liittyvät virheet ja välimerkkivirheet. Tämän tutkimuksen saneluissa tavujakoon liittyviä virheitä ei esiintynyt, koska sanan jakamista riviltä toiselle ei sanelujen muodon vuoksi juuri tarvinnut käyttää. Välimerkeistä ei tarvinnut käyttää kuin pisteitä, ja niiden puuttuminen merkittiin, kuten jo aikaisemmin mainittiin, lausetunnusten virheiksi. Eli tässä uudessa luokittelussa liian kirjaimen virheet ovat ainoastaan liian kirjaimen virheitä.

Ruoppilan ym. (1969, 9) virheluokitteluun lisättiin tässä tutkimuksessa liian ja väärän tavun luokat. Olisihan liikoihin ja väärin tavuihin sisältyvät kirjaimet voinut tietenkin laskea ja merkitä liioiksi tai vääriksi kirjaimiksi, mutta

mielestäni on eri asia kirjoittaa kokonainen liika tavu kuin liikoja kirjaimia, tai kirjoittaa väärin koko tavu verrattuna yksittäisiin vääriin kirjaimiin.

Muokattu virheluokittelu muodostui seuraavanlaiseksi:

1. Puuttuvat lausetunnukset
 2. Reversaali ja rotaatio
 - Puuttuva kirjain
 3. geminaatasta
 4. pitkästä vokaalista
 5. muu puuttuva kirjain
 - Väärä kirjain
 6. m/n
 7. äng-äänteen virheellinen merkitseminen
 8. muu väärä kirjain
 9. (Yhdys)sanat erilleen tai sanat aiheettomasti yhteen
 10. Lisämerkit puuttuvat tai niitä on liikaa
 11. Puuttuva sana
 12. Väärä mielekäs sana
 13. Väärä tai puuttuva sanan loppu
 14. Puuttuva tavu
 15. Liika kirjain
 16. Liika tavu
 17. Väärä tavu
- Näistä luokista muodostuivat virhemuuttujat kolmanteen alaongelmaan.

Kolmatta alaongelmaa varten muodostettiin vielä neljä yhdistettyä virheluokkaa, jotta voitaisiin nähdä, minkä tyyppiset virheet ovat haitallisimpia kirjoitustaidon kehittymisen kannalta. Nämä yhdistetyt virheluokat, joista käytetään nimitystä virhetyypit, muodostuivat seuraavanlaisiksi:

1. Kirjaintason virheet
 - * reversaali ja rotaatio
 - * puuttuva kirjain geminaatasta
 - * puuttuva kirjain pitkästä vokaalista
 - * muu puuttuva kirjain

- * m/n-sekaannus
 - * äng-äänteen virheellinen merkitseminen
 - * muu väärä kirjain
 - * liika kirjain
2. Tavutason virheet
- * puuttuva tavu
 - * liika tavu
 - * väärä tavu
 - * väärä tai puuttuva sanan loppu
3. Sanatason virheet
- * puuttuva sana
 - * väärä mielekäs sana
4. Muut virheet
- * lisämerkit puuttuvat tai niitä on liikaa
 - * (yhdyks)osan osat erilleen tai sanat aiheettomasti yhteen
 - * puuttuvat lausetunnukset

6.3.3 Tutkimustulosten tilastollinen analyysi

Tutkimuksen pääongelmaan pyrittiin löytämään vastaus kolmen alaongelman avulla. Taulukossa 3 on esitetty tilastollinen analyysimenetelmä ja sen tarkoitus erikseen jokaisen alaongelman osalta.

TAULUKKO 3. Tilastollinen analyysimenetelmä ja sen tarkoitus ongelmittain.

ONGELMA *)	ANALYYSIMENETELMÄ	TARKOITUS
1.1		
1.1.1	Pearsonin korrelaatiot eri mittausten välillä	Muuttujien yhteyksien kuvaaminen
1.1.2	Heikoimpien kirjoittajien frekvenssijakauma ja kehitysprofiilit viivadiagrammina	Muutoksen kuvaaminen

(jatkuu)

TAULUKKO 3 (jatkuu)

1.2	Virhemäärien keskiarvojen vertaaminen eri luokka-asteilla ja heikoimpien kirjoittajien virhemäärien vertaaminen muiden virhemääriin viivadiagrammeina	Osaryhmien vertaaminen
1.3		
1.3.1	Pearsonin korrelaatiot ja regressioanalyysi	Muuttujien yhteyksien kuvaaminen ja selittäminen
1.3.2	Pearsonin korrelaatiot ja regressioanalyysi	Muuttujien yhteyksien kuvaaminen ja selittäminen
1.3.3	Koehenkilöiden frekvenssijakauma virhetyypeittäin	Muuttujien kuvaaminen

*)

1.1 Miten ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla voidaan ennustaa myöhempää kirjoitustaitoa?

1.1.1 Millainen korrelaatio on oppilaiden ensimmäisen, toisen ja neljännen luokan kirjoitustaitojen välillä?

1.1.2 Ovatko ensiluokkalaiset heikot kirjoittajat heikkoja vielä neljännellä luokallakin?

1.2 Miten kirjoitustaito kehittyy virheiden määrän perusteella?

1.3 Miten kirjoitustaito kehittyy virheiden laadun perusteella?

1.3.1 Ennustavatko tietyn tyyppiset virheet ensimmäisellä luokalla kirjoitustaitoa neljännellä luokalla?

1.3.2 Ennustavatko tietyn tyyppiset virheet kirjoitustaidon muutosta?

1.3.3 Ovatko tietyn tyyppiset virheet muita pysyvämpiä?

6.4 Mittausten luotettavuus

6.4.1 Reliabiliteetti

Mittausten reliabiliteettia arvioitiin kahden arvioitsijan yhdenmukaisuutena. Toinen erityisopettajaopiskelija arvioi neljä sanelukirjoitustuotosta, yhden jokaiselta mittauskerralta. Molemmat arvioitsijat luokittelivat itsenäisesti virheet aikaisemmin mainittuihin virheluokkiin. Mahdollisimman suuren luotettavuuden varmistamiseksi arvioitsijareliabiliteetin laskemiseen valittiin tuotokset, joissa oli keskimääräistä enemmän virheitä. Arviointien yhdenmukaisuus las-

kettiin frekvenssisuhteina (taulukko 4). Frekvenssisuhde lasketaan siten, että pienempi havaintojen kokonaismäärä jaetaan suuremmalla määrällä ja osamäärä kerrotaan sadalla (Saloviita, 1988, 37).

TAULUKKO 4. Kahden eri arvioinnin välinen yhdenmukaisuus (%).

VIRHELUOKKA	FREKVENSSISUHDE
1. Lausetunnukset puuttuvat	100 %
2. Reversaali ja rotaatio	75 %
3. Puuttuva kirjain geminaatasta	100 %
4. Puuttuva kirjain pitkästä vokaalista	-
5. Muu puuttuva kirjain	80 %
6. M/n-sekaannus	100 %
7. Äng-äänteen virheellinen merkitseminen	100 %
8. Muu väärä kirjain	86 %
9. (Yhdys)sanat osat erilleen tai sanat aiheutt. yhteen	64 %
10. Lisämerkit puuttuvat tai niitä on liikaa	46 %
11. Puuttuva sana	-
12. Väärä mielekäs sana	-
13. Väärä tai puuttuva sanan loppu	-
14. Puuttuva tavu	-
15. Liika kirjain	71 %
16. Liika tavu	-
17. Väärä tavu	50 %
18. Väärä kirjain 1. lk:n kirjaintestissä	100 %

Frekvenssisuhteiden keskiarvoksi tuli 81 %, joten reliabiliteettia voidaan yleisesti ottaen pitää hyvänä. Joissakin virheluokissa suhdeprosentti on kuitenkin melko alhainen; tämä on osittain selitettävissä paikoin hyvinkin pienillä frekvensseillä. Arvioitsijareliabiliteetin laskemiseen otettiin mukaan vain muutama tuotos (jottei tutkimuksen ulkopuolista henkilöä rasietaisi liikaa), joten suhdeprosentit jäivät väkisinikin alhaisiksi ja monen virheluokan osalta kokonaan tyhjiksi. Tämä frekvenssisuhteiden laskeminen olikin tässä tapauksessa liian kriittinen menetelmä, joten seuraavat selvitykset heikoimmista frekvenssisuhteista ovat tarpeen.

Virheluokassa 2 (reversaali ja rotaatio) toinen arvioitsija on merkinnyt tavun, jossa on yksi rotaatio ja yksi väärä kirjain, virheiksi luokkiin 2 ja 8, ja

toinen on merkinnyt koko tavun vääräksi luokkaan 17. Tämä merkitsemistapojen erilaisuus aiheuttaa samalla heikon frekvenssisuhteen virheluokassa 17. Tässä luokassa frekvenssit olivat niin pieniä, 1 ja 2, että yksikin poikkeama pudottaa suhteen 50 %:iin.

Ongelmallisimpia arvioitavia olivat virheluokat 9 ja 10. Sanan yhteenlirilleenkirjoittaminen (virheluokka 9) pystyttiin erottelemaan parhaiten silloin, kun oppilas oli kirjoittanut sanan tyyppikirjaimin, tekstauskirjoituksesta oli vaikea erotella sopivat ja liian suuret kirjainvälit. Kahdessa kohdassa arvioitsijoiden välillä on eroavaisuuksia juuri tästä syystä. Lisäksi heikkokoon frekvenssisuhteeseen on syynä se, että toinen arvioitsija on ottanut ”pötkökirjoituksesta”, eli kahden sanan kirjoittamisesta yhteen lauseen sisällä, virheen kummastakin ”pötkön” sanasta, ja toinen on merkinnyt tällaisen tilanteen vain yhdeksi virheeksi.

Virheluokan 10 (lisämerkit puuttuvat tai niitä on liikaa) heikko tulos voidaan pitkälti selittää sillä, että toinen arvioitsija joutui tekemään arvionsa sanelutuotosten valokopioista. Kopioissa kaikki lisämerkit eivät selvästi näkyneet, joten lisämerkkivirheitä tuli enemmän kuin toisella arvioitsijalla. Toinen heikkoon tulokseen johtanut tekijä olivat sekakirjaimet. Yksi oppilas kirjoitti tekstauskirjoituksensa sekaan isoja, tikkukirjaimia, jolloin esim. J-kirjaimista jäi pisteet pois. Toinen arvioitsija ei tällöin ole laskenut j:n puuttuvaa pistettä lisämerkkivirheeksi (sekakirjaimista on rangaistu erikseen), mutta toinen on katsonut sen olevan myös lisämerkkivirhe.

Virheluokassa 15 toinen arvioitsija on laskenut liian kirjaimen virheeksi myös liiat m:n ”sakarot”. Toinen arvioitsija ei ole merkinnyt niitä virheiksi.

6.4.2 Validiteetti

Standards for Educational and Psychological Testingin (1985) mukaan ”validiteetilla tarkoitetaan niiden päätelmien sopivuutta, mielekkyyttä ja käyttökelpoisuutta, joita mittaustuloksista tehdään” (Nummenmaa, Konttinen, Kuusinen & Leskinen 1997, 203). Validiteettia voidaan Nummenmaan ym. (1997, 204) mukaan perustella monenlaisen näytön avulla, sitä ei välttämättä tarvitse ilmaista kertoimena. Niinpä tämän tutkimuksen osalta voidaan vain todeta, että mittaukset ovat loogisesti ilmeisvalideja mekaanisen kirjoittamisen osal-

ta; mittauksissa arvioidaan oikeinkirjoitusvirheitä ja virhekategorioiden edustavat kaikkia virheitä.

7 TULOKSET

7.1 Myöhemmän kirjoitustaidon ennustaminen ensimmäisen luokan kirjoitustaidon perusteella

Yhteyttä oppilaiden ensimmäisen, toisen ja neljännen luokan kirjoitustaitojen välillä tutkittiin laskemalla Pearsonin korrelaatiot sekä kirjain-, tavu-, epäsanana-, sana- ja lausesaneluiden pistemääristä erikseen, että tavu-, epäsanana-, sana- ja lausesaneluiden yhteispistemääristä eri luokkatasoilla. Tästä jälkimmäisestä, ns. kokonaiskirjoitustaidon arvioinnista, jätettiin kirjainten kirjoitus kokonaan pois, koska sen ei katsottu mittaavan varsinaista kirjoitustaitoa. Eri arviointien korrelaatiot vaihtelevat välillä .32 - .75 (taulukot 5 - 8), joten lineaarisen riippuvuuden ensimmäisen, toisen ja neljännen luokan kirjoitustaitojen välillä voidaan sanoa olevan vähintäänkin kohtalaista. Korrelaatiot ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä, lukuun ottamatta arvoa .32, joka on tilastollisesti merkitsevä.

Tilastollinen merkitsevyys ilmoitetaan taulukoissa seuraavasti:

*** = $p < .001$ erittäin merkitsevä

** = $p < .01$ merkitsevä

* = $p < .05$ melkein merkitsevä

ns = $p \geq .05$ ei merkitsevä

Taulukoissa, joissa käsitellään kaikkien oppilaiden tuotoksia, N on pääosin 73. Muutamista testiosioista kuitenkin puuttuu 1 - 4 tuotosta (esim. parin lapsen toisella luokalla kirjoittamat lauseet ovat kadonneet). Selvyyden vuoksi taulukoissa käytetään aina kuitenkin merkintää N = 73.

TAULUKKO 5. Ensimmäisen luokan tammi- ja toukokuun mittausten väliset Pearsonin korrelaatiot kirjainten ja tavujen kirjoittamisessa (N = 73).

	Kirjainten kirj. 1. lk:n toukokuu	Tavujen kirj. 1. lk:n toukokuu
Kirjainten kirjoitus 1. lk:n tammikuu	.66 ***	
Tavujen kirjoitus 1. lk:n tammikuu		.66 ***

TAULUKKO 6. Toisen ja neljännen luokan mittausten väliset Pearsonin korrelaatiot sanojen ja lauseiden kirjoittamisessa (N = 73).

	Sanojen kirj. 4. lk	Lauseiden kirj. 4. lk
Sanojen kirjoitus 2. lk	.44 ***	
Lauseiden kirjoitus 2. lk		.52 ***

Heikoin korrelaatio .32 (taulukko 7) on merkityksettömien sanojen kirjoitustestissä ensimmäisen luokan toukokuun ja neljännen luokan välillä. Sen heikohko korrelaatio on selitettävissä sillä, että neljännen luokan merkityksettömät sanat olivat kaikkien testien vaikein osio (ka = 13.3/20, ka % = 66.7 %) ja ensimmäisen luokan toukokuun testi oli sama, jonka oppilaat olivat tehneet jo ensimmäisen luokan tammikuulla, joten testi oli toukokuulla kokonaisuudessaan selvästi muita testejä helpompi (epäsanojen keskiarvo = 16.6/18, ka % = 92 %). Toukokuun testi oli kokonaisuudessaan ehkä liian helppo, sen suhteelliset keskiarvot vaihtelevat välillä 92 % - 96.4 % (liite 4), joten se saattaa hieman vähentää tulosten luotettavuutta. Suhteellisella kes-

kiarvolla tarkoitetaan tässä oppilaiden pistemäärien keskiarvon suhdetta kyseisen testin maksimipistemäärään.

TAULUKKO 7. Eri luokka-asteiden väliset Pearsonin korrelaatiot epäsanojen kirjoittamisessa (N = 73).

	1	2	3
1. Epäsanojen kirjoitus 1. lk:n tammikuu			
2. Epäsanojen kirjoitus 1. lk:n toukokuu	.74 ***		
3. Epäsanojen kirjoitus 2. lk	.51 ***	.44 ***	
4. Epäsanojen kirjoitus 4. lk	.42 ***	.32 **	.44 ***

TAULUKKO 8. Eri luokka-asteiden väliset Pearsonin korrelaatiot ns. kokonaiskirjoitustaidossa, eli tavujen, sanojen, epäsanojen ja lauseiden kirjoittamisen yhteispistemäärissä (N = 73).

	1	2	3
1. Tavut ja sanat 1. lk:n tammikuu			
2. Tavut ja sanat 1. lk:n toukokuu	.75 ***		
3. Sanat, epäsanat ja lauseet, 2. lk	.71 ***	.72 ***	
4. Sanat, epäsanat ja lauseet, 4. lk	.72 ***	.59 ***	.69 ***

Parhaiten kirjoitustaitoa voidaan ennustaa tavujen, sanojen, epäsanojen ja lauseiden sanojen yhteispistemäärien perusteella, eli ns. kokonaiskirjoitustaidon avulla (taulukko 8). Siinä lähes kaikki korrelaatiot ovat suurempia kuin .7, joten lineaarinen riippuvuus on pääosin voimakasta. Näin korkeiden korrelaatioiden perusteella voidaan sanoa, että tavuista, sanoista, merkityksettömistä sanoista ja lauseiden sanoista koottujen yhteispistemäärien mukaan kirjoitustaito kehittyy ensimmäisen ja neljännen luokan välisenä aikana hyvinkin lineaarisesti.

Sitä, ovatko ensiluokkalaiset heikot kirjoittajat heikkoja vielä neljännellä luokallakin, tutkittiin frekvenssijakauman (taulukko 9) ja graafisen esityksen (kuvio 2) avulla. Heikoiksi kirjoittajiksi on tässä tutkimuksessa määritelty oppilaat, joiden standardoidut pistemäärät ensimmäisen luokan tammikuulla poikkesivat vähintään yhden keskihajonnan verran keskiarvosta, $N = 9$. Heikkojen kirjoittajien ryhmä pysyy samanlaisena riippumatta siitä, määritelläänkö se ensimmäisen luokan tammikuulla oikein kirjoitettujen yksiköiden, eli tavujen ja epäsanojen perusteella (tavujen ja epäsanojen standardoitu yhteispistemäärä ≤ -1), vai ensimmäisen luokan tammikuulla tehtyjen virheiden kokonaismäärän perusteella (standardoitu virhemäärä $\Rightarrow 1$).

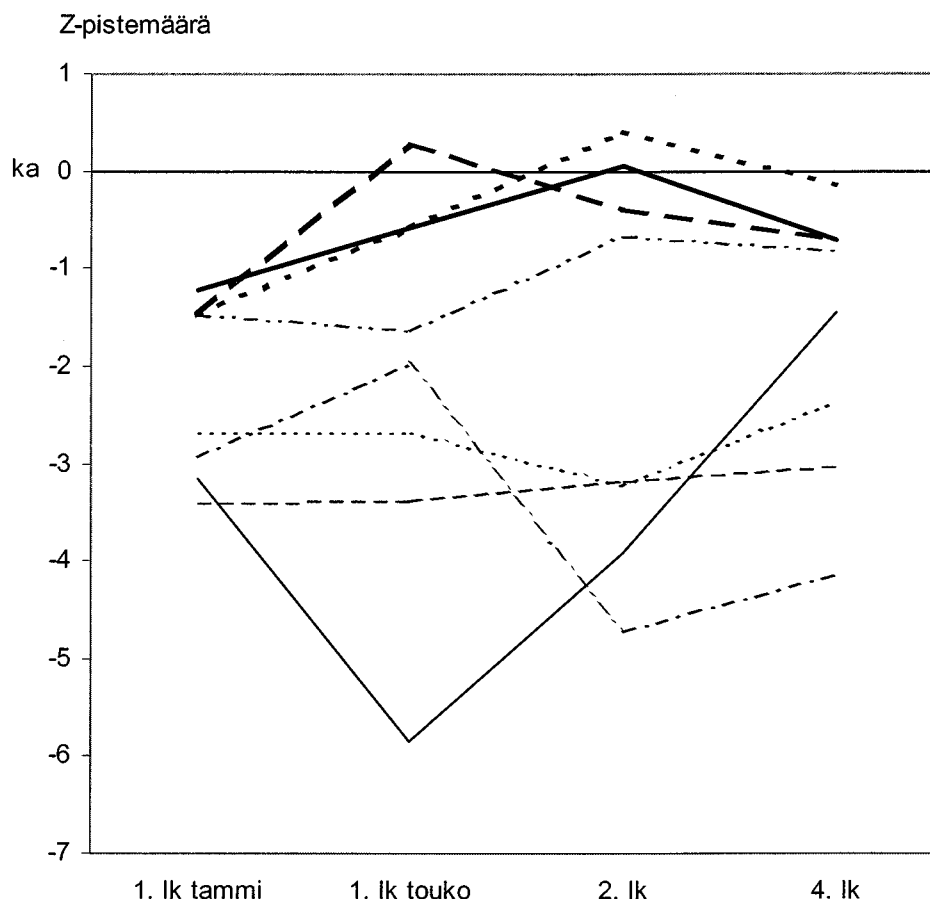
1 - 2 hajonnan poikkeamaa keskiarvosta pidetään Kuparin (1992, 28) mukaan Suomessa yleisestikin lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien määrällisenä rajana. Ruoppilan, Römanin ja Västin (1969, 33) tutkimuksessa vähintään yhden hajonnan verran luokkatason alapuolelle jääviä oppilaita oli 15 % kaikista oppilaista. Tässä tutkimuksessa heikkojen oppilaiden ryhmään valikoitui 12 % kaikista oppilaista.

Taulukossa 9 on kuvattu ensiluokkalaisten heikkojen kirjoittajien z-pistemäärien vaihtelua eri luokka-asteilla frekvenssijakauman muodossa. Jakauma osoittaa, että 44 % ensiluokkalaisista heikoista kirjoittajista on vielä neljännellä luokallakin vähintään yhden keskihajonnan verran keskimääräistä heikompia. 56 %:lla heistä tulos on edelleen keskiarvon alapuolella, mutta se poikkeaa keskiarvosta vähemmän kuin yhden hajonnan verran. Keskiarvoista parempiin suorituksiin ei kukaan heistä ole neljännellä luokalla yltänyt, mutta sekä ensimmäisen luokan toukokuulla että toisella luokalla on yli 20 % oppilaista saanut jopa keskiarvoa paremman tuloksen.

TAULUKKO 9. Ensimmäisen luokan heikoimpien (N = 9) kirjoittajien suhteellinen asema neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Asema ilmoitettu oikein kirjoitettujen yksiköiden yhteispistemäärästä laskettuna z-pistemääränä.

	Z ≤ -1	-1 < Z < 0	Z ≥ 0	N
1. lk:n tammikuu	9	0	0	9
1. lk:n toukokuu	5	2	2	9
2. lk	3	3	2	8
4. lk	4	5	0	9

Kuvio 2 havainnollistaa ensiluokkalaisten heikkojen kirjoittajien kirjoitustaidon kehittymistä eri luokka-asteilla keskiarvosuoritukseen verrattuna. Oppilaiden kehitysprofiilit ovat kauttaaltaan hyvin epätasaisia; ainoastaan yhdellä heistä suoritukset näyttävät olevan tasaisen heikkoja ($-3.4 \leq z \leq -3.0$), vain hieman kehitystä parempaan on hänen kohdallaan tapahtunut. Muilla oppilailla tulokset ovat välillä parantuneet ja välillä heikentyneet. Mielinkiintoinen tapaus on oppilas, jonka z-pistemäärä ensimmäisen luokan toukokuulla on -5.9. Ensimmäisen luokan tammikuulla hän onnistui kirjoittamaan oikein kaksi tavua ($z = -3.2$), mutta toukokuulla samasta testistä ei onnistunut yksikään tavu eikä sana. Voisiko tässä olla kyse siitä, että alkuvuodesta, kun luokassa on käyty läpi helppoja tavuja, on tämäkin oppilas oppinut jotain, mutta myöhemmin, kun on siirrytty vaikeampiin teksteihin, häneltä on mennyt kaikki niin ohi, että jo opitutkin asiat ovat unohtuneet. Toisaalta taantumiseen saattaa olla sellainenkin selitys, että toukokuulla oppilas on ymmärtänyt oman heikkoutensa paremmin kuin tammikuulla, eikä ole sen vuoksi halunnut enää kunnolla yrittääkään.



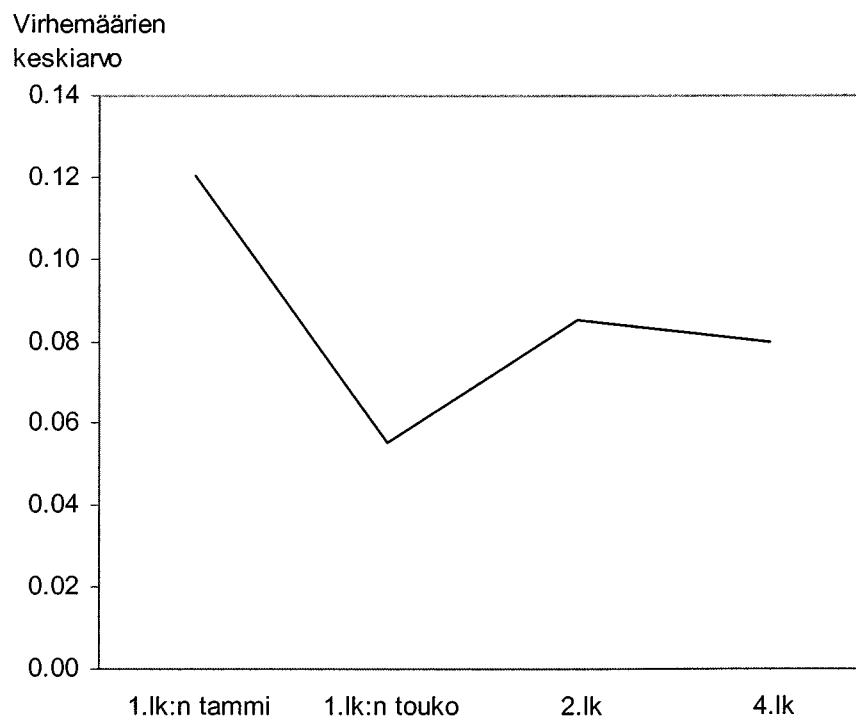
KUVIO 2. Ensimmäisen luokan heikoimpien (N = 9) kirjoittajien kehitysprofiilit neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Z-pistemäärät laskettu oikein kirjoitettujen yksiköiden yhteispistemäärästä.

7.2 Kirjoitustaidon kehittyminen virheiden määrän perusteella

Kirjoitustaidon kehittymistä virheiden määrän perusteella tutkittiin graafisten esitysten avulla. Kuvio 3 havainnollistaa tavua kohti laskettujen virhemäärien keskiarvojen kehitystä luokka-asteelta toiselle siirryttäessä. Virhemäärien keskiarvoja ei tässä käytetty sellaisenaan sen vuoksi, että kirjoitettavien yksiköiden määrä on ylempien luokkien testeissä ollut huomattavasti suurempi kuin ensimmäisellä luokalla, ja toisella ja neljännellä luokalla yksiköt ovat lisäksi olleet selvästi pidempiä kuin ensimmäisen luokan lyhyet tavut ja epäsanat (vrt. esim. is – makkarakeitto, liitteet 1 - 3). (Kirjoitettava yksikkö = ta-

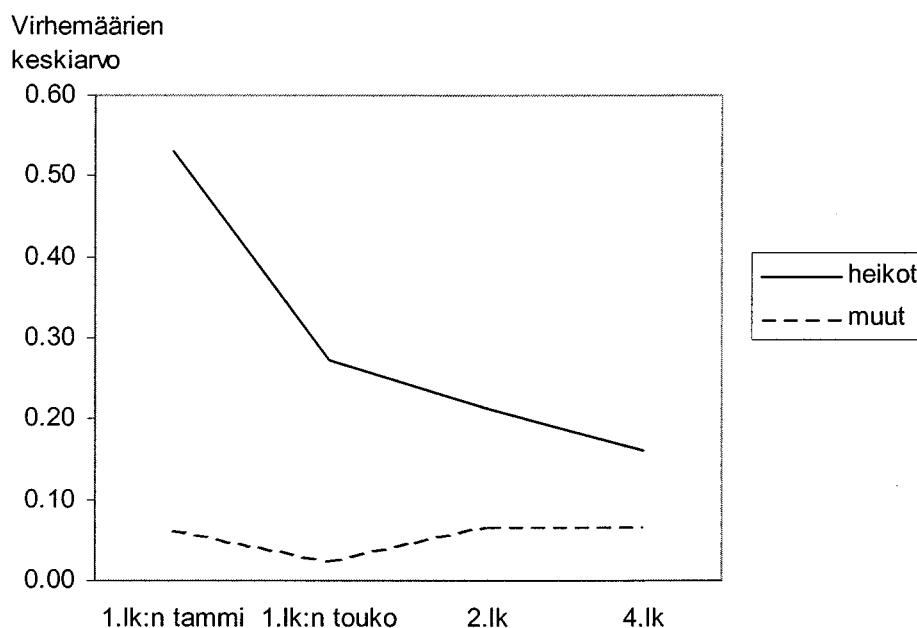
vu, sana, epäsana tai lauseen sana; näistä käytetään tästä lähtien yksinkertaista sana-nimitystä.) Koska moniin pitkiin sanoihin yksinkertaisesti mahtuu enemmän virheitä kuin muutamiin pikkusanoihin, jaettiin oppilaiden virhemäärät aina kyseisen testin tavumäärällä, jotta tulokset olisivat mahdollisimman vertailukelpoisia.

Kuviosta 3 erottuu ensimmäisen luokan toukokuun testi selvästi muita helpompana. Siinä tavua kohti laskettujen virhemäärien keskiarvo on vain 0.06, kun se suurimmillaan on (ensimmäisen luokan tammikuulla) 0.12. Jos toukokuun testi jätetään kokonaan huomiotta, voidaan diagrammista nähdä, että tavua kohti laskettu virhemäärä pienenee luokka-asteelta toiselle siirtäessä. Tuo pieneminen ei kuitenkaan ole täysin suoraviivaista: ensimmäisen luokan tammikuun ja toisen luokan välillä on tapahtunut selvää edistymistä, kun taas toisen ja neljännen luokan välillä virhemäärän lasku on ollut hyvin minimaalista.



KUVIO 3. Tavua kohti laskettujen virhemäärien keskiarvot eri luokka-asteilla (N = 73).

Kuviossa 4 on verrattu heikkojen kirjoittajien (N = 9) tavua kohti laskettujen virhemäärien keskiarvon kehitystä muiden oppilaiden vastaavaan kehitykseen. Ero heikkojen ja muiden oppilaiden virhemäärien välillä on valtava: suurimmillaan se on ensimmäisen luokan toukokuulla, jolloin heikkojen kirjoittajien virhemäärien keskiarvo on yksitoistakertainen muiden keskiarvoon verrattuna. Heikkojen kirjoittajien tavua kohti laskettujen virhemäärien keskiarvo kuitenkin pienenee koko ajan (1. lk:n tammikuussa $ka = 0.53$ ja 4. lk:lla $ka = 0.16$). Sen sijaan muiden oppilaiden virhemäärien keskiarvo jopa hieman kasvaa luokalta toiselle siirryttäessä, jos helppo ensimmäisen luokan toukokuun testi ($ka = 0.02$) jätetään huomiotta (tarkat keskiarvot 1. lk:n tammikuussa, 2. lk:lla ja 4. lk:lla ovat 0.0625, 0.0679 ja 0.0681). Tällainen tulos ei kuitenkaan tarkoita sitä, että oppilaiden kirjoitustaito huononisi vähitellen, vaan tälle ryhmälle testeistä helpoin on ollut ensimmäisen luokan ja vaikein neljännen luokan testi.



KUVIO 4. Tavua kohti laskettujen virhemäärien keskiarvojen vertailua eri luokka-asteilla heikkojen kirjoittajien (N = 9) ja muiden (N = 64) välillä.

7.3 Kirjoitustaidon kehittyminen virheiden laadun perusteella

Kolmannen alaongelman tilastollisiksi käsittelymenetelmiksi valittiin Pearsonin korrelaatio, regressioanalyysi ja frekvenssijakauma. Ongelmaan 1.3.1 haettiin vastausta laskemalla Pearsonin korrelaatiot sekä ensimmäisen luokan tammikuun ja toisen luokan virhetyyppien että yksittäisten virheluokkien ja neljännen luokan kokonaisvirhemäärän välille. (Ensimmäisen luokan toukokuun testiä ei näissä analyyseissa ole mukana, joten puhuttaessa ensimmäisen luokan virheistä, tarkoitetaan aina juuri tammikuun virheitä). Toisen luokan virheet haluttiin myös ottaa tutkimukseen mukaan, vaikka niitä ei ongelmassa mainitakaan. Syynä tähän oli se, ettei ensimmäisen luokan testissä ollut mahdollista tehdä kaikenlaisia virheitä. Esimerkiksi geminaatat ja pitkät vokaalit olivat mukana vasta toisen luokan testissä. Lisäksi tehtiin regressioanalyysit eri virhetyyppien ja -luokkien yhteyksistä neljännen luokan kirjoitustaitoon.

Taulukossa 10 näkyy ensimmäisen ja toisen luokan virhetyyppien korrelaatiot neljännen luokan kirjoitustaitoon. Ensimmäisellä luokalla tavutason virheet ovat paras kirjoitustaidon ennustaja, kun taas toisella luokalla parhaita ennustajia ovat kirjaintason virheet. "Muut virheet" eivät ensiluokkalaisten kohdalla ole lainkaan merkitseviä kirjoitustaidon ennustajia, mutta toisluokkalaisilla korrelaatio on niinkin korkea kuin .32. Tähän saattaa olla syynä se, että ensiluokkalaiset kirjoittavat tarkasti, huomioiden lisämerkit (lisämerkkivirheiden keskiarvo ensimmäisen luokan tammikuussa oli 0.14), jotka vanhemmilta kirjoittajilta niin helposti unohtuvat (toisluokkalaisten lisämerkkivirheiden ka = 0.86). Lisäksi toisluokkalaisilla muiden virheiden ryhmään kuuluu myös sellaisia virheitä, joita ensiluokkalaiset eivät voineetkaan tehdä, esim. lause-tunnusten virheet ja sanojen erilleen-/yhteenkirjoittamisen virheet.

TAULUKKO 10. Pearsonin korrelaatiot ensimmäisen luokan tammikuun ja toisen luokan virhetyyppien ja neljännen luokan kokonaisvirhemäärän välillä (N = 73).

	R 1	R 2
Kirjaintason virheet	.50 ***	.56 ***
Tavutason virheet	.52 ***	.33 **
Sanatason virheet	.47 ***	.48 ***
Muut virheet	.20 ns	.32 **

R 1 = 1. lk:n tammikuun virhetyyppien korrelaatiot 4. lk:n kokonaisvirhemäärään
 R 2 = 2. lk:n virhetyyppien korrelaatiot 4. lk:n kokonaisvirhemäärään

Regressioanalyysi, jossa pyritään selittämään neljännen luokan kirjoitustaitoa ensimmäisen luokan virhetyypeillä on esitetty taulukossa 11. Stepwise-menetelmä antoi tulokseksi taulukon kolme ensimmäistä ja viimeisen yhdistelmän, neljännen yhdistelmän se jätti analyysistään pois (se saatiin mukaan enter-menetelmän avulla). Virhetyyppi "muut virheet" ei siis merkitsevästi lisää jo saavutettua tulosta. Kaikki tulokset ovat kuitenkin tilastollisesti erittäin merkitseviä.

Regressioanalyysia kuvaavissa taulukoissa käytetään seuraavia merkintöjä:

R = multippelikorrelaatiokerroin

R² = multippelikorrelaatiokertoimen neliö (= selitysaste)

F = varianssianalyysilla tutkitun mallin F-arvo

Tilastollinen merkitsevyys ilmoitetaan aikaisemman selvityksen mukaisesti.

TAULUKKO 11. Neljännen luokan kokonaisvirhemäärän selittyminen ensimmäisen luokan tammikuun virhetyyppien avulla (N = 73).

	R	R ²	F
1	.52	.27	26.27 ***
1+2	.62	.38	21.35 ***
1+2+3	.67	.45	18.73 ***
(1+2+3+4	.68	.46	14.51 ***)
2+3 (paras yhd.)	.67	.45	28.22 ***

1 = Tavutason virheet, 1. lk:n tammikuu
 2 = Kirjaintason virheet, 1. lk:n tammikuu
 3 = Sanatason virheet, 1. lk:n tammikuu
 4 = Muut virheet, 1. lk:n tammikuu

Taulukosta 11 voidaan nähdä, että tavutason virheet yksinään selittävät 27 % neljännen luokan kirjoitustaidosta. 46 % kirjoitustaidosta selittyy tavu-, kirjain- ja sanatason sekä muiden virheiden yhteisvaikutuksella. Paras yhdistelmä, kirjain- ja sanatason virheet yhdessä, selittää 45 % kirjoitustaidosta. Se, että tämä paras yhdistelmä ei sisällä lainkaan parasta yksittäistä selittäjää, tavutason virheitä, johtuu ennustajien keskinäisistä korrelaatioista (multikollinearisuus). Tavutason virheiden toleranssikerroin on .213, joka on melko lähellä nollaa, joten tavutason virheet on multikollineaarinen muuttuja (kts. Nummenmaa ym. 1997, 318 - 320).

Ensimmäisen ja toisen luokan yksittäisten virheluokkien ja neljännen luokan kirjoitustaidon väliset korrelaatiot on esitetty taulukossa 12. Ensimmäisellä luokalla paras ennustaja on väärän tavun virhe, R = .54, kun taas toisella luokalla väärän tavun virhe ei ole tilastollisesti lainkaan merkitsevä (paras ennustaja toisella luokalla on muu puuttuva kirjain, R = .49). Liian tavun virheitä ei toisella luokalla ole tehty ainoatakaan, mutta ensimmäisellä luokalla senkin korrelaatio tulevaan kirjoitustaitoon on niinkin korkea kuin .46. Puuttuvat tavut sen sijaan korreloivat toisella luokalla erittäin merkitsevästi, ja

ensimmäisellä luokalla vain melkein merkitsevästi neljännen luokan kirjoitustaitoon. Virhetyypeistähän tavutason virheet ovat ensimmäisellä luokalla paras neljännen luokan kirjoitustaidon ennustaja (kts. taulukko 10).

TAULUKKO 12. Pearsonin korrelaatiot ensimmäisen luokan tammikuun ja toisen luokan yksittäisten virheluokkien ja neljännen luokan kokonaisvirhemäärän välillä (N = 73).

	R 1	R 2
Lausetunnukset		.14 ns
Reversaali ja rotaatio	.21 ns	.40 **
Puuttuva kirjain geminaatasta		.39 **
Puuttuva kirjain pitkästä vokaalista		.26 *
Muu puuttuva kirjain	.44 ***	.49 ***
M/n –sekaannus	-.06 ns	.09 ns
Äng-äänteen virheellinen merkitseminen		.31 **
Muu väärä kirjain	.42 ***	.46 ***
Yhdyssanan osat erilleen tai sanat aiheettomasti yhteen		.22 ns
Lisämerkki puuttuu tai on liikaa	.20 ns	.33 **
Puuttuva sana	.47 ***	.48 ***
Väärä mielekäs sana		-.06 ns

(jatkuu)

TAULUKKO 12 (jatkuu)

Väärä tai puuttuva sanan loppu		.12 ns
Puuttuva tavu	.29 *	.43 ***
Liika kirjain	.28 *	.29 *
Liika tavu	.46 ***	
Väärä tavu	.54 ***	.10 ns

R 1 = 1. lk:n tammikuun virheluokkien korrelaatiot 4. lk:n kokonaisvirhemäärään

R 2 = 2. lk:n virheluokkien korrelaatiot 4. lk:n kokonaisvirhemäärään

Taulukosta 12 voidaan myös havaita, etteivät ensimmäisen luokan mittauksesta puuttuvat virheluokat ole kovin merkittäviä toisellakaan luokalla. Tilastollisesti merkitseviä tai melkein merkitseviä niistä ovat ainoastaan äng-äänteen, geminaatan ja pitkän vokaalin virheluokat. Lähinnä noiden em. virheluokkien tilastollisen merkitsevyyden vuoksi haluttiin neljännen luokan kirjoitustaitoa selittämään tehdä regressioanalyysi myös toisen luokan virheluokilla (taulukko 14).

Taulukko 13 kuvaa neljännen luokan kirjoitustaidon selittymistä ensimmäisen luokan yksittäisten virheluokkien avulla. Stepwise-menetelmällä saatiin tulokseksi vain neljä ensimmäistä yhdistelmää, joten niiden ulkopuoliset virheluokat eivät enää merkitsevästi lisää jo saavutettua ennustetta (viimeinen yhdistelmä, jossa ovat mukana ensimmäisen luokan testin kaikki virheluokat, on saatu enter-menetelmällä). Kaikki tulokset ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä.

TAULUKKO 13. Neljännen luokan kokonaisvirhemäärän selittyminen ensimmäisen luokan tammikuun yksittäisten virheluokkien avulla (N = 73).

	R	R ²	F
1	.54	.29	28.69 ***
1+2	.67	.45	28.78 ***
1+2+3	.70	.48	21.50 ***
1+2+3+4	.73	.53	18.91 ***
(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10	.77	.60	9.18 ***)

- 1 = Väärä tavu, 1. lk:n tammikuu
 2 = Liika tavu, 1. lk:n tammikuu
 3 = Muu väärä kirjain, 1. lk:n tammikuu
 4 = Puuttuva sana, 1. lk:n tammikuu
 5 = Puuttuva kirjain, 1. lk:n tammikuu
 6 = Puuttuva tavu, 1. lk:n tammikuu
 7 = Liika kirjain, 1. lk:n tammikuu
 8 = Reversaali ja rotaatio, 1. lk:n tammikuu
 9 = Lisämerkki puuttuu tai on liikaa, 1. lk:n tammikuu
 10 = M/n –sekaannus, 1. lk:n tammikuu

Yksin ensimmäisen luokan väärän tavun virheet selittävät 29 % neljännen luokan kirjoitustaidosta (taulukko 13). Väärän ja liian tavun, muun väärän kirjaimen ja puuttuvan sanan virheet selittävät yhdessä 53 % kirjoitustaidosta. Kaikkien luokkien selitysaste 60 %.

Neljännen luokan kirjoitustaidon selittyminen toisen luokan virheluokkien avulla on esitetty taulukossa 14. Muun puuttuvan kirjaimen selitysaste on 30 % ja yhdessä lisämerkkivirheen, muun väärän kirjaimen ja puuttuvan sanan kanssa selitysaste on 50 %. Geminaattavirhe, pitkän vokaalin virhe ja äng-äänteen virhe eivät siis (monen muun ohella) merkitsevästi paranna ennustetta. Kaikki virheet yhdessä selittävät 55 % neljännen luokan kirjoitustaidosta.

TAULUKKO 14. Neljännen luokan kokonaisvirhemäärän selittyminen toisen luokan yksittäisten virheluokkien avulla (N = 73).

	R	R ²	F
1	.55	.30	28.92 ***
1+2	.62	.39	20.67 ***
1+2+3	.67	.45	17.64 ***
1+2+3+4	.71	.50	15.93 ***
(1+2+3+4+5+6+7+8+9+ 10+11+12+13+14+15+16	.74	.55	4.04 ***)

1 = Muu puuttuva kirjain, 2. lk

2 = Lisämerkki puuttuu tai on liikaa, 2. lk

3 = Muu väärä kirjain, 2. lk

4 = Puuttuva sana, 2. lk

5 = Puuttuva tavu, 2. lk

6 = Reversaali ja rotaatio, 2. lk

7 = Puuttuva kirjain geminaatista, 2. lk

8 = Äng-äänteen virheellinen merkitseminen, 2. lk

9 = Liika kirjain, 2. lk

10 = Puuttuva kirjain pitkästä vokaalista, 2. lk

11 = (Yhdys)sanat erilleen tai sanat aiheettomasti yhteen, 2. lk

12 = Lausetunnukset puuttuvat, 2. lk

13 = Väärä tai puuttuva sanan loppu, 2. lk

14 = Väärä tavu, 2. lk

15 = M/n -sekaannus, 2. lk

16 = Väärä mielekäs sana, 2. lk

Sen selvittämiseksi, ennustavatko tietyn tyyppiset virheet kirjoitustaidon muutosta, käytettiin niin ikään Pearsonin korrelaatioita ja regressioanalyysia. Korrelaatiot laskettiin ensin ensimmäisen ja toisen luokan virhetyyppien ja ensimmäisen luokan tammikuun sekä neljännen luokan kokonaisvirhemäärän muutoksen välille (taulukko 15).

TAULUKKO 15. Pearsonin korrelaatiot ensimmäisen luokan tammikuun ja toisen luokan virhetyyppien ja kirjoitustaidon muutoksen välillä (N = 73). Muutos ilmoitettu tavua kohti laskettujen virhemäärien erotuksena ensimmäisen luokan tammikuun ja neljännen luokan virhemäärien välillä.

	R 1	R 2
Kirjaintason virheet	.77	.57
1. lk:n tammikuu	***	***
Tavutason virheet	.79	.38
1. lk:n tammikuu	***	**
Sanatason virheet	.56	.40
1. lk:n tammikuu	***	**
Muut virheet	.22	.08
1. lk:n tammikuu	ns	ns

R 1 = 1. lk:n tammikuun virhetyyppien korrelaatiot kirjoitustaidon muutokseen
 R 2 = 2. lk:n virhetyyppien korrelaatiot kirjoitustaidon muutokseen

Taulukon 15 korrelaatiot ovat ensimmäisen luokan osalta pääosin erittäin merkitseviä (ainoa poikkeus on muut virheet -ryhmä, R = .22). Kirjoitustaidon muutoksen paras ennustaja ensimmäisellä luokalla ovat tavutason virheet, R = .79. Toisen luokan virheistä muutosta ennustavat parhaiten kirjaintason virheet, R = .57. "Muut virheet" eivät kummallakaan luokalla ole tilastollisesti merkitseviä ennustajia.

Taulukossa 16 on esitetty regressioanalyysi, jossa kirjoitustaidon muutosta pyritään selittämään ensimmäisen luokan virhetyypeillä. Tavutason virheet selittävät yksinään jopa 63 % kirjoitustaidon muutoksesta. Tavu-, kirjain- ja sanatason virheet yhdessä selittävät muutoksesta 90 %. "Muut virheet" eivät tilastollisesti merkitsevästi paranna ennustetta, ja niiden mukaanotto analyysiin ei myöskään enää nosta selityssastetta 90 %:sta.

TAULUKKO 16. Kirjoitustaidon muutoksen selittyminen ensimmäisen luokan tammikuun virhetyyppien avulla (N = 73). Muutos ilmoitettu tavua kohti laskettujen virhemäärien erotuksena ensimmäisen luokan tammikuun ja neljännen luokan virhemäärien välillä.

	R	R ²	F
1	.79	.63	119.88 ***
1+2	.94	.89	284.86 ***
1+2+3	.95	.90	203.09 ***
(1+2+3+4	.95	.90	155.42 ***)

1 = Tavutason virheet, 1. lk:n tammikuu
 2 = Kirjaintason virheet, 1. lk:n tammikuu
 3 = Sanatason virheet, 1. lk:n tammikuu
 4 = Muut virheet, 1. lk:n tammikuu

Kirjoitustaidon muutoksen selittymistä toisen luokan virhetyypeillä haettiin myös tutkia, koska ensimmäisen ja toisen luokan korrelaatiot kirjoitustaidon muutosta koskien eroavat toisistaan aika tavalla (kts. taulukko 15). Taulukon 17 stepwise-menetelmän regressioanalyysissä on vain yksi askelma: Kirjaintason virheet selittävät 36 % kirjoitustaidon muutoksesta. Muut virhetyypit eivät tilastollisesti merkitsevästi lisää kirjaintason virheiden saavuttamaa tulosta. Kaikki virhetyypit yhdessä selittävät 42 % kirjoitustaidon muutoksesta.

TAULUKKO 17. Kirjoitustaidon muutoksen selittyminen toisen luokan virhetyyppien avulla (N = 73). Muutos ilmoitettu tavua kohti laskettujen virhemäärien erotuksena ensimmäisen luokan tammikuun ja neljännen luokan virhemäärien välillä.

	R	R ²	F
1	.60	.36	37.19 ***
(1+2+3+4)	.65	.42	11.41 ***

1 = Kirjaintason virheet, 2. lk

2 = Sanatason virheet, 2. lk

3 = Tavutason virheet, 2. lk

4 = Muut virheet, 2. lk

Yksittäisten virheluokkien ennustamaa kirjoitustaidon muutosta on kuvattu Pearsonin korrelaatioiden avulla taulukossa 18. Ensimmäisellä luokalla paras kirjoitustaidon muutoksen ennustaja ovat väärän tavun virheet, R = .68. Toisella luokalla tuo virhe ei ole lainkaan tilastollisesti merkitsevä. Toisella luokalla suurin korrelaatio on muun väärän kirjaimen virheellä, R = .59. Myös ensimmäisellä luokalla muun väärän kirjaimen virhe on tilastollisesti erittäin merkitsevä, R = .60. Toisen luokan virheistä myös geminaattavirhe korreloi voimakkaasti kirjoitustaidon muutokseen, R = .49.

TAULUKKO 18. Pearsonin korrelaatiot ensimmäisen luokan tammikuun ja toisen luokan yksittäisten virheluokkien ja kirjoitustaidon muutoksen välillä (N = 73). Muutos ilmoitettu tavua kohti laskettujen virhemäärien erotuksena ensimmäisen luokan tammikuun ja neljännen luokan virhemäärien välillä.

	R 1	R 2
Lausetunnukset		.04 ns

(jatkuu)

TAULUKKO 18 (jatkuu)

Reversaali ja rotaatio	.60 ***	.31 **
Puuttuva kirjain geminaatasta		.49 ***
Puuttuva kirjain pitkästä vokaalista		.32 **
Muu puuttuva kirjain	.56 ***	.34 **
M/n –sekaannus	.09 ns	.09 ns
Äng-äänteen virheellinen merkitseminen		.22 ns
Muu väärä kirjain	.60 ***	.59 ***
Yhdyssanan osat erilleen tai sanat aiheettomasti yhteen		.09 ns
Lisämerkki puuttuu tai on liikaa	.22 ns	.04 ns
Puuttuva sana	.56 ***	.38 **
Väärä mielekäs sana		.22 ns
Väärä tai puuttuva sanan loppu		.35 **
Puuttuva tavu	.64 ***	.43 ***
Liika kirjain	.43 ***	.22 ns
Liika tavu	.22 ns	
Väärä tavu	.68 ***	-.09 ns

R 1 = 1. lk:n tammikuun virheluokkien korrelaatiot kirjoitustaidon muutokseen

R 2 = 2. lk:n virheluokkien korrelaatiot kirjoitustaidon muutokseen

Virhetyyppien pysyvyyteen haettiin vastausta frekvenssilukujen avulla (taulukko 19). Taulukosta voidaan nähdä, että kirjaintason virheet ovat hyvin pysyviä; 98 % ensiluokkalaisista kirjaintason virheiden tekijöistä tekee kirjainvirheitä edelleen neljännellä luokalla. Kirjaintason virheet ovat kaiken kaikkiaan niin yleisiä, että kaikista neljäsluokkalaisista niitä tekee 97 %. "Muita virheitä" tehtiin ensimmäisellä luokalla vähän, vain kahdeksan oppilasta teki niitä. Virheet ovat kuitenkin pysyviä; neljännellä luokalla nuo kaikki kahdeksan oppilasta tekivät niitä edelleen. Tavutason virheet säilyivät 62 %:lla ja sanatason virheet 57 %:lla oppilaista ensimmäisen ja neljännen luokan välisen ajan.

TAULUKKO 19. Ensimmäisen luokan tammikuulla virheitä tehneiden frekvenssit ja suhteelliset frekvenssit 1. ja 4. luokalla, virhepysyvyys sekä neljäsluokkalaiset uudet virheidentekijät virhetyypeittäin (N = 73).

Virhetyyppi	1	2	3	4
Kirjaintaso	42 57.5%	41 56.2%	97.6%	30 41.1%
Tavutaso	13 17.8%	8 11.0%	61.5%	13 17.8%
Sanataso	7 9.6%	4 5.5%	57.1%	9 12.3%
Muut virheet	8 11.0%	8 11.0%	100.0%	50 68.5%

- 1 = Virheitä tehneet 1-luokkalaiset
- 2 = Virheitä edelleen 4.lk:lla tehneet
- 3 = Virhepysyvyys 1.lk:lta 4.lk:lle
- 4 = Uudet 4-luokkalaiset virheidentekijät

Geminaatta- ja pitkän vokaalin virheiden pysyvyyttä haluttiin tutkia erikseen, koska ne koetaan koulussa usein hankaliksi ja hitaasti korjautuviksi virheiksi. Taulukosta 20 voidaan nähdä, että geminaattavirheiden pysyvyys toisen ja neljännen luokan välisenä aikana on 60 %; pitkän vokaalin virheet

säilyivät vain 33 %:lla oppilaista. Neljännellä luokalla geminaattavirheitä teki 41 % ja pitkän vokaalin virheitä 16 % kaikista oppilaista.

TAULUKKO 20. Geminaatta- ja pitkän vokaalin virheitä tehneiden toisluokkalaisten frekvenssit ja suhteelliset frekvenssit 2. ja 4. luokalla, virhepysyvyys sekä neljäsluokkalaiset uudet virheidentekijät (N = 73).

Virhetyyppi	1	2	3	4
Geminaatta	20 27.4%	12 16.4%	60.0%	18 24.7%
Pitkä vokaali	9 12.3%	3 4.1%	33.3%	9 12.3%

- 1 = Virheitä tehneet 2-luokkalaiset
 2 = Virheitä edelleen 4.lk:lla tehneet
 3 = Virhepysyvyys 2.lk:lta 4.lk:lle
 4 = Uudet 4-luokkalaiset virheidentekijät

7.4 Yhteenvetoa tuloksista

Ongelmaan 1.1, "Miten ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla voidaan ennustaa myöhempää kirjoitustaitoa?", voidaan vastata taulukoiden 5 - 8 avulla. Kauttaaltaan melko korkeiden korrelaatioiden perusteella voidaan todeta lineaarisen riippuvuuden ensimmäisen, toisen ja neljännen luokan kirjoitustaitojen välillä olevan vähintäänkin kohtalaista, ja kokonaiskirjoitustaidon osalta pääosin jopa voimakasta. Oppilaiden myöhempää mekaanista kirjoitustaitoa voidaankin tämän tutkimuksen mukaan ennustaa melko suoraan ensimmäisen luokan kirjoitustaidon perusteella.

Myös taulukko 9 ja kuvio 2 tukevat käsitystä kirjoitustaidon kehittymisen ennustettavuudesta. Niissä kuvataan heikkojen ensiluokkalaisten kirjoittajien menestymistä muihin verrattuna myöhemmissä mittauksissa. Kaikki yhdeksän ensimmäisessä mittauksessa heikoksi kirjoittajaksi luokiteltua oppilasta kirjoittavat keskimääräistä heikommin vielä neljännellä luokallakin.

Muutama heistä on yltänyt keskiarvoa parempiin tuloksiin jossain välimittauksessa, mutta vaikeassa neljännen luokan testissä kirjoitusvaikeudet näkyvät jälleen jokaisella. Heikkojen kirjoittajien ryhmä on kuvion 2 perusteella jaettavissa edelleen kahteen ryhmään: heikkoihin ja vielä heikompiin kirjoittajiin. Tuo “vielä heikompien kirjoittajien” -ryhmä erottuu muista selvästi joka luokka-asteella; ensimmäisen mittauksen jälkeen ainoastaan yksi oppilas on siirtynyt “vähemmän heikkojen kirjoittajien” -ryhmään. Nämä edellä kuvatut seikat tukevat siis korrelaatioilla todettua tulosta, jonka mukaan ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla voidaan tosiaankin ennustaa myöhempää kirjoitustaitoa.

Ongelmaan 1.2, “Miten kirjoitustaito kehittyy virheiden määrän perusteella?”, voidaan vastata kuvioiden 3 ja 4 avulla seuraavasti: Tavua kohti laskettujen kirjoitusvirheiden määrä laskee luokka-asteelta toiselle siirryttäessä (jos ensimmäisen luokan toukokuun helppo testi jätetään huomiotta), mutta virhemäärien lasku on toisen ja neljännen luokan välisenä aikana selvästi hitaampaa kuin ensimmäisen ja toisen luokan välisenä aikana. Verrattaessa heikkoja kirjoittajia muihin (kuvio 4) havaitaan, että heikkojen kirjoittajien virhemäärien keskiarvo laskee koko ajan, kun taas muilla oppilailla se pysyy suunnilleen samana tai jopa hieman kasvaa. Tämän tutkimuksen mukaan kirjoitustaito siis kehittyy kirjoitusvirheiden määrän perusteella nopeimmin heikoilla kirjoittajilla ja alimmilla luokka-asteilla.

Ongelmaan 1.3, “Miten kirjoitustaito kehittyy virheiden laadun perusteella?”, on haettu vastausta monesta eri näkökulmasta. Ensiksikin haluttiin selvittää, millaiset virheet ennustavat parhaiten myöhempää kirjoitustaitoa (taulukot 10 - 14). Ensimmäisellä luokalla parhaita myöhemmän kirjoitustaidon ennustajia tämän tutkimuksen mukaan ovat väärän ja liian tavun virheet, puuttuvat sanat sekä muut väärät ja puuttuvat kirjaimet (taulukko 12). Virhetyypeistä tulevaa kirjoitustaitoa ennustavat ensimmäisellä luokalla parhaiten tavutason virheet ja toisella luokalla kirjaintason virheet (taulukko 10). Toisen luokan yksittäisistä virheistä parhaisiin ennustajiin kuuluvat ensimmäisen luokan tavoin muut puuttuvat ja väärät kirjaimet ja puuttuvat sanat, sekä lisäksi puuttuvat tavut (taulukko 12).

Myös kirjoitustaidon muutosta ensimmäisen ja neljännen luokan välillä ennustavat tutkimuksen mukaan ensimmäisellä luokalla parhaiten tavutason virheet, jotka selittävät jopa 63 % kirjoitustaidon muutoksesta (taulukot 15 ja 16). Toisella luokalla muutosta (kuten kirjoitustaidon kehittymistäkin) ennustavat parhaiten kirjaintason virheet (taulukot 15 ja 17). Toisen luokan virheet ovat kuitenkin kaiken kaikkiaan huomattavasti heikompia kirjoitustaidon muutoksen selittäjiä kuin ensimmäisen luokan virheet: Ensimmäisellä luokalla virhetyypit yhdessä selittävät 90 % kirjoitustaidon muutoksesta, kun taas toisella luokalla selitysaste on vain 42 % (taulukot 16 ja 17). Yksittäisistä virheistä kirjoitustaidon muutosta ennustavat parhaiten ensimmäisellä luokalla väärät ja puuttuvat tavut, muut väärät kirjaimet sekä yllättäen reversaalit ja rotaatiot. Toisella luokalla parhaita muutoksen ennustajia ovat muut väärät kirjaimet, puuttuvat kirjaimet geminaatasta sekä puuttuvat tavut (taulukko 18).

Virhetyypeistä pysyvimpiä ovat taulukon 19 mukaan ”muut virheet”, jotka säilyivät oppilailla sataprosenttisesti ensimmäiseltä neljännelle luokalle. ”Muut virheet” olivat ensimmäisellä luokalla kuitenkin melko harvinaisia. Kirjaintason virheet ovat myös hyvin pysyviä virheitä (virheet säilyivät 98 %:sti), mutta samalla ne ovat neljäsluokkalaisille myös erittäin tavallisia virheitä: kirjaintason virheitä teki lähes jokainen neljäsluokkalainen.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta kirjoitustaidon kehittyvän laadullisesti siten, että ensimmäisellä luokalla tavutason virheet ja toisella luokalla kirjaintason virheet ovat parhaimpia sekä myöhemmän kirjoitustaidon että kirjoitustaidon muutoksen ennustajia. Pysyvimpiä virhetyyppejä ovat kirjaintason virheet ja ”muut virheet”.

8 TULOSTEN TARKASTELU JA POHDINTA

8.1 Tutkimuksen arviointia

Tutkimuksen kohdejoukkoon kuului 73 jyvaskyläläistä, vuonna 1990 syntynyttä lasta, jotka asuvat ja käyvät koulua eri kaupunginosissa. Niinpä tulokset antavat melko kattavan kuvan tätä ikäryhmää edustavien jyvaskyläläisten koululaisten kirjoitustaidon kehittymisestä. Muihin ikäryhmiin ja muualle Suomeen tulokset eivät ole sellaisinaan yleistettävissä.

Ongelmallista tutkimustulosten tulkinnan kannalta oli se, että eri luokka-asteilla tehdyt testit poikkesivat toisistaan vaikeustasoltaan; testitulosten suhteelliset keskiarvot vaihtelivat välillä 66,7 % - 96,4 % (liite 4). Varsinkin ensimmäisen luokan toukokuun testi oli muihin verrattuna liian helppo. Sen vuoksi se jätettiin analyyseissa usein huomiotta.

Eritasoisista testeistä johtuvia ongelmia pyrittiin kuitenkin vähentämään käyttämällä tilastollisissa analyyseissa standardiarvoja. Standardoinnin tarkoituksenaan on tehdä esimerkiksi keskiarvoltaan tai hajonnaltaan erilaiset mittaukset keskenään vertailukelpoisiksi. Testien ja niiden sisältämien sanojen pituuseroista johtuvia vääristymiä pyrittiin minimoimaan laskemalla virhemäärät tavua kohti kullakin luokka-asteella. Vielä todenmukaisempiin tuloksiin olisi ehkä päästy, jos virhemäärät olisi jaettu kyseisen testin kirjainmäärällä. Kirjainta kohti lasketut virhemäärät olisivat kuitenkin olleet todella pieniä, joten tavua kohti lasketuilla virhemäärillä katsottiin tässä tutkimuksessa yllettävän riittävän tarkkoihin tuloksiin.

Toinen tulosten luotettavuutta heikentävä tekijä liittyy kirjoitettavien yksiköiden pisteytykseen. Kustakin yksiköstä oli mahdollista saada 0 - 2 pistettä oikeellisuuden mukaan: täysin oikeasta yksiköstä (yleensä sanasta) sai kaksi pistettä, yksiköstä, joka sisälsi ainoastaan lisämerkki- tai sanan erilleen-/yhteenkirjoittamisen virheitä, sai yhden pisteen ja muunlaisia virheitä sisältävästä yksiköstä ei saanut lainkaan pisteitä. Niinpä pisteitä ei saanut lainkaan sanasta, joka oli täynnä virheitä, muttei myöskään sanasta, jossa oli vain yksi kirjaintason virhe. Virheitä ei tässä tutkimuksessa ryhdytty kuitenkaan tämän tarkemmin arvottamaan.

8.2 Tulosten tarkastelua

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten mekaaninen kirjoitustaito kehittyy neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Mekaanisen kirjoitustaidon kehittymistä tarkasteltiin useasta näkökulmasta: Ensiksikin haluttiin saada selville, miten ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla voidaan ennustaa myöhempää kirjoitustaitoa. Lisäksi kiinnostuksen kohteena olivat kirjoitusvirheet, niiden määrä ja laatu sekä merkitys kirjoitustaidon kehittymiselle. Näinkin laajan ongelmakentän kattavaan pääongelmaan oli vaikea löytää lyhyttä ja yksiselitteistä vastausta. Niinpä tutkimustuloksia tarkastellaan seuraavassa alaongelmittain.

Tutkimuksen tulosten perusteella näyttäisi siltä, että ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla voidaan tulevaa kirjoitustaitoa ennustaa melko tarkkaan. Lineaarinen riippuvuus eri luokka-asteilla mitatun kirjoitustaidon välillä on jokaisessa mittauksessa vähintään kohtalaista. Näin ollen kirjoitustaidon voidaan katsoa kehittyvän jokaisella oppilaalla suunnilleen samassa tahdissa siten, että parhaimmat ensiluokkalaiset kirjoittajat ovat keskimääräistä parempia myös neljännellä luokalla ja heikoimmat ovat edelleen melko heikkoja. Tätä käsitystä tukevat myös erikseen heikkojen kirjoittajien kehittymisestä tehdyt analyysit, joiden mukaan heikot ensiluokkalaiset ovat keskimääräistä heikompia vielä neljännellä luokallakin, vaikka osa heistä on välillä yltänytkin jopa keskiarvoa parempiin suorituksiin.

Mekaanisen kirjoitustaidon ennustettavuutta tutkineet Mäki, Voeten, Vauras ja Poskiparta (painossa, 25) ovat todenneet jo esikoululaisen fonologisilla ja visuo-motorisilla taidoilla olevan yhteyttä koululaisen kirjoitustaitoon. Tässä valossa tämän tutkimuksen tulos oli ennalta arvattavissa: jos jo esikoulutaidoilla voidaan ennustaa tulevaa kirjoitustaitoa, on selvää, että myöhempää kirjoitustaitoa voidaan ennustaa ensiluokkalaisen kirjoitustaidolla.

Heikkojen kirjoittajien kehitysprofiileissa (kuvio 2) on kuitenkin nähtävissä kehitystä parempaan suuntaan. Vaikka heikot ovat melko heikkoja edelleen neljännellä luokallakin, on neljännen luokan tulos lähes jokaisella heistä lähempänä keskiarvoa kuin ensimmäisen luokan tulos. Viisi heistä ei neljännellä luokalla enää edes kuulu edellä kuvatulla tavalla määriteltyyn heikkojen oppilaiden ryhmään.

Myös vertailemalla tavua kohti laskettujen virhemäärien keskiarvoja eri luokka-asteilla heikkojen kirjoittajien ja muiden välillä voidaan nähdä, että heikkojen kirjoittajien kirjoitustaito kehittyy muita nopeammin. Yksi syy tähän on varmasti se, että heikot kirjoittajat olivat ensimmäisessä testissä tehneet paljon virheitä, joten tulosta oli vara parantaa. Sen sijaan hyville kirjoittajille testi oli melko helppo ja virheitä tuli vähän, joten parempiin tuloksiin oli myöhemmin lähes mahdotonta päästä.

Hitaaseen kirjoitustaidon kehitykseen ja muiden kuin heikkojen kirjoittajien jopa negatiiviselta näyttävään kehitykseen, on varmasti syynsä myös sanojen pidentymisellä ja vaikeutumisella luokka-asteelta toiselle siirryttäessä. Vaikka virhemäärät jaettiin kyseisen testin tavujen lukumäärällä, on neljännen luokan testin pitkissä ja monimutkaisissa sanoissa ja sanojen sisäisissä tavuissa mahdollisia "virheentekopaikkoja" enemmän kuin ensimmäisen luokan testissä. Myös sekä Treiman (1993, 58) että Ahvenainen ja Holopainen (1999, 86 - 87) näkevät mm. sanan pituuden, taivuttamisen ja konsonanttikeräymien merkityksen sanan oikeinkirjoituksessa; mitä pidempi ja taivutetumpi sana on, ja mitä enemmän konsonanttikeräymiä se sisältää, sitä helpommin kirjoittaja tekee virheitä.

Eri luokka-asteiden testien vaikeustasoeroihin vaikutti myös se, että ensimmäisen luokan testistä oli karsittu monia ongelmakohtia, jotka toisen ja neljännen luokan testissä olivat mukana. Ensimmäisen luokan testissä ei ollut mahdollista tehdä mm. seuraavia Ikolan (1977) ja Lehikoisen (1994) (Viiliäisen 1996, 22 - 23 mukaan) mainitsemia suomen kielen äänteellisistä eroavaisuuksista johtuvia virheitä: äng-äänteen-, pitkän vokaalin- ja geminaattavirheitä. Nämä virheet ovat Ahvenaisen ja Holopaisen (1999, 86 - 87) mukaan tyypillisiä kirjoitusvirheitä. Tässäkin tutkimuksessa näitä virheitä esiintyi tois- ja neljäsluokkalaisilla jonkin verran.

Tutkittaessa sitä, millaiset virheet ennustavat parhaiten myöhempää kirjoitustaitoa, tulokset osoittivat, että ensimmäisellä luokalla tavutason ja toisella luokalla kirjaintason virheet olisivat parhaita ennustajia. Yksittäisistä kirjoitustaidon kehitystä ennustavista virheistä "muu puuttuva kirjain" oli virhe, joka tuli tässä tutkimuksessa esiin sekä ensi- että toisluokkalaisten kohdalla, ja jota tukevat myös useiden muiden tutkimusten tulokset. Mm. Poussu-Olli

(1982, Poussu-Ollin 1993, 88 - 95 mukaan) ja Kupari (1992) ovat tutkineet lukivaikeuksisten oppilaiden kirjoitusvirheitä ja verranneet niitä muiden oppilaiden virheisiin. Molemmat tutkijat ovat myös todenneet muiden puuttuvien kirjainten virheiden olevan lukioppilaille tyypillisempiä kuin muille oppilaille. (Poussu-Olli, 1993, 93; Kupari, 1992, 80).

Tässä tutkimuksessa pyrittiin löytämään virheet, jotka parhaiten ennustaisivat myöhempää kirjoitustaitoa, eikä vertailtu tässä kohdin lainkaan kirjoitusvaikeuksisia ja muita oppilaita. Kuitenkin tulokset ovat mielestäni vertailukelpoisia edellä mainittujen tutkimusten kanssa. Pearsonin korrelaatioiden ja regressioanalyysin avulla saadut tuloksethan osoittavat oppilaiden "paremmuusjärjestyksen" pysyvyyden siten, että korkea korrelaatio osoittaa hyvien ensiluokkalaisten kirjoittajien säilyvän hyvinä myöhemminkin ja heikkojen olevan heikkoja edelleen neljännellä luokallakin. Niinpä esimerkiksi tuo muiden puuttuvien kirjainten saama korkea korrelaatio tarkoittaa sitä, että oppilaat, jotka tekevät ensimmäisellä luokalla paljon em. virheitä, kirjoittavat myöhemmin heikosti ja päinvastoin. Muiden puuttuvien kirjainten virhe siis erottelee tehokkaasti hyvät ja heikot kirjoittajat.

Muita tulevaa kirjoitustaitoa hyvin ennustavia virheitä olivat tämän tutkimuksen mukaan sekä ensimmäisellä että toisella luokalla myös Kuparin (1992, 80) tutkimuksessa esiin tulleet väärät kirjaimet ja Poussu-Ollin (1982, Poussu-Ollin 1993, 94 mukaan) tutkimuksesta tukea saaneet puuttuvat sanat. Toisella luokalla myös puuttuvat tavut lukeutuivat näihin kirjoitustaitoa hyvin ennustaviin virheisiin. Saman ovat todenneet myös Ruoppila, Röman ja Västi (1969, 75) tutkiessaan luku- ja kirjoitusvaikeuksisten sekä heikoimpien kirjoittajien tekemiä virheitä. Ensimmäisen luokan parhaimpiin kirjoitustaidon ennustajiin kuuluvia väärän ja liian tavun virheitä (selittävät yhdessä 45 % neljännen luokan kirjoitustaidosta) ei Ruoppilan, Römanin ja Västin (1969, 9) luokittelussa ole lainkaan (nämä luokat luotiin tässä tutkimuksessa), joten niitä ei tietenkään muiden tutkimusten tuloksissa esiinny.

Kirjoitustaidon muutokseen (kuten myös neljäsluokkalaisten kirjoitustaitoon) vaikuttavat tämän tutkimuksen perusteella ensimmäisellä luokalla eniten tavutason ja toisella luokalla kirjaintason virheet. Ensimmäisellä luokalla tavu- ja kirjaintason virheet yhdessä selittävät jopa 89 % kirjoitustaidon

muutoksesta. Yksittäiset, kirjoitustaidon muutosta selittävät virheet ovat pitkälti samoja kuin neljännen luokan kirjoitustaitoa selittävät virheet. Ainoastaan reversaali ja rotaatio nousivat ensimmäisellä luokalla merkittävien enustajien joukkoon väärän tavun, muun puuttuvan ja väärän kirjaimen sekä puuttuvan sanan rinnalle. Liian tavun virhe sen sijaan ei ole lainkaan tilastollisesti merkitsevä muutoksen selittäjä.

Pysyvimpiä virhetyyppejä ovat tämän tutkimuksen tulosten perusteella "muut virheet" eli lisämerkki-, yhdyssana- ja lausetunnusten virheet. Tuloksen luotettavuutta kuitenkin laskee se, että nämä virheet olivat ensimmäisellä luokalla hyvin harvinaisia, kun taas neljännellä luokalla niitä teki 80 % oppilaista. "Muiden virheiden" kanssa lähes yhtä pysyviä ovat tulosten mukaan kirjaintason virheet.

Kupari (1992, 80) on verrannut luki- ja ei-lukioppilaiden tekemiä virheitä luokilla 1 - 6. Hänen mukaansa sellaisia virheitä, joissa näiden ryhmien välillä on havaittavissa selvä ero ainakin neljällä vuosiluokalla ja sekä ensimmäisellä että kuudennella luokalla, ovat: puuttuva kirjain geminaatasta, muu puuttuva kirjain, muu väärä kirjain ja liika kirjain. Nämä virheet osoittautuivat Kuparin (1992) tutkimuksessa siis hyvin pysyviksi. Kaikki edellä mainitut virheet kuuluvat tässä tutkimuksessa yhdistettyyn kirjaintason virheiden luokkaan, joten tämän tutkimuksen tulokset ovat näiltä osin hyvin samansuuntaisia Kuparin (1992) tulosten kanssa. Tässä tutkimuksessa nousi esiin (samoin kuin Kuparinkin tutkimuksessa) myös geminaattavirheiden pysyvyys toisen ja neljännen luokan välisenä aikana.

8.3 Mahdollisuudet soveltaa tuloksia käytäntöön

Tämä tutkimus osoitti, että ensimmäisen luokan kirjoitustaidolla voidaan enustaa myöhempää kirjoitustaitoa. Näin ollen mahdollisiin kirjoitusvaikeuksiin pitäisi puuttua jo heti ensimmäisellä luokalla, jotta tulevia vaikeuksia pystyttäisiin vähentämään. Nykyisin erityisopetus lukemisen ja kirjoittamisen osalta aloitetaankin kouluissa onneksi yleensä heti ensimmäisen luokan syksyllä niille oppilaille, joiden testein todetaan sitä tarvitsevan.

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan kirjoitustaito kehittyy nopeimmin heikoilla kirjoittajilla ja alimmilla luokka-asteilla. Jääkö mekaaninen kirjoittaminen siis ylemmillä luokilla (2 - 4) liian vähälle huomiolle? Ja ovatko keskitasoiset kirjoittajat väliinputoajia, jotka eivät mahdu lukiopetukseen, mutta tarvitsisivat kuitenkin enemmän tukea kirjoittamiseensa? Nämä tulokset on hyvä pitää mielessä käytännön työtä tehtäessä, jottei näin pääsisi käymään. Toisaalta oli hieno huomata, että heikot kirjoittajat saavuttavat vähitellen muita tehokkaan erityisopetuksen (?) ansiosta.

Kirjoitusvirheistä opettajan kannattaa huomioida ensiluokkalaisia opettaessaan erityisesti tavutason virheet, sekä puuttuvat sanat ja muut puuttuvat ja väärät kirjaimet. Toisen luokan opettajan kannattaa puuttua ensimmäisenä kirjaintason virheisiin ja niistä erityisesti muihin puuttuviin ja väärin kirjaimiin, sekä lisäksi puuttuviin sanoihin ja tavuihin. Tutkimuksen tulokset osoittivat näiden virheiden ennustavan parhaiten tulevaa kirjoitustaitoa ja samalla mahdollisia kirjoitusvaikeuksia.

Pysyvimmistä kirjoitusvirheistä kannattaa opettajan pitää mielessä geminaattavirhe, joka säilyy oppilaalla melko sitkeästi luokka-asteelta toiselle siirryttäessäkin.

8.4 Jatkotutkimusehdotuksia

Tässä tutkimuksessa on vertailtu heikkojen ja muiden kirjoittajien kirjoitustaidon kehittymistä virheiden määrän, muttei niiden laadun perusteella. Mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe voisikin olla se, vaikuttavatko tietynlaiset virheet eri tavalla heikkojen ja muiden kirjoittajien kirjoitustaidon kehittymiseen. Kiinnostavaa olisi myös saada selville, eroavatko heikkojen ja muiden kirjoittajien tekemät pysyvimmät virheet toisistaan (tätä aihetta on sivunnut esim. Kuparin vuonna 1992 tekemä tutkimus).

Varsinainen jatkotutkimushaaste olisi keskenään vertailukelpoisempien testien kehittäminen eri luokka-asteita varten. Kouluilla työskentelevien erityisopettajien työtä helpottaisi huomattavasti tiettyjen kriteerien mukaan laadittujen ja esimerkiksi portaittain pidentyvien ja vaikeutuvien kirjoitustestien olemassaolo. Oppilaan kehityksen arvioiminen olisi tällöin nykyistä helpom-

paa ja yksiselitteisempää. Testeihin olisi hyvä sisältyä myös mahdollisimman ristiriidaton pisteytysmenetelmä, jotta eritasoiset virheet voitaisiin erottaa toisistaan.

LÄHTEET

- Ahonen, T., Tuovinen, S., & Leppäsaari, T. 1999. Nopean sarjallisen nimeämisen testi. Jyväskylä: Haukkarannan koulun julkaisusarjat. Tutkimusraportit.
- Ahvenainen, O. 1980. Lukemis- ja kirjoittamishäiriöinen erityisopetuksessa. Jyväskylän yliopisto. Studies in education psychology and social research 40.
- Ahvenainen, O. 1982. Lukemis- ja kirjoittamishäiriöisten opetus. Teoksessa S. Moberg (toim.) Erilaiset oppilaat. Johdatus erityisopetukseen. Jyväskylä: Gummerus, 202 - 221.
- Ahvenainen, O. & Holopainen, E. 1999. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet – Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita. Jyväskylä: Special Data Oy.
- Ahvenainen, O. & Karppi, S. 1993. Lasten lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Jyväskylä: Omakustanne.
- Aro, M. 1999. Näkökulmia lukemisvaikeuksien kuntoutukseen. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Juva: Atena Kustannus, 273 - 289.
- Brügelmann, H. 1990. Vihr Häußr, fo Howziz. Lapset ja kirjoittaminen. Kuinka lapset oppivat vähitellen kirjoittamaan oikein. Suom. I. Tikkanen. Kielikukko 1, 21 - 25.
- Dunn, L. M. & Dunn, L. M. 1981. Peabody Picture Vocabulary Test – Revised manual. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Ellis, A.W., Young, A.W., & Flude, B.M. 1987. "Afferent dysgraphia" in a patient and in normal subjects. Cognitive Neuropsychology 4 (4), 465 - 486.
- Holopainen, E. 1977. Auditiivisen kirjoitusharjoituksen vaikutus 2. – 4. luokan kirjoitushäiriöisten oppilaiden oikeinkirjoitusvirheisiin. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos, 18.
- Holopainen, E. 1996. Peruskoulun kolmasluokkalaisten kuullun ja luetun tekstin ymmärtämisstrategiat ja ymmärtämisvaikeudet. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos. Research Reports 40.

- Holopainen, L., Ahonen, T., & Lyytinen, H. 2001. Predicting reading delay in reading achievement in a highly transparent language. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 5, 401-414.
- Häyrinen, Serenius-Sirve, & Korkman. 1999. Lukilasse; Lukemisen, kirjoittamisen ja laskemisen seulontatestistö peruskoulun ala-asteen luokille 1 - 6. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Kakkuri, I. 1998. Pöllövaarin kirjoittamisinto - kielellisen tietoisuuden harjannuttamisohjelma. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos. Opetusmateriaali 7.
- Karjalainen, H. 1991. Kirjoittamisen opetusmenetelmä ja erilaisten oppilaiden kirjoitustaidon kehittyminen. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos. Laudaturtutkielma.
- Karppi, S. 1983. Lukutaidon ABC. Johdatus lukemisen ja kirjoittamisen perustekniikan opetukseen. Espoo: Weilin+Göös.
- Kaufman, A. S. & Kaufman, N. L. 1983. Kaufman Assessment Battery for Children. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Korhonen, T. 1995. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman, & T. Riita (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. Juva: WSOY, 151 - 208.
- Korkman, M. 2000. NEPSY (Lasten neuropsykologinen tutkimus). Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Kupari, M. 1992. Oikeinkirjoittaminen ala-asteella erityisopettajan näkökulmasta. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos. Pro gradu - tutkielma.
- Lindeman, J. 1998. Ala-asteen lukutesti: Käyttäjän käsikirja. Jyväskylä: Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen keskus.
- Lukemistesti 1. luokalle. 1997. Jyväskylän yliopiston psykologian laitos ja Niilo Mäki Instituutti: COST A8 – Lukemistutkijoiden verkostohanke.
- Lundberg, I. 1997. Onko dysleksia kirjakielisen kulttuurin salajuoni? Teoksessa K. Strandén (toim.) Erilainen oppija. Oppimisvaikeuksien kokeminen, syyt, esiintyvyys ja kuntoutus. Helsinki: Stakes, 263 - 270.
- Matilainen, K. 1985. Lukemaanopettamismenetelmien yhteydet oikeinkirjoit-

- tustaidon oppimiseen ensimmäisen lukuvuoden aikana. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia 5.
- Matilainen, K. 1989. Kirjoitustaidon kehittyminen neljän ensimmäisen kouluvuoden aikana. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteellisiä julkaisuja 9.
- Matilainen, K. 1993. Peruskoululaisten kirjoittamisen hahmottamisstrategioiden kehittyminen ja kuvaus oppimisvaikeuksisten oppilaiden kirjoittamisen ja luetun ymmärtämisen strategioista. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia 48.
- Mäki-Asiala, M. 1995. Kirjoittamisen ongelmat matematiikan oppimisvaikeuksilla oppilailla. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Mäki, H. 1997. Pojilla tyttöjä useammin vaikeuksia. Teoksessa K. Strandén (toim.) Eriäinen oppija. Oppimisvaikeuksien kokeminen, syyt, esiintyvyys ja kuntoutus. Helsinki: Stakes, 60 - 62.
- Mäki, H., Voeten, M., Vauras, M., & Niemi, P. Painossa. Associations between writing and reading skills among Finnish second and third graders.
- Mäki, H., Voeten, M., Vauras, M., & Poskiparta, E. Painossa. Predicting writing skill development with word recognition and preschool readiness skills.
- Neuropsykologia ja lukemistestejä: Paikallinen normatiivinen Niilo Mäki Instituutin aineiston testipatteristo. 1994. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Nummenmaa, T., Konttinen, R., Kuusinen, J., & Leskinen, E. 1997. Tutkimusaineiston analyysi. Porvoo: WSOY.
- Pietilä, S. 1978. Mallikirjoitusmenetelmä oikeinkirjoituksen opetuksessa. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 287/1978.
- Pietilä, S. 1979. Kirjoitusvirheet ja oikeinkirjoituksen opetus. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 294/1979.
- Pietilä, S. 1980. Luovuus vai oikeinkirjoitustaito? Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja Kasvatus 11 (2), 95 - 99.
- Ponsila, M-L. 1998. Fonologisten taitojen yhteys lukemaan ja kirjoittamaan

- oppimiseen. Teoksessa K. Launonen & A-M. Korpijaakko-Huuhka (toim.) Kommunikoinnin häiriöt - syitä, ilmenemismuotoja ja kuntoutuksen perusteita. Helsingin yliopisto. Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus, 77 - 94.
- Poussu-Olli, H-S. 1993. Kehityksellinen dysleksia. Taustatekijöiden yhteydet lukemis- ja kirjoittamishäiriöiden muodostumisessa. Helsingin yliopisto. Fonetikan laitoksen julkaisuja 38.
- Prior, M. 1996. Understanding specific learning difficulties. UK: Psychology Press.
- Raven, J. C. 1962. Guide for using coloured progressive matrices. London: H. K. Lewis.
- Ruoppila, I., Röman, K., & Västi, M. 1969. KTL:n diagnostisia kirjoituskokeita peruskoulun 2. ja 3. luokille. Kokeiden standardointi ja kirjoitusvirheiden faktorianalyttinen tutkimus. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 50/1969.
- Ruoppila, I. & Västi, M. 1971. Luku- ja kirjoitushäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoituksen virheiden rakenne sekä virheiden yhteydet eräisiin kognitiivisen kehitystason muuttujiin. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tutkimuslaitoksen julkaisuja 81/1971.
- Saloviita, T. 1988. Kokeellinen tapaustutkimus soveltavassa työssä. Johdatus yhden koehenkilön tutkimusasetelmiin. Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja, 296.
- Sarjala, J. 1997. Tasa-arvoinen koulu - erilainen opetus. Teoksessa K. Strandén (toim.) Erilainen oppija. Oppimisvaikeuksien kokeminen, syyt, esiintyvyys ja kuntoutus. Helsinki: Stakes, 98 -.
- Takala, S. 1985. Kirjoittamisen käsitteellistä hahmotusta. Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja Kasvatus 16 (2), 93 - 100.
- Treiman, R. 1993. Beginning to spell. A study of first-grade children. New York: Oxford University Press.
- Treiman, R. & Cassar, M. 1997. Spelling acquisition in English. Teoksessa C.A. Perfetti, L. Rieben, & M. Fayol (toim.) Learning to spell. Research, theory, and practice across languages. London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 61 - 80.

- Viiliäinen, M-P. 1996. Foneemisegmentaatioiden kehittyminen ja sen yhteys oikeinkirjoitustaitoon ensimmäisenä kouluvuotena. Jyväskylän yliopisto. Erityispedagogiikan laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Voutilainen, A., Häyrinen, T., & Iivanainen, M. 1997. Erilaisen oppijan vaikeudet, niiden syyt ja yleisyys. Teoksessa K. Strandén (toim.) Erilainen oppija. Oppimisvaikeuksien kokeminen, syyt, esiintyvyys ja kuntoutus. Helsinki: Stakes, 12 - 15.
- Wechsler, D. 1974. Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised. New York: The Psychological Corporation.

MUUT LÄHTEET

- Holopainen, L. 27.9.2000. Henkilökohtainen tiedonanto.

LIITE 1

1. LUOKAN SANELUKIRJOITUS

1. Äännteitä vastaavien kirjainten kirjoittaminen (sano äänteinä, toista kerran)

“Sanon sinulle nyt yksitellen äännteitä. Kirjoita paperille äännettä vastaava kirjain. Kuuntele tarkasti, sillä sanon kunkin äännteen vain kahdesti.”

k, e, u, g, m, o, y, t, v, h, i, s, b, l, ä, r, j, a, d, n, ö, p, f

2. Tavujen kirjoittaminen (toista kerran)

“Sanon sinulle nyt pieniä tavuja. Kirjoita tavut paperille. Kuuntele tarkasti, sillä sanon kunkin tavun vain kahdesti.”

is	ep
vor	ät
ke	hal
tyn	mö
ju	

3. Merkityksettömien sanojen kirjoittaminen (toista kerran)

“Sanon sinulle nyt lyhyitä sanoja. Sanat ovat keksittyjä, ne eivät tarkoita yhtään mitään. Kirjoita sanat paperille. Kuuntele tarkasti, sillä sanon kunkin sanan vain kahdesti.”

ysö	ukes
vami	pilo
evot	atu
ryhe	ojun
edä	

LIITE 2

2. LUOKAN SANELUKIRJOITUS

1. Sanojen ja epäsanojen kirjoittaminen

“Sanelen sinulle kohta sanoja, jotka sinun pitää kirjoittaa paperille. Kuuntele tarkasti, sillä sanon sanan vain yhden kerran.” (Huom! Tarvittaessa voi toistaa yhden kerran, jos luokassa on tilapäisiä häiriötekijöitä, esim. yskimistä tms.)

“Ensimmäiset kymmenen sanaa ovat tavallisia sanoja. Loput kymmenen sanaa ovat merkityksettömiä, keksittyjä sanoja. Jos et kuule tai muista sanaa, jää odottamaan seuraavaa sanaa. Aloitetaan!”

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1. kalastaja | 6. tahdon |
| 2. korppu | 7. rungossa |
| 3. teräväksi | 8. vaurio |
| 4. laiturit | 9. lakaista |
| 5. tukkoinen | 10. erinomainen |

“Seuraavat sanat ovat merkityksettömiä sanoja, ne eivät siis tarkoita mitään.”

- | | |
|-------------|-------------|
| 11. eemi | 16. auttilo |
| 12. tapura | 17. kapla |
| 13. tirkemä | 18. mungos |
| 14. kemppa | 19. pahdata |
| 15. vätjö | 20. noihki |

“Hyvä, tämä tehtävä on nyt suoritettu!”

(jatkuu)

LIITE 2 (jatkuu)

2. Lauseiden kirjoittaminen

“Sanelen sinulle kohta lauseita, jotka sinun pitää kirjoittaa paperille. Kuuntele tarkasti, sillä sanon lauseen vain kaksi kertaa. Jos et kuule tai muista jotakin osaa lauseesta, jätä siihen kohtaan tyhjää ja kirjoita ne sanat, mitkä muistat. Aloitetaan!”

1. Tyttö luistelee.
2. Pojat pyöräilevät.
3. Lapset laskettelevat.
4. Nainen istuu sohvalla.
5. Jääkaapissa on ruokaa.
6. Pöydän päällä on tietokone.

“Hyvä, tämä tehtävä on nyt suoritettu!”

LIITE 3

4. LUOKAN SANELUKIRJOITUS

1. Sanojen kirjoittaminen

“Sanelen sinulle kohta sanoja, jotka sinun pitää kirjoittaa paperille. Kuuntele tarkasti, sillä sanon sanan vain yhden kerran. Jos et kuule tai muista sanaa, jää odottamaan seuraavaa.” (Huom! Jos luokassa on tilapäisiä häiriötekijöitä, esim. yskimistä tms., voi sanan toistaa yhden kerran!)

1. makkarakeitto
2. nielurisatkaan
3. korvarengas
4. aikomukset
5. huiskutella
6. pyristellen
7. illallisaikaan
8. sukellusveneellään
9. taiteileminen
10. lammaslaumassa
11. sammakko
12. iäkäs
13. pankkiiri
14. kuumuus
15. tungos
16. uudestaan
17. pyrstösulat
18. keittiötyöt
19. presidentti
20. siskokset
21. näennäinen
22. radio-ohjelma

(jatkuu)

LIITE 3 (jatkuu)

2. Epäsanojen kirjoittaminen

“Seuraavaksi sanelen sinulle sanoja, jotka ovat merkityksettömiä, ne eivät siis tarkoita mitään. Kuuntele tarkasti, sillä sanon sanan vain yhden kerran.”

1. läynämeuhka

2. iissotti

3. ryökypaunio

4. kemeltyjä

5. euveriini

6. hevernelli

7. lattasva

8. tuhdotus

9. vanakopaari

10. velmapaakki

3. Lauseiden kirjoittaminen

“Lopuksi sanelen sinulle kolme kokonaista lausetta. Muista merkitä lauseen tunnukset. Kuuntele tarkasti, toistan tarvittaessa yhden kerran.”

1. Hiihtäminen nostaa kuntoa.

2. Lanka katkesi vahingossa.

3. Maanviljelijä tarvitsee traktoria.

LIITE 4

KIRJAINTEEN, TAVUJEN, SANOJEN, MERKITYKSETTÖMIEN SANOJEN JA LAUSEIDEN KIRJOITTAMISEN SEKÄ KOKONAISKIRJOITUSTAITON KESKIARVOT JA SUHTEELLISET KESKIARVOT ERI LUOKILLA

	ka / max	ka %
Kirjainten kirjoitus:		
1. lk:n tammikuu	20.85 / 23	90.7
1. lk:n toukokuu	22.17 / 23	96.4
Tavujen kirjoitus:		
1. lk:n tammikuu	15.12 / 18	84.0
1. lk:n toukokuu	16.79 / 18	93.3
Sanojen kirjoitus:		
2. lk	18.10 / 20	90.5
4. lk	37.81 / 44	85.9
Merkityksettömien sanojen kirjoitus:		
1. lk:n tammikuu	15.08 / 18	83.8
1. lk:n toukokuu	16.56 / 18	92.0
2. lk	16.06 / 20	80.3
4. lk	13.34 / 20	66.7
Lauseiden kirjoitus:		
2. lk	28.36 / 32	88.6
4. lk	15.51 / 18	86.2
Kokonaiskirjoitustaito:		
1. lk:n tammikuu	30.21 / 36	83.9
1. lk:n toukokuu	33.35 / 36	92.6
2. lk	62.49 / 72	86.8
4. lk	66.66 / 82	81.3