

LUKEMINEN ON TAITOJEN YHTEISPELIÄ

Esikoululaisten kognitiiviset lukemisvalmiudet ja niiden yhteydet
sanantunnistustaitoihin 1. kouluvuoden tammikuussa

Paula Pohjola

Erityispedagogiikan
pro gradu -tutkielma
Kesä 2002
Erityispedagogiikan laitos
Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Pohjola, Paula

LUKEMINEN ON TAITOJEN YHTEISPELIÄ.

Esikoululaisten kognitiiviset lukemisvalmiudet

ja niiden yhteydet sanantunnistustaitoihin 1. kouluvuoden tammikuussa.

Jyväskylän yliopisto 2002, 80 sivua, 20 liitettä.

Erityispedagogiikan laitos

Pro gradu -tutkielma.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten lukutaito kehittyy ja millaisia kognitiivisia oppimisvalmiuksia lukeminen koulutulokkaalta edellyttää. Teoreettisena lähtökohtana tutkimuksessa on lapsen lukemaan oppiminen, joka ymmärretään kehittyväksi kielelliseksi taidoksi alkaen varhaisista kielellisistä kokemuksista. Lukemista tarkastellaan myös niiden kognitiivisten taitojen valossa, jotka mahdollistavat sekä lukemaan oppimisen että lukutaidossa kehittymisen. Lukemisen tarkastelun painopiste on kehittyvissä sanantunnistustaidoissa.

Tutkimus on luonteeltaan määrällinen pitkittäistutkimus. Sen ensimmäisessä vaiheessa kartoitettiin 39:n Jyväskylän seudulla (Jyväskylä, Uurainen) asuvan esikoululaisen lukemisvalmiuksia keväällä 2001. Valmiustestissä mitattiin käsitteellistä tietoutta, havaintotoimintoja, fonologista tietoisuutta, nimeämisnopeutta ja auditivista sarjamuistia. Tutkimuksen toisessa vaiheessa, tammikuussa 2002, testattiin samojen, jo kouluun siirtyneiden oppilaiden lukemisen taitoja sanatasoisen lukemistestin avulla. Tutkimuksessa selvitettiin myös, millä mitatuilla kognitiivisilla valmiuksilla oli yhteyttä oppilaiden lukemisen tarkkuuteen ja nopeuteen eli millä valmiuksilla voidaan näin ollen ennustaa sanantunnistustaitojen kehittyminen.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että esikoululaiset olivat omaksuneet hyvät lukemisen valmiudet ennen koulun alkua. Valmiuksien tasosta oli osoituksena mm. esikoululaisten hyvä kirjaintuntemus ja kyky tunnistaa sanojen alkuäänteitä. Mukana olleista esikoululaisista lisäksi 31 % luki jo keväällä ennen koulun alkua. Poikien ja tyttöjen valmiuksissa oli pieniä eroja. Esikoululaisista tytöt

olivat tilastollisesti melkein merkitsevästi poikia parempia käsitteiden tuntemusta mittaavissa tehtävissä, alkuäänten erottelukykyä ja numeroiden nopeaa nimeämistä mittaavissa tehtävissä. Oppilaiden lukemisen tarkkuutta ennustivat mitatuista kognitiivisista lukemisen taustamuuttujista merkittävimmin alkuäänten erottelukyky ja kirjaintuntemus. Oppilaiden lukemisen nopeuden vaihtelua ennustivat niin ikään alkuäänten erottelukyky yhdessä kinesteettisen erottelukyvyn kanssa ja numeroiden sarjallinen nimeämisenopeus. Tulokset olivat hyvin samansuuntaisia muiden aiheen tiimoilta tehtyjen tutkimusten kanssa.

Asiasanat: Oppimisvalmius, kouluvalmius, lukemisvalmius, fonologiset prosessointitaidot, lukemaan oppiminen, sanantunnistaminen

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	OPPIMISVALMIUDET	9
2.1	Oppimisvalmiuksien kehittymiseen vaikuttavat tekijät	9
2.2	Koulutulokkaan kognitiivinen kehitys ja oppimisvalmiudet	9
2.3	Kouluvalmiudet osana oppimisvalmiuksia	10
2.4	Kouluvalmiuden arviointi	11
2.5	Lukemisvalmiudet	12
2.6	Kognitiiviset lukemisvalmiudet	13
2.6.1	Havaintotoiminnot	13
2.6.2	Kielellisten käsitteiden tuntemus	15
2.6.3	Kielellinen tietoisuus	17
3	FONOLOGISET PROSESSOINTITAITOJEN OSANA LUKEMISVALMIUKSIA	19
3.1	Yleistä fonologisista prosessointitaidoista	19
3.2	Fonologinen tietoisuus	19
3.2.1	Fonologisen tietoisuuden tasot ja niiden arviointi	20
3.2.2	Fonologinen tietoisuus ja lukemaan oppiminen	21
3.3	Nimeäminen ja sen arviointi	22
3.3.1	Nimeämisvaikeudet	24
3.3.2	Nimeämisvaikeudet ja lukemaan oppiminen	25
3.4	Muisti ja lukemisen tiedonkäsittely	26
3.4.1	Työmuistin rakenne	27
3.4.2	Fonologinen työmuisti ja lukemaan oppiminen	29
4	LUKEMAAN OPPIMINEN	31
4.1	Lukutaidon osatekijät	31
4.2	Lukemaan oppiminen osana kielellistä kehitystä	32
4.3	Kielellisten koodien muodostuminen	33
4.4	Lukemaan oppimisen vaiheet	33
4.5	Sanatasoinen lukemisprosessi	34

4.5.1	Ortografinen strategia.....	35
4.5.2	Fonologinen strategia.....	35
4.6	Lukemisvaikeudet.....	37
5	TUTKIMUKSEN ONGELMAT.....	39
6	TUTKIMUKSEN KULKU.....	41
6.1	Kohderyhmä.....	41
6.2	Tutkimusasetelma.....	41
6.3	Tutkimuksessa käytetyt mittarit.....	42
6.3.1	Esikoululaisten valmiustesti.....	42
6.3.2	Koululaisten lukemistesti.....	44
6.4	Tutkimuksen keskeisimmät muuttujat.....	45
6.5	Aineiston analyysimenetelmät.....	46
6.6	Tutkimuksen luotettavuus.....	46
6.6.1	Tutkimuksen reliabiliteetti.....	46
6.6.2	Tutkimuksen validiteetti.....	47
7	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	50
7.1	Esikoululaisten valmiustestin tulokset.....	50
7.1.1	Esikoululaisten kielellisten käsitteiden tuntemus.....	51
7.1.2	Esikoululaisten visuaalinen ja auditiivinen hahmottaminen.....	52
7.1.3	Esikoululaisten fonologisen prosessoinnin taidot.....	53
7.1.4	Tyttöjen ja poikien valmiuksien eroavaisuudet.....	57
7.2	Koululaisten sanantunnistustaidot.....	58
7.2.1	Lukemisen tarkkuus.....	59
7.2.2	Lukemisen nopeus.....	59
7.3	Lukemisen tarkkuuden ja nopeuden ennustaminen valmiusmuuttujien avulla.....	60
8	TULOSTEN TARKASTELUA JA POHDINTAA.....	64
8.1	Tulosten tarkastelua.....	64
8.2	Tutkimusmenetelmän tarkastelua.....	66
8.3	Pohdintaa.....	69
	LÄHTEET.....	73

LIITTEET	81
Liite 1: Esikoululaisten valmiustesti / oppilaan lomake	81
Liite 2: Esikoululaisten valmiustesti / opettajan lomake	82
Liite 3: Kontrolloitu piirrostarkkailu / tehtävät	83
Liite 4: Kontrolloitu piirrostarkkailu / pisteytyskriteerit	84
Liite 5: Audittiivinen sarjamuistitehtävä (sanat)	85
Liite 6: Nimeämistehtävä (numerot)	86
Liite 7: Nimeämistehtävä (kuvat)	87
Liite 8: Fonologinen koodaustehtävä	88
Liite 9: Sanatasoinen lukemistesti	89
Liite 10: Lukemistesti / oppilaan testisivu	90
Liite 11: Kpt:n ja kirjaintuntemustehtävän histogrammit	91
Liite 12: Visuo-motorisen koordinaation ja alkuäännetehtävän histogrammit	92
Liite 13: Kinesteettisen erottelun ja audittiivisen sarjamuistitehtävän histogrammit	93
Liite 14: Audittiivisen sarjamuistitehtävän (sanat) ja nimeämisnopeustehtävän (numerot) histogrammit	94
Liite 15: Nimeämisnopeustehtävän (kuvat) histogrammi	95
Liite 16: Lukemisen tarkkuuden ja nopeuden histogrammit	96
Liite 17: Valmiusmuuttujien ja lukutaitomuuttujien väliset korrelaatiot	97
Liite 18: Valmiusmuuttujien korrelaatiomatriisi	98
Liite 19: Regressioanalyysin standardoitujen jäännösten histogrammit 1. Malli	99
Liite 20: Regressioanalyysin standardoitujen jäännösten histogrammit 2. Malli	100

1 JOHDANTO

Koulun alku on tärkeä uusi vaihe lapsen elämässä. Se ei merkitse vain koululaisen identiteetin omaksumista, vaan myös kehityksen vaihetta, joka mahdollistaa lapsen uuden tietoisemman asenteen oppimiseen. Oppimisen käynnistävä tekijä on lapsen kognitiivinen kehitys ja sen mukanaan tuomat valmiudet, joihin perustuu myös koululaisen tärkeän perustaidon, luku- ja kirjoitustaidon omaksuminen.

Lapset aloittavat koulun kuitenkin hyvin erilaisin valmiuksin. On monia lapsia, jotka lukevat jo kouluun tullessaan, mutta myös niitä, joille tarvittavat lukemisen valmiudet eivät ole vielä riittävästi kehittyneet. Adenius-Jokivuoren (2001) Jyväskylän seudun opettajille suunnatun oppimisvaikeuskyselyn mukaan joka neljännellä koulunsa aloittavalla lapsella oli vaikeuksia yhdellä tai useammalla oppimisen tai kehityksen alueella. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet muodostivat toiseksi merkittävimmän oppimisvaikeusryhmän näiden koulutulokkaiden joukossa tarkkaavaisuusvaikeuksien jälkeen.

Koulutulokkaiden oppimisvalmiuksien kartoittaminen ja mahdollisten oppimisvaikeuksien varhainen tunnistaminen on hyvin tärkeä tehtävä opettajille, jotka ottavat uusia oppilaita vastaan. Opettajilta vaaditaan mm. lukemisprosessin tarkkaa tuntemusta, jotta he voivat arvioida oppilaiden lukemiselle keskeisiä taitoja ja niiden kehittymistä ja jotta he voivat ohjata oppilaita näiden yksilöllisissä oppimisvaiheissa. Tässä tutkimuksessa perehdytään tarkemmin lukemisen prosessiin sekä kehittyvänä kielellisenä taitona että niiden kognitiivisten taitojen osalta, jotka mahdollistavat lukemaan oppimisen ja lukutaidossa kehittymisen. Tarkoitus on selvittää, millaisia kognitiivisia oppimisvalmiuksia lukeminen koulutulokkaalta edellyttää ja millaisten taitojen arvioinnilla voidaan näin ollen ennakoida lukemaan oppimista ja oppimisessa mahdollisesti ilmeneviä vaikeuksia. Tutkimuksessa lukemisen tarkastelun painopiste on kehittyvissä sanantunnistustaidoissa, jotka ovat perustana luetun ymmärtämisen taitojen kehittymiselle (Lindeman 2000, 3) ja joissa esiintyvät vaikeudet muodostavat myös lukuvaikeuden ydinongelman (Siiskonen, Aro & Holopainen 2001, 60).

Tutkimuksen empiirisessä osassa kartoitettiin erään erityisopettajien käytössä olevan valmiustestin avulla 39:n esikoululaisen kognitiivisia lukemisen valmiuksia keväällä ennen koulun alkua. Testissä arvioitiin käsitteellistä tietoutta, havaintotoimintoja, fonologista tietoisuutta, nimeämisnopeutta ja auditiivista sarjamuistia. Myöhemmässä vaiheessa eli ensimmäisen lukuvuoden tammi-kuussa testattiin lasten lukemista sanatasoisen lukemistestin avulla. Tutkimuksessa haluttiin selvittää, mitkä esikoulussa mitatuista kognitiivisista valmiuksista merkittävämmiin ennustavat heidän sanantunnistustaitojaan lukemisen tarkkuuden ja nopeuden osalta.

Vertailtavina tutkimuksina käytettiin ensisijaisesti Suomessa, mutta myös muualla tehtyjä lukemaan oppimista ja lukemisen kognitiivisia valmiuksia tarkastelevia tutkimuksia (mm. Korhonen 1995; Aro ym.1999; Poskiparta, Niemi & Vauras 1999; Holopainen, Ahonen & Lyytinen 2001; Muller & Brady 2001). Tarkoituksena oli kartoittaa nimenomaan suomen kielelle ominaisia lukemisvalmiuksia. Tutkimusten avulla on kyetty löytämään lukutaidon kehittymisen kannalta keskeisiä kielellisiä ja kognitiivisia tekijöitä. Tällaisina ennustavina tekijöinä on noussut esille mm. lapsen kirjaintuntemus, fonologinen tietoisuus eli kyky tunnistaa ja käsitellä puheen äännejä, fonologisen työmuistin toimintakyky eli kyky tallentaa muistiin ja palauttaa muistista kielellisiä yksiköitä sekä lapsen sujuva nimeämistaito. Myös tässä tutkimuksessa saadut tulokset ovat hyvin samansuuntaisia esitettyjen tutkimustietojen kanssa.

2 OPPIMISVALMIUDET

2.1 Oppimisvalmiuksien kehittymiseen vaikuttavat tekijät

Oppimisvalmiudet eli oppimisedellytykset ovat yksilön valmiuksia oppia uusia tietoja ja taitoja. Oppimisvalmiuksiin kehittymiseen vaikuttavat geneettisen perimän ohjaama kehittyminen, ympäristöstä saadut kokemukset ja harjoittelu. Geneettisen perimän suomia oppimisedellytyksiä yksilö kykenee hyödyntämään ympäristön tarjoamien mahdollisuuksien ja kokemusten varassa. Oppimisedellytysten kehittymistä voidaan kuvata muuntuvana, läpi koko elämän jatkuvana ja monista eri tekijöistä koostuvana dynaamisena vuorovaikutusprosessina. Näistä valmiuksien kehitykseen vaikuttavista tekijöistä Ahvenainen, Ikonen ja Koro (2001, 28) mainitsevat mm. ikään sidotut biologiset ja sosiaaliset tekijät sekä kehityshistorialliset tekijät ja satunnaistekijät. Kehittyminen ei ole kuitenkaan yksilöstä riippumattomien tekijöiden tulosta, vaan myös yksilöllä ja hänen tekemillään valinnoilla ja ratkaisuilla on tärkeä osansa tässä oppimisedellytysten kehittämissä. (Ahvenainen ym. 2001, 27-30.)

2.2 Koulutulokkaan kognitiivinen kehitys ja oppimisvalmiudet

Kognitiivisen psykologian mukaan oppiminen on mielen toimintaa ja sisäisten mallien muodostamista, jonka tuloksena syntyy uusia merkityksiä, taitoja ja oppimisen strategioita (Ahvenainen ym. 2001, 25).

Piaget'n mukaan seitsemänvuotias koulutulokas elää merkittävää vaihetta henkisessä kehityksessään. Lapsen oppimat uudet toimintamuodot ovat nähtävissä niin älykkyyden kuin tunne-elämänkin kehityksessä. Erytisen suuri muutos tapahtuu koulutulokkaalla nimenomaan keskittymiskyvyssä. Lapset pystyvät jo keskittymään työhönsä määrätietoisella tavalla sekä yksin että yhdessä muiden lasten kanssa. Heidän ajatustoimintansa kehittyminen mahdollistaa myös omien näkemysten erottamisen muiden vastaavista. Lapsen aikaisemmalle kielelle ominainen itsekeskeisyyden piirre on vähitellen hä-

viämässä, mikä on nähtävissä lapsen loogista ajattelua tavoittelevissa ilmauksissa. (Piaget 1988, 62-63.)

Lapsen saavuttama konkreettisten operaatioiden kausi kestää noin seitsemästä kahteentoista ikävuoteen. Kaudelle on ominaista kielen monien tärkeiden rakenteiden kehittyminen. Lapsi pystyy mm. luokitteluun, sarjoitukseen, yksi yhteen -vastaavuuksien tekemiseen. Konkreettisten operaatioiden jälkimmäisessä vaiheessa kehittyvät myös lapsen tilan- ja ajantaju. (Piaget 1988, 106-107.)

Kephartin Piaget'n teoriaan pohjautuva tiedonjäsentämisen teoria antaa hyvän tarkastelupohjan lapsen kehitystason arviointiin tutkittaessa lapsen tapaa hankkia tietoa ympäristöstä ja jäsentää sitä. Teoria toimii siten apuna lapsen yksilöllisiin edellytyksiin ja tarpeisiin perustuvan opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Piaget'n määrittelemä esioperationaalinen kausi jakautuu Kephartin teoriassa seitsemään tiedonjäsentämisen vaiheeseen, joista kullakin on omat luonteenomaiset piirteensä tiedon hankkimiseksi. Ensimmäisessä vaiheessa lapsi vastaanottaa tietoa ympäristöstään motorisesti. Tämän jälkeen havainnot tulevat ohjaamaan motorista suoritusta ja niistä tulee vähitellen yhä tärkeämpiä tiedon antajia. Esioperationaalisen kauden loppuvaiheessa käsitteiden osuus alkaa lisääntyä ja myöhemmin tieto vastaanotetaan lähestulkoon käsitteiden varassa. Tästä on osoituksena lapsen kyky ottaa vastaan ohjeita kielellisten käsitteiden kautta, kyky luokitella asioita, kyky ymmärtää kielen käsitteitä, lukukäsitteitä, sääntöjä jne. Kephartin tiedonkäsittelyn vaiheita ovat motorinen vaihe, motoris-havainnollinen vaihe, havaintomotorinen vaihe, havaintovaihe, havaintokäsitteellinen vaihe, käsitevaihe ja käsitehavainnollinen vaihe. Piaget'n teorian mukaisesti lapset etenevät vaiheesta toiseen hyvin yksilölliseen tahtiin ja päällekkäisyyttä kehitysvaiheiden kesken myös esiintyy. (Kephart 1968, 1971 Lummelahn 1997, 66 mukaan.)

2.3 Kouluvalmiudet osana oppimisvalmiuksia

Kouluvalmiuksia ovat oppimisvalmiudet, joita koulu oppimisvaatimuksineen yksilöltä edellyttää. Kouluvalmiuksilla tarkoitetaan oppilaan fyysisiä, kognitiivi-

sia ja sosio-emotionaalisia valmiuksia sekä oppimismotivaatiota. Vaikka valmiudella viitataan lapsen koko persoonallisuuden saavuttamaan kehitystasoon, korostuvat koulun toiminnassa silti kognitiiviset kouluvalmiudet ja niistä erityisesti lukemisen ja kirjoittamisen valmiudet. Korpisen mukaan kouluvalmiuden kokonaisvaltaisuus tulee kuitenkin esille nimenomaan siinä vaiheessa, kun oppilaalla on vaikeuksia esim. lukemaan ja kirjoittamaan oppimisessa. Oppimisvaikeuksilla on tapana heijastua myös muihin osa-alueisiin, kuten oppimismotivaatioon, sosio-emotionaaliseen kehitykseen ja kognitiivisten taitojen oppimiseen. (Korpinen 1978, 1-2.)

Käytettävissä olevista määritelmistä ja kouluvalmiuden arvioinnista huolimatta ei ole olemassa ennalta määriteltyä kouluvalmiuden tasoa, vaan valmiudessa on kysymys sekä lapsen ominaisuuksista että koulun joustavista mahdollisuuksista kohdata lapsen yksilölliset tarpeet (Ahonen, Lamminmäki, Närhi & Räsänen 1995, 170). Liikanen (1993, 216) korostaa, että jokainen koulutulokas voidaan todeta koulukypsäksi, mikäli kouluopetus sopeutuu hänen kehitystasoonsa. Tähän velvoittaa myös perusopetuslaki, jonka mukaan opetus tulee järjestää oppilaiden ikäkauden ja edellytysten mukaisesti (PoL1998; 3§).

2.4 Kouluvalmiuden arviointi

Kouluvalmiutta pohditaan mm. tilanteissa, kun lapsi aloittaa koulun ennen varsinaisen oppivelvollisuuden alkamista tai kun lapsen koulun aloitusta lykätään alkavaksi vasta vuotta myöhemmin. Kouluvalmiuden arvioinnin tekevät tällöin psykologit, jotka tarkkailevat ryhmä- tai yksilötestaustilanteessa lapsen taitojen lisäksi hänen keskittymiskykyään ja älykkyyttään sekä tarvittaessa kartoittavat laajemmin kehitystä ja elämäntilannetta. (Linnilä 1997, 18.)

Kouluvalmiuden arviointi voidaan ulottaa koskeväksi myös kaikkia koulunsa aloittavia lapsia. Turun kaupungissa kehitetyn uuden arviointikäytännön mukaan kaikkien koulutulokkaiden valmiudet arvioidaan keväällä ennen koulun alkua tarkoituksena turvata lapsille oikeaan aikaan ja onnistuneesti alkava koulunkäynti. Kouluvalmiuden arvioinnin tavoitteena on löytää näin ne lapset, jotka tarvitsevat erityistä tukea koulunkäynnin alkuvaiheessa ja lapset, jotka

hyötyvät koulunkäynnin lykkäämisestä. Arviointikäytännön uudistamisen myötä haluttiin myös lisätä työntekijöiden, kasvatus- ja perheneuvolan työntekijöiden, päiväkodin työntekijöiden sekä vanhempien välistä yhteistyötä kouluvalmiuden arvioinnissa. (Elomäki & Huolila 2001, 16.)

Kouluvalmiustesteissä korostuvat yleensä kognitiiviset kouluvalmiudet. Liikanen ym. (1975, 2) jakavat nämä kognitiiviset kouluvalmiustestit kahteen ryhmään: koulusaavutustesteihin, joissa mitataan yksilön saavuttamaa tasoa lukemisessa, kirjoittamisessa ja laskemisessa, ja oppimisvalmiustesteihin, joissa mitataan koulusaavutusten edellytyksenä olevia kognitiivisia tekijöitä. Jaottelun mukaan tässä tutkimuksessa käytetty valmiustesti lukeutuu oppimisvalmiustesteihin ja lukemistesti vastaavasti koulusaavutustesteihin.

Kognitiivisten ja muiden valmiuksien arviointiin käytettyjä oppimisvalmiustestejä ovat mm. Koulutulokkaiden alkutesti (Poussu-Olli & Merisuo-Storm 1999), Kontrolloitu piirrostarkkailu KPT (Krogh 1978), saksalaista alkuperää oleva Breuer & Weuffen (Salminen 1978), Motorisen suoriutumisen testi Mo-SuTe (Stott, Moyes-Hendersson 1984), motoriikkaa ja havaitsemista mittaava testi MTI (Sandberg 1990) sekä Frostigin testi (Frostig, Lefever & Whittlesey 1963).

2.5 Lukemisvalmiudet

Lukemisvalmiudet ovat osa kielellisiä valmiuksia ja yleisiä kognitiivisia oppimisvalmiuksia (Korpinen 1978, 24). Lukemisvalmiuksia, kuten oppimisvalmiuksia yleensä, voidaan tarkastella eri näkökulmista. Viime aikoina tehdyissä tutkimuksissa on tuotu esille motivaation yhteys sekä lukemaan oppimiseen että lukutaidossa kehittymiseen (mm. Lepola 2000; Lepola & Poskiparta 2001). Lepolan (2000) väitöstutkimus osoitti, että lukemaan oppiminen ei ole ainoastaan kielellisten kykyjen ja valmiuksien varassa, vaan myös motivaatiolla ja siihen liittyvällä tehtäväorientaatiolla on merkityksensä lukemaan oppimiselle ja siinä kehittymiselle. Negatiivisilla tunneilmaisilla todettiin olevan kognitiivisten taitojen kehittymistä ehkäisevä vaikutus. Lepolan ja Poskiparran (2001) pitkitäistutkimus osoitti vastaavasti myös, että vahvan tehtäväorientaation avulla

lapsi kykeni kompensoimaan lukemisvalmiuksien puutteita ja että sillä oli positiivinen yhteys lukemaan oppimiseen ja luetun ymmärtämisen taitojen kehittymiseen.

Lapsen saamat varhaiset kielelliset virikkeet ja mallit on myös nostettu esiin lukemaan oppimista selittävinä valmiustekijöinä. Useat tutkimukset puhuvat sen tosiasian puolesta, että lukemaan oppiminen on helpompaa kielellisesti virikkeellisessä, mm. paljon kirjoitettua kieltä sisältävässä ympäristössä. Sekä lapsen lukemisvalmiuksien että sosiaalisten vuorovaikutustaitojen oppimisen kannalta on tärkeää, että lapsen kanssa luetaan paljon kirjoja ja hänen kanssaan keskustellaan yhteisistä asioista. (Julkunen 1990, 74.)

Oman merkittävän näkökulman lukemisvalmiuksien tarkasteluun tuo lukemisen kognitiivisten valmiuksien näkökulma. Lukeminen ja kirjoittaminen ovat taitoja, jotka edellyttävät tuekseen monia kognitiivisia toimintoja, niin aistitoimintaa, havaintotoimintaa, muistitoimintaa kuin myös käsitteellistä ajattelua. Nämä taidot ovat vastaavasti riippuvaisia keskushermostojärjestelmän ja koko aivojen toiminnasta. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 34.)

2.6 Kognitiiviset lukemisvalmiudet

Tässä yhteydessä tarkastellaan lukemisen kognitiivisista valmiuksista tarkemmin havaintotoimintoja, käsitteellistä ajattelua ja kielellistä tietoisuutta. Muita lukemiseen liittyviä kognitiivisia valmiustekijöitä, kuten kielelliseen tietoisuuteen liittyvää fonologista tietoisuutta sekä lukemisen äänteelliseen prosessointiin liittyviä kognitiivisia toimintoja, muisti- ja nimeämistoimintoja tarkastellaan lähemmin kappaleessa "Fonologiset prosessointitaidot osana lukemisvalmiuksia".

2.6.1 Havaintotoiminnot

Havaitseminen on perusta kaikelle kognitiiviselle toiminnalle. Se mahdollistaa ympäristön ärsykkeiden vastaanottamisen ja niiden tulkitsemisen omien tieto-

rakenteiden eli skeemojen avulla. Havaitsemisessa on kysymys aktiivisesta tiedon ja merkityksen etsimisestä, jossa muistilla on hyvin keskeinen osuus. Muistitoiminnoista erityisesti sensorisilla muistitoiminnoilla – visuaalisella ikonimuistilla ja auditiivisella kaikumustilla – on tärkeä tehtävänsä havaintojen muodostamisessa. (Ahvenainen & Karppi 1993, 51; Ahvenainen & Holopainen 1999, 37.) Tarkkaavaisuus liittyy myös olennaisesti havaitsemiseen. Emme omaksu kaikkea näkemäämme ja kuulemaamme, vaan teemme valikointia kohdistamalla tarkkaavaisuuden tietoisesti niihin aistihavaintoihin, joista meillä on ennakkokäsityksiä ja -odotuksia. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 21, 41.) Neisserin (1984, 24) mukaan ennakoivat skeemat valmistavat havaittajaa valikoimaan juuri tietynlaista tietoa. Skeemojen kokonaisuutta Neisser nimittää havaintosykliksi, joka kuvaa sitä jatkuvaa vuorovaikutustapahtumaa, joka skeemalla on ympäristönsä kanssa. (Neisser 1984, 24-27.)

Auditiivinen hahmottaminen koostuu useista eri osatoiminnoista, joita ovat auditiivinen rytmi, auditiivinen yhdistäminen, auditiivinen lyhytkestoinen muisti ja auditiivinen erottelu. Auditiivinen rytmi on tärkeä tekijä lukemisen ja kirjoittamisen alkeisoppimisessa sekä vaikeuksien korjaamisessa sanan tavarakenteen selkeyttäjänä. Tavarakenteen hahmottamiseen perustuu lukemis- ja kirjoittamisprosessin tärkeä taito eli fonologinen segmentointitaito (ks. Höien & Lundberg 1989). Auditiivinen yhdistäminen tarkoittaa kykyä yhdistää erilliset kuuloärsykkeet yhtenäiseksi hahmoksi. Lukemis- ja kirjoittamisprosessissa äänteiden ja tavujen yhdistämisessä on kyse fonologisesta synteisistä (ks. Höien & Lundberg 1989). Auditiivisella muistilla on tärkeä tehtävä kuullun informaation, sanojen, tavujen, kirjainten ym. mieleenpainamisessa ja toistamisessa. Tärkeä auditiivisen hahmottamisen osatoiminto on myös auditiivinen erottelu, jolla tarkoitetaan kykyä erottaa puheen elementtejä, esim. sanoja, tavuja ja puheäänteitä toisistaan. (Ahvenainen & Karppi 1993, 55-56.) Kielellisessä kehityksessä puheen auditiivinen erottelu on edellytyksenä puheen virheettömälle tuottamiselle ja myöhemmin kehittyvälle kielelliselle tietoisuudelle. Lapsen kielellistä erottelukykyä ja puheen virheetöntä tuottamista arvioidaan tutkimuksissa mm. kinesteettisen erottelukyvyn tehtävällä. (Niemi & Poskiparta 1995, 267-268.)

Visuaalista hahmottamista tarvitaan, jotta kyetään tunnistamaan ja tulkitsemaan näköinformaatiota. Lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen kannalta pidetään tärkeinä visuaalisina osatoimintoina avaruudellista orientoitumista ja suuntatajua. (Ahvenainen & Karppi 1993, 53-54.) Näistä taidoista Ahonniska ja Aro (1999) käyttävät yhteisnimitystä spatiaalinen havaitseminen. Visuaaliset ja spatiaaliset vaikeudet tulevat esille suorituksissa, jotka edellyttävät visuo-motorista ja visuo-konstruktivista toimintaa. Lapsen piirtäminen on hidasta ja kömpelöä, geometrinen muotojen kopioiminen vaikeaa, samoin palapeliä kokoaminen tuottaa lapselle vaikeuksia. Spatiaalisen havaitsemisen ongelmat tulevat esille vaikeuksina hahmottaa tilaa ja suuntia. Lapsi voi eksyä lähiympäristössään. Hänelle voi olla myös vaikeaa muistaa kirjainten ja numeroiden suuntia sekä allekkainlaskun laskusuuntia. (Ahonniska & Aro 1999, 104.) Holopaisen ym. (2001, 410) mukaan visuaalisilla taidoilla lienee hyvin tärkeä merkitys lukemisprosessin vauhdittajana ja sen tukijana erityisesti kielissä, joissa kirjainten ja äänteiden vastaavuus on hyvin läheinen. Visuaalinen päätelykyky osoittautuikin heidän tutkimuksessaan hyvin merkittäväksi lukemaan oppimisen yksilöllisiä eroja selittäväksi tekijäksi.

2.6.2 Kielellisten käsitteiden tuntemus

Kognitiivisen havaitsemisen kehittyminen mahdollistaa aistein vastaanotettavan informaation omaksumisen ja käsittelyn (Ahvenainen & Holopainen 1999, 22). Aistihavainnot ovatkin lapselle tärkeitä tiedonvälittäjiä ennen varsinaisten kielellisten käsitteiden hallintaa. Kielellisten käsitteiden oppimiseen liittyy erilaisia kognitiivisia prosesseja. Käsitteiden omaksuminen noudattaa myös tiettyä kehitysjärjestystä. Koulutulokas tekee havaintoja ympäristöstä, tilanteista, objekteista ja ihmisistä ensin ulkonäön ja funktion perusteella. Lapsi vertailee havaintoja keskenään, luokittelee niitä kriteerien mukaan, muodostaa suhteita, sarjoittaa ja asettaa järjestykseen arvioitavan ominaisuuden mukaan. Tiedonvälityksen apuna ovat tällöin käsiteltävää asiaa koskevat havainnot, näkö- ja kuulohavainnot sekä konkreettiset kokemukset. Vasta kun käsite on hyvin

opittu ja sisäistetty, voi tietoa välittää ja vastaanottaa pelkästään abstraktien käsitteiden avulla. (Liikanen 1984b, 20-21.)

Lapselle kehittyä varhaislapsuuden ja varhaisten kouluvuosien aikana käsitteiden verkosto, jossa toisiinsa merkitysyhteydessä olevat sanat ovat yhdistyneinä ja jäsentyneinä yläkäsitteiden alle (Ketonen, Salmi & Tuovinen 2001, 42). Käsitteiden omaksuminen on osa kielen ja sanavaraston kehittymistä, mutta myös avaruudellista orientoitumista, mikä auttaa ymmärtämään suuntia, järjestystä ja lukumääriä (Karppi 1983, 15). Riittävän laaja käsitevarasto on edellytyksenä toiminnallisen, lukemisen eri tehtäviä monipuolisesti palvelevan lukutaidon kehittymiselle (Ahvenainen ym. 2001, 68).

KPT eli kontrolloitu piirrostarkkailu on eräs käsitteiden tuntemusta mittaava valmiustesti, jolla voidaan arvioida lapsen tiedonhankinnan kehitysvaiheita Kephartin teorian mukaisten vaiheiden, motorisen vaiheen, käsitevaiheen ja käsitehavainnollisen vaiheen osalta (Lummelahti 1997, 82). Kielellisiin ohjeisiin perustuvan KPT:n avulla saadaan tietoa kehityksen eri osa-alueista. Opettaja voi testin avulla muodostaa yleiskuvan oppilaan työskentelytottumuksista, kielellisestä ymmärtämisestä, auditiivisesta muistista, motoriikasta, lukukäsitteen hallinnasta, muototajusta sekä mahdollisista emotionaalisista ongelmista. (Liikanen 1984b, 35.) Liikasen (1984b) tutkimuksessa useilla KPT:n muuttujilla oli tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä koulumenestykseen.

Kirjaintuntemus. Lukemaan oppimisen kannalta tärkeitä kielellisiä käsitteitä ovat kirjaimet. Kirjaintuntemus ja sen varaan rakentuva kirjain-äänne -vastavuuksien hallinta antavat lapselle työkalun lukemisen aakkosellisten koodien hallintaan. Kirjaintuntemuksen onkin todettu olevan hyvin merkittävä lukemaan oppimista ennustava tekijä. Koulun alkuvaiheessa mitattu kirjaintuntemus alkuäänteen erottelukyvyn ja numeroiden nimeämisnopeuden ohella antoi Müllerin ja Kokon (1999) seulontatestin analyysissä parhaiten viitteitä siitä, mikä olisi lukutaso ensimmäisen lukuvuoden päättyessä. Holopaisen ym. (2001) tutkimuksessa esikoululaisten kirjaintuntemus ja visuaalinen päättelykyky olivat niitä taitoja, jotka erottivat varhain tarkan lukutaidon omaksuneet myöhemmin oppineista. Frost (2001, 617) on jakanut kirjaintuntemuksen kahden eri taitoon. Hänen mukaansa pelkkä formaalinen kirjaintuntemus eli kyky nimetä kirjain ja/ tai sitä vastaava äänne ei vielä riitä lukutaidon kehittymiselle.

Sen sijaan funktionaalinen kirjaintuntemus, astetta kehittyneempi muoto edellisestä, on taito, joka yhdessä foneemisen tietoisuuden kanssa mahdollistaa sanan prosessointitaitojen kehittymisen. Frostin mukaan funktionaalista kirjaintuntemusta voidaan arvioida esim. tehtävällä, jossa lapsen tulee keksiä pyydettyllä kirjaimella alkavia sanoja.

Adams (1990) on perehtynyt tarkemmin kirjaintuntemuksen merkitykseen ja koonnut erilaisia selityksiä sille, miksi kirjaintuntemus on niin vahva lukutaidon mittari kuin tutkimukset ovat osoittaneet.

(1) Lapset, joilla on vahva kirjaintuntemus, oppivat helpommin myös kirjainten äännevastaavuudet sekä kirjain-äänne -yhdistämisen eli dekodauksen taidon verrattuna lapsiin, joiden kirjainten tuntemus on heikko.

(2) Jo lukemaan oppineiden lasten kirjainten tunnistamisen ja nimeämisen nopeus on yhteydessä heidän nopeaan sanantunnistamiseensa. Sanat opitaan tunnistamaan visuaalisina sanahahmoina, mikä sinällään nopeuttaa lukemista ja tukee luetun ymmärtämistä. Tämä ei ole mahdollista lukijalle, joka joutuu tekemään enemmän työtä yksittäisten kirjainten tunnistamiseksi.

(3) Kirjainten nimet muistuttavat hyvin paljon äänteellistä vastinettaan, ja ne näin ollen jouduttavat myös äännevastaavuuksien oppimista. Selitys lienee pätevä etenkin meidän ortografialtaan säännönmukaisessa suomen kielessämme, jossa äännetietoisuus ja kirjaintuntemus kulkevat lähes käsi kädessä (Aro ym. 1999, 462).

(4) Lukemisen kannalta merkityksellistä on erityisesti kirjainten tunnistaminen ja nimeämisen nopeus. Hyvät ja huonot lukijat eroavat toisistaan nimeämisen nopeudessa, oli nimeämisen kohteena sitten sanat, värit, numerot, esineet tai kirjaimet. (Adams 1990, 62-64.)

2.6.3 Kielellinen tietoisuus

Kognitiivisella kehityksellä on hyvin merkittävä tehtävä kielellisen tietoisuuden kehityksessä. Se, pystyykö lapsi tietoisesti suuntaamaan tarkkaavaisuuttaan kielen merkityksestä sen muotoon, on riippuvainen lapsen ajattelun kehitystasosta. Torneuksen mukaan kielellinen tietoisuus on osa lapsen kehityksessä.

tapahtuvaa laajempaa henkisten toimintojen järjestäytymistä. Tämän myötä lapsi kykenee irrottautumaan havainnoistaan ja tässä ja nyt -tilanteesta. (Torneus 1991, 10-14.)

Kielellisen tietoisuuden kehitys ajoittuu lapsen sujuvan puheen ja alkavan lukemisen väliin. Lapsen kyky analysoida ja korjata kuulemaansa puhetta kieliopillisten rakenteiden osalta sekä lapsen kielelliset leikittelyt ovat jo osoituksena kehittyneestä kielellisestä tietoisuudesta. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 13.) Niemen ja Poskiparran (1995, 268) mukaan kielellinen tietoisuus huipentuu siihen, kun lapsi kykenee kuulemaan sanasta kaikki sen äänteet ja luettelemaan ne myös oikeassa järjestyksessä. Taito liittyy jo hyvin läheisesti lukemisessa tarvittaviin taitoihin, kuten sanojen segmenttaatioon ja äänteiden synteisiin.

Torneus (1991) jakaa kielellisen tietoisuuden neljään osa-alueeseen: tietoisuuteen kielen äännerakenteesta (fonologinen tietoisuus), tietoisuuteen sanoista (morfologinen tietoisuus), tietoisuuteen lauseiden rakenteesta (syntaktinen tietoisuus) ja tietoisuuteen kielen käytöstä (pragmaattinen tietoisuus).

3 FONOLOGISET PROSESSOINTITAITODOT OSANA LUKEMISVALMIUKSIA

3.1 Yleistä fonologisista prosessointitaidoista

Fonologisella prosessoinnilla tarkoitetaan ihmisen henkisen tason toimintoja, kykyä käyttää hyväksi kielen äännerakennetta lukemaan oppimisen yhteydessä. Torgesen, Wagner ja Rashotte (1994) jakavat nämä sekä lukemaan oppimiseen että oppimisen yksilöllisiin eroihin vaikuttavat fonologiset prosessointitaidot kolmeen taitoon: fonologiseen tietoisuuteen, fonologiseen muistiin ja fonologisen informaation prosessoinnin nopeuteen. Tutkimus on osoittanut, että lukemisvaikeuksia omaavilla lapsilla on yleensä puutteita kaikissa mainituissa fonologisissa taidoissa. Heidän fonologisen tietoisuuden taitonsa ovat jäljessä lukevien vastaavista, he osoittavat puutteellisia taitoja lyhytkestoisen fonologisen muistin tehtävissä ja ovat myös hitaita palauttamaan mieleen tuttuja kielellisiä nimikkeitä. Samoin näiden taitojen arvioinnin ennen varsinaisen lukemaan opetuksen alkamista on todettu luotettavasti ennustavan lukutaidon kehittymistä. (Torgesen ym. 1994, 276-277.)

Fonologisten taitojen keskinäisistä yhteyksistä on kuitenkin esitetty myös eriäviä mielipiteitä. Taitojen yhteyksiä on tarkasteltu eri tutkimuksissa mm. keskinäisiä korrelaatioita vertailemalla. Eryteisesti nimeämisen yhteydestä fonologisen prosessoinnin taitoihin ollaan kahta mieltä. Torgesen ym. (1994) liittävät nimeämistaidon osaksi fonologisten taitojen perhettä. Wolfin, Bowersin ja Biddlen (2000) mukaan fonologisilla prosesseilla on tärkeä osa sanan nimeämisessä, mutta ne edustavat heidän mukaansa silti vain yhtä osaa nimeämisen taustalla olevista osatekijöistä.

3.2 Fonologinen tietoisuus

Fonologinen tietoisuus on tietoisuutta kielen äännerakenteesta sekä kykyä hahmottaa kirjainten ja puheäänteiden yhteys. Lapsen fonologisen tietoisuuden kehittyessä hän kykenee jakamaan sanoja äänteisiin (äännesegmentta-

tio) ja myös yhdistämään ääniteitä laajemmiksi kokonaisuuksiksi, kuten tavuiksi ja sanoiksi (äännesynteesi). Nämä taidot ovat edellytyksenä kirjoittamiselle ja lukemiselle. (Torneus 1991, 15-22.) Fonologisesta tietoisuudesta käytetään myös nimitystä foneeminen tietoisuus (mm. Griffith ja Olson 1992).

Foneeminen tietoisuus nähdään lukutaidon kehittymisen kaltaisesti kehityksellisenä jatkumona. Puhuvalle lapselle on jo muodostunut käsitys äidinkielen äännerakenteesta, tässä vaiheessa tosin vielä tiedostamattomalla tasolla. Foneemisen tietoisuuden kehittyminen mahdollistaa vasta lukemaan opettelevan lapsen tietoisien asennoitumisen kirjain-äänne -vastaavuuden oppimiseen. Äännetietoisuuden kehityksessä merkittävänä apuna ovat lapsen varhaiset kokemukset kielestä. (Ahonen ym. 1995, 180-181.) Kielellisen tietoisuuden kehittämisohjelmilla on voitu parantaa niiden lasten lukemaan oppimisen edellytyksiä, joilla kielellinen kehitys on viivästynyt virikkeiden vähyyden vuoksi (Ahvenainen & Holopainen 1999, 13). Erityisesti fonologisen tietoisuuden valmiuksia kehittämällä on voitu edistää lasten lukemaan oppimista (Lundberg, Frost & Petersen 1988; Poskiparta ym. 1999). Poskiparta ym. (1999) totesivat myös, että fonologisen tietoisuuden harjoittelusta hyötyivät heidän tutkimuksessaan ensisijaisesti ne lapset, joilla kielelliset vaikeudet olivat hyvin laaja-alaisia. Näillä lapsilla oli heikot taidot fonologisen tietoisuuden tehtävissä sekä yleisesti heikko kognitiivinen taso, mikä tuli esille alhaisena kielellisenä älykyytenä, työmuistin heikkoutena, heikkoina laskemistaitoina ja vaikeuksina kirjainten tuntemisessa.

3.2.1 Fonologisen tietoisuuden tasot ja niiden arviointi

Fonologisen tietoisuuden kehittyminen näkyy lapsen kyvyssä käsitellä yhä pienempiä ja abstraktimpia puheen yksiköitä (Wagner ym. 1997, 469). Fonologisen tietoisuuden arviointi perustuukin erilaisten osataitojen arvioimiseen, minkä pohjalta määritellään lapsen kykyä tunnistaa ja manipuloida ääniteitä (Stahl & Murray 1994, 221). Fonologisen tietoisuuden kannalta helpoimpia tehtäviä ovat riimien tunnistamista ja muodostamista edellyttävät tehtävät. Lapsen tulee esim. erottaa kolmesta vaihtoehtoisesta sanasta mallisanan

kaltainen riimi. Vaikeammat tehtävät edellyttävät sen sijaan sanan äänteiden tarkempaa käsittelyä. Lapsen tulee nimetä annetun sanan ensimmäinen äänne tai osoittaa sana, joka jää jäljelle, kun siitä poistetaan sen ensimmäinen äänne. Torgesenin ym. mukaan lapset eivät yleensä saavuta fonologisen tietoisuuden viimeisintä tasoa ennen varsinaista lukemisen opetusta, vaikkakin selviävät varsin hyvin yksinkertaisemmista äännetietoisuuden tehtävistä jo esikoulussa. (Torgesen ym. 1994, 276.) Aron ym. (1999) tutkimuksessa seurattiin kuuden suomalaisen lapsen fonologisten taitojen kehitystä koululyykkäysvuoden aikana. Heidän tutkimuksensa mukaan äänteiden yhdistämisen ja äänteiden poistamisen taito olivat selkeimmin yhteydessä jo varsinaisen luku- ja kirjoitustaidon kehittymiseen. Sen sijaan lukutaitoa johdonmukaisesti edeltäviä taitoja olivat tavun poistaminen sanasta ja alkuäänteen tunnistaminen. Alkuäänteen erottelukyky katsottiin sekä Poskiparran ym. (1999) että Stahlin ja Murrayn (1994) tutkimuksessa merkiksi lukemisen minimitason saavuttamisesta.

3.2.2 Fonologinen tietoisuus ja lukemaan oppiminen

Esikouluikässä tai koulun alkuvaiheessa mitatuilla fonologisen tietoisuuden taidoilla on todettu olevan merkittäviä yhteyksiä ensimmäisten kouluvuosien lukutaitoon. Holopainen ym. (2001) ovat seuranneet lukutaidon kehittymistä esikoulusta neljännelle luokalle. Heidän tutkimuksessaan fonologisen tietoisuuden todettiin ennustavan varhaista lukemaan oppimista, mutta sen avulla ei heidän tutkimuksen mukaan kyetty ennustamaan lukemaan oppimisen hidastumista. Müllerin ja Bradyn (2001) lähes vastaavanlaisessa seurantatutkimuksessa fonologisella tietoisuudella todettiin olevan yhteyksiä kaikkiin lukemiseen liittyviin taitoihin. Fonologinen tietoisuus selitti oppilaiden lukemisen tasoa niin luetun ymmärtämisen, sanantunnistamisen nopeuden kuin myös tarkkuuden osalta ensimmäisen lukuvuoden loppuvaiheessa. Fonologisen tietoisuuden vaikutukset eivät kuitenkaan rajoitu vain lukemisen alkuvaiheisiin, vaan äänteiden tunnistamiseen ja käsittelyyn liittyvillä taidoilla on todettu olevan yhteyksiä myös neljännen luokan oppilaiden lukemisen tarkkuuteen (Müller & Brady 2001) ja sanantunnistustaitoihin yleensä (Wagner ym. 1997).

Fonologisen tietoisuuden ja lukemaan oppimisen syy-seuraussuhdetta voidaan tarkastella kolmesta teoreettisesta lähtökohdasta (Wagner, Torgesen & Rashotte 1994). Ensimmäisen teoreettisen mallin mukaan fonologinen tietoisuus sekä muut fonologiset taidot muisti ja nimeäminen mukaan luettuina edistävät tai ainakin helpottavat lukemaan oppimista (Wagner & Torgesen 1987; Bradley & Bryant 1991). Bradleyn ja Bryantin (1991, 44) mukaan mm. lapsen riimien tunnistuskyvyn ja hänen kirjaintuntemuksensa perusteella voidaan tarkasti ennustaa hänen lukemaan oppimistaan. Toisen mallin mukaan fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon välisen syy-seuraussuhteen ajatellaan olevan juuri päinvastainen: vasta lukutaito itsessään kehittää fonologista tietoisuutta (mm. Murray 1998). Kolmas teoreettinen malli edustaa osittain molempia edellä esitettyjä malleja. Wagnerin ym. (1994, 74) mukaan fonologinen herkkyyks, riimien ja alkusointujen tunnistaminen edistää lukemaan oppimista, mikä vuorostaan edistää fonologista tietoisuutta. Fonologisella tietoisuudella viitataan tässä yhteydessä vasta varsinaiseen tietoisuuteen sanojen äänneistä. Fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon välisen suhteen voidaan näin ollen sanoa olevan kaksisuuntainen (Wagner ym. 1994; Torgesen ym. 1994; Aro ym. 1999; Holopainen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen 2000).

3.3 Nimeäminen ja sen arviointi

Nimeäminen, josta käytetään myös nimitystä sanan löytäminen ja sanan mieleenpalauttaminen, on tärkeä osa päivittäistä kommunikointiamme. Sanat ovat apuna kuvattaessa toimintoja, ominaisuuksia ja lukumääriä sekä nimettäessä erilaisia kohteita. (Tuovinen & Leppäsaari 1999, 255.) Nimeäminen on monivaiheinen kognitiivinen tapahtuma, joka vaatii toteutuakseen monien aivoalueiden yhteistyötä. Kuvan nimeämisessä on kyse nimettävän kohteen hahmotamisesta, sen merkityssisällön hakemisesta, sanan aktivoimisesta sanastossa ja ääntämisen ohjelmoinnista. (Laine 1995, 96-99.) Nimeäminen koostuu näin ollen useasta osaprosessista, jotka ovat hyvin samankaltaisia lukemisen osaprosessien kanssa. Näitä ovat tarkkaavaisuus, havaitseminen, muisti, käsit-

teellinen ajattelu, fonologinen, semanttinen ja motorinen prosessi, joista viimeksi mainittuun sisältyy sanan artikulaatio.(Wolf ym. 2000, 395.)

Sanojen sujuvaa mieleenpalauttamista helpottaa se, että sanat ovat varastoituneena hyvin muistiin ja ne ovat helposti mieleenpalautettavissa. Nimeämisen onnistumiseen vaikuttavat monet sekä sanoihin että tilanteisiin liittyvät tekijät, kuten sanan käyttämisen yleisyys, sanojen keskinäinen kilpailu sanavarastossa ja mm. se, milloin sana on opittu. (Nippold, 1992, 3.)

Nimeämisen varhaisella arvioinnilla voidaan merkittäväällä tavalla ennustaa lapsen lukemaan oppimista ja lukutaidossa kehittymistä (Wolf 1991, 128). Nimeämistä ja sen sujuvuutta voidaan mitata kahdella eri menetelmällä. Toisessa menetelmässä henkilölle näytetään esim. tietokoneruudulla yksittäisiä kuvia ja henkilöä pyydetään nimeämään kuvat. Arviointi perustuu kuvien nimeämistä edeltäneen latenssiajan mittaamiseen ja tehtyjen virheiden määrän laskemiseen. Toisessa menetelmässä mitataan kuvasarjojen nimeämiseen käytettyä kokonaisaikaa ja tehtyjen virheiden määrää. Tehtävissä voidaan käyttää ärsykeinä kuvia, kirjaimia, numeroita tai värejä. Sarjallisen nimeämisen testin on todettu toimivan erityisen hyvänä mittarina lapsen lukemisen oppimisedellytysten, mm. lukemisen kognitiivisten toimintojen automaattisuuden arvioinnissa. Korhosen mukaan sarjallinen nimeämisnopeus korreloi sanantunnistamiseen tarvittavien perusprosessien kanssa, joissa esiintyvät puutteet vaikuttanevat eniten lukemisnopeuteen. (Korhonen 1995b, 34-35.)

Nopean sarjallisen nimeämisen yhteys sujuvaan sanantunnistukseen on tullut esille eri tutkimuksissa. Holopaisen ym. (2001) tutkimuksessa esikoulu-
laisten nimeämisnopeus ennusti merkittävimmin heidän lukemisen nopeutta toisella luokalla. Myös Müllerin & Bradyn tutkimuksessa (2001) koulun alkuvaiheessa mitatulla numeroiden nimeämisnopeudella oli merkittäviä yhteyksiä oppilaiden sanantunnistamisen nopeuteen ensimmäisellä luokalla. Kuvien nimeämisen sujuvuudella oli sen sijaan yhteyksiä sekä ensimmäisen luokan luetun ymmärtämiseen, neljännen luokan sanantunnistuksen nopeuteen että neljännen luokan luetun ymmärtämisen tasoon. Kuvien nimeämisen sujuvuuden ja luetun ymmärtämisen välisen suhteen on todennut myös Wolf (1991) tutkimuksessaan. Hänen mukaansa kirjainten ja numeroiden nimeäminen ennakoii erityisesti mekaanisen lukemisen tasoa. Semanttista prosessointia

edellyttävän kuvien ja värien nimeämisen sujuvuudella on vastaavasti todettu olevan positiivinen yhteys oppilaiden luetun ymmärtämisen tasoon. (Wolf 1991, 130.)

3.3.1 Nimeämisvaikeudet

Nimeämisvaikeudet tulevat esille vaikeutena hakea vaivattomasti ja täsmällisesti muistista esim. tuttujen sanojen, värien tai esineiden nimiä. (Ahonen & Holopainen 2001, 245). Nimeämisvaikeudet, joita nimitetään myös dysnomiaksi, voivat ilmetä eri muodoissa. Joillakin lapsilla voi olla vaikeuksia tuttujen nimikkeiden nopeassa tuottamisessa ja toisilla lapsilla, erityisesti lukihäiriöisillä, on vaikeuksia harvinaisempien sanojen sujuvassa mieleenpalauttamisessa. (Korkman 1995, 139.) Nimeämisvaikeudet liittyvät mitä todennäköisimmin erilaisiin kielihäiriöihin, kuten dysfasiaan tai oppimisvaikeuksiin, mm. kehitykselliseen dysleksiaan (Korhonen 1995a; Tuovinen & Leppäsaari 1999, 254). Wolf ja Bowers (2000, 322-323) kuvaavat dysleksian ja nimeämisvaikeuksien todennäköisyyttä ns. "double-deficit" -hypoteesin avulla. Heidän mukaan voidaan erottaa kolmenlaisia dyslektikoita: dyslektikot, 1) joilla on fonologisia puutteita; 2) joilla on nimeämisvaikeuksia; ja 3) joilla on sekä fonologisia puutteita että nimeämisvaikeuksia. Viimeksi mainitussa ryhmässä lukemisvaikeudet ovat luonnollisesti vaikeinta laatua (ks. myös Wolf ym. 2000, 403).

Toistaiseksi ei ole varmaa tietoa siitä, millaisiin perusongelmiin nimeämisvaikeudet liittyvät (Korhonen 1995a, 37). Vaikeuksien syitä on etsitty kahdelta taholta. Nimeämisvaikeuksia pidetään sekä fonologisen perusongelman heijastumana että fonologisesta ongelmasta erillisinä assosiativisen oppimisen vaikeuksina (Siiskonen ym. 2001, 61). Bowersin ja Wolfin (1993, 78) mukaan nimeämisvaikeudet lienevät seurausta nimenomaan ajallisen prosessoinnin vaikeuksista ja selittävät siten osan lukivaikeuksista. Wolf ja Bowers (2000, 323) myös korostavat, että suhtautuminen lukemisvaikeuksiin pelkästään fonologisena ongelmana antaa liian yksipuolisen kuvan lukemisvaikeuksien laadusta; tästä voi olla seurauksena, että nimeämisvaikeudet jäävät kokonaan huomioimatta sekä lukemisvaikeuksien arvioinnissa että niiden kuntoutuksessa.

Samoin Korhosen (1995b, 39) mukaan nimeämisvaikeuksien huomioiminen muiden fonologisten tekijöiden lisäksi on tärkeää ja voi omalta osaltaan auttaa sekä dysleksian ennaltaehkäisyä että sen kuntoutusta. Sananlöytämisen kuntoutus on tärkeää myös yksilön sosiaaliseen ja ammatilliseen kehitykseen vaikuttavien sekundääristen ongelmien ehkäisemiseksi (Tuovinen & Leppäsaari 1999, 154). Menetelmiä sananlöytämisen kuntoutukseen ovat kehittäneet mm. Tuovinen (1998) sekä Tuovinen ja Leppäsaari (1999).

3.3.2 Nimeämisvaikeudet ja lukemaan oppiminen

Lukemaan oppimisen edellytyksinä pidetään sekä äännetietoisuutta, kognitiivisia prosesseja että myös kognitiivisten prosessien riittävää automaattisuutta. Kognitiivisista prosesseista erityisesti sanojen sujuva mieleenpalauttaminen tukee merkittäväällä tavalla lukemaan oppimista. (Tuovinen & Leppäsaari 1999, 262.) Lukevan lapsen tulee kyetä palauttamaan muistista kielellisiä nimikkeitä nopeasti ja automaattisesti (Ponsila 1996, 88). Hidas nimeämiskyky on näin ollen osoitus puutteellisesta automatisoitumisesta, ja piirre onkin hyvin yleisesti liitetty juuri huonoja lukijoita koskevaksi (Wolf 1991, 126).

Nimeämiseen liittyvät tekijät voivat vaikuttaa lukemiseen hyvin monella tavalla ja tasolla. Nimeämisvaikeudet voivat vaikeuttaa lukemisen perusprosesseja eli kirjain-äänne -yhteyksien syntymistä ja sanantunnistusta. Nimeämisvaikeudet voivat myös estää lukutaidon kehittymistä lukemisen sujuvuuden kannalta tärkeälle ortografisen eli tunnistavan lukemisen tasolle. Lapselle ei lukemisen lomassa synny riittävän selkeitä ortografisia koodeja, jotka mahdollistavat niiden käytön lukemisessa. Koodien syntymistä voivat olla ehkäisemässä myös lapsen vähäiset lukukokemukset. (Bowers & Wolf 1993, 78.)

Nimeämisvaikeuksia ja lukutaidon yhteyttä tarkastelevat pitkittäistutkimukset ovat todenneet nimeämisvaikeuksien olevan varsin pysyväisluonteisia ongelmia, jotka vaikeuttavat näin ollen lukutaidon kehittymistä. Korhonen (1995c) totesi pitkittäistutkimuksessaan, että sekä nimeämisvaikeudet että lukemisvaikeudet olivat suurella osalla koehenkilöistä säilyneet aina nuoruusvuosiin saakka. Samoin Lehtonen (1993) ja Scarborough (1998) totesivat

näiden vaikeuksien säilyneen melko pysyvinä ongelmina koko peruskoulun ajan.

3.4 Muisti ja lukemisen tiedonkäsittely

Muistilla on keskeinen merkitys luku- ja kirjoitustaidon oppimiseen liittyvässä tiedonkäsittelyssä, jossa muistin eri vaiheilta edellytetään joustavaa ja virheetöntä toimintaa. Tiedonkäsittelyn ensimmäisessä vaiheessa sensoristen muisti-toimintojen, kuten ikoni- ja kaikumustin avulla muodostetaan ensimmäiset havainnot luetusta tekstistä tai kuullusta puheesta. Ikoninen kuvamuisti auttaa pitämään mielessä tekstin yksittäiset kirjaimet, tavut ja sanahahmot. Kaikumusti vastaavasti auttaa hahmottamaan puhetta ja sanoja esim. sanelukirjoituksessa. Kyseiset sensoriset havainnot säilyvät muistissa vain noin 1 – 2 sekunnin ajan. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 37.) Ikonimuistin turvin hermojärjestelmä ehtii muokata luettavaa ainesta ja siirtämään vastaanotetun informaation eteenpäin työmuistin puolelle. Visuaalinen prosessi on myös diagnoosin luonteva aloituskohta. Arviointi perustuu siten sen arvioimiseen, toimiiko ikoninen muisti suotuisasti lukemisen kannalta. Ikonisen pysyvyyden ongelma tarkoittaa, että havaittu aines häviää liian nopeasti muistista tai se juuttuu paikoilleen ja estää näin uuden informaation käsittelyn. (Niemi & Poskiparta 1995, 271.)

Työmuistilla on tärkeä tehtävä lukemisen ja kirjoittamisen perustekniikan omaksumisessa, johon sisältyy äänteiden erottelua ja yhdistämistä, sanan kokoamista tavuista sekä sanojen ja tavujen pitämistä mielessä kirjoittamisprosessin aikana. Työmuistin tehtävänä on muokata nähty ja kuultu informaatio muotoon, jossa sen pysyvä mieleenpainaminen olisi mahdollista. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 38.) Työmuisti on siis väline, jota lapsi käyttää ymmärtääkseen lukemista. Työmuistin, jota kutsutaan myös lyhytkestoiseksi muistiksi, toiminta on kuitenkin rajallinen. Lukemaan oppimisen alkuvaiheessa yhdenkin sanan dekodeeraus esim. tavaamista apuna käyttäen voi kuormittaa koko työmuistin kapasiteetin, noin 3 – 7 hahmotusyksikköä. Lukemisen nopeutumisen myötä kapasiteetti riittää jo kokonaisen lauseen ymmärtämi-

seen. Tunnistetut sanat säilyvät työmuistissa 2 – 20 sekunnin ajan ja tekevät näin mahdolliseksi lauseen ymmärtämisen ja mieleenpainamisen. (Niemi, Poskiparta & Hyönä 1986, 10.) Työmuistin rajallisuuden vuoksi sen käyttö on herkkä tarkkaavaisuuden häiriöille ja sensorisen muistin virheille. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 39).

Säilömuistiin eli pitkäkestoiseen muistiin on tallennettu ihmisen erilaiset tietorakenteet. Semanttiseen eli merkitysten muistiin on varastoitu omaksutut tiedot, episodi- eli tapahtumamuistiin elämäkokemukset, ja kinesteettiseen eli lihasliikemuistiin on varastoitu erilaisia liikesuorituksia kuvaavat tietorakenteet. Pitkäkestoisella muistilla ei ole kovinkaan merkittävä asema lukemisen perustekniikan oppimisessa, mutta luetun ymmärtäminen ja kirjoitelman hahmotteleminen loogisesti eteneväksi tekstiksi edellyttää säilömuistiin varastoituneiden tietorakenteiden hyväksikäyttöä. Unohtaminen liittyy myös säilömuistiin toimintaan ja sen katsotaan johtuvan muistista haun epäonnistumisesta. Unohtaminen on yleisintä semanttiseen muistiin varastoituneiden tietojen kohdalla. Omakohtaiset tapahtumat ja kokemukset sekä lihasliikemuistot ovat sen sijaan helpommin palautettavissa muistista. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 39.)

3.4.1 Työmuistin rakenne

Baddeley (1997) on esittänyt mallin työmuistin rakenteesta (kuvio1), joka antaa hyvin yksityiskohtaista tietoa tämän oppimiselle, mm. lukemiselle tärkeän muistiyksikön rakenteesta ja toiminnasta. Mallin mukaan työmuisti koostuu vähintään kolmesta osajärjestelmästä: keskusyksiköstä (central executive), jonka tehtävänä on ohjata ja koordinoida sen alajärjestelmien, fonologisen silmukan ja visuo-spatiaalisen luonnoslehtiön toimintaa. (Baddeley 1997, 52.)

Fonologinen silmukka. Kielelliseen ainekseen erikoistunut fonologinen silmukka koostuu edelleen kahdesta komponentista: fonologisesta varastosta ja artikulatorisesta kertaustoiminnosta. Fonologinen varasto pitää hallussaan fonologiseen muotoon koodattua informaatiota. Kertaustoiminto sen sijaan ylläpitää fonologisessa varastossa olevaa informaatiota kertaamalla sitä sisäisen puheen kaltaisen toiston avulla. Muistiaineksen kierrättäminen silmukan

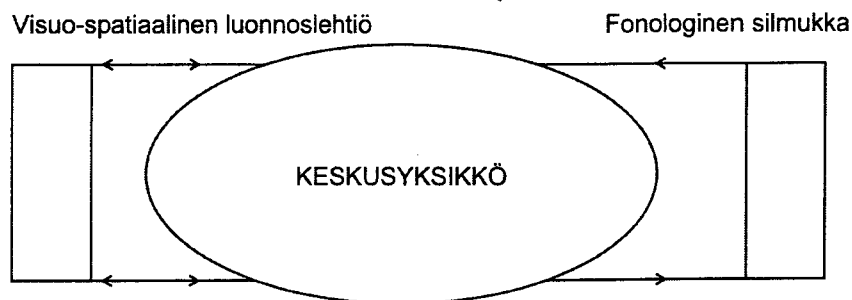
sisällä artikulatorisen kertaustoiminnon ja fonologisen varaston välillä auttaa sen mielessä pitämistä. Kertaustoiminto kykenee ottamaan vastaan myös kirjallista materiaalia koodaten sen fonologiseen muotoon ja varastoiden vastaavalla tavalla fonologiseen varastoon. Baddeleyn mukaan fonologisella silmukalla on hyvin tärkeä tehtävä lukemaan oppimisessa, kielen ymmärtämisessä ja sanavaraston omaksumisessa. (Baddeley 1997, 52-53, 69.)

Muistiinpalautuksen onnistumiseen vaikuttavat olennaisella tavalla vastaanotetun aineksen ominaisuudet, samanlaisuus ja pituus. Mikäli muistiin saapuneet osiot ovat hyvin samankaltaisia äänteellisesti ja artikulatorisesti, on niiden muistiinpalautus työläämpää kuin tavallisesti. Tämä aiheuttaa samanaisten fonologisten koodien kuormittumisen ja siten vaikeuttaa muistijälkien diskriminointia toisistaan. Tästä johtuen muistiinpalautus vaikeutuu. (Baddeley 1997, 53.) Sanojen pituus vaikuttaa muistiinpalautukseen siten, että lyhyet sanat muistetaan helpommin kuin pitkät yksinkertaisesti siksi, että pitkien sanojen kertaaminen kestää kauemmin fonologisessa silmukassa. Baddeleyn mukaan sanojen pituuden ohella myös niiden kestolla on ratkaiseva merkitys muistiinpalautukselle esimerkiksi tapauksissa, joissa sanat ovat hitaammin äännettävissä pitkien vokaalien vuoksi, vaikka niissä ei olekaan tavallista enempää tavuja. (Baddeley 1997, 54-56.)

Sarjallinen muistitehtävä on hyvin yleisesti käytetty mittari fonologisen työmuistin kapasiteetin mittaukseen. Muistitehtävässä arvioidaan henkilön maksimaalista kykyä muistaa ja palauttaa muistista kielellisiä yksiköitä. (Baddeley, Gathercole & Papagno 1998, 159.) Artikulatorisella toistamisella on hyvin keskeinen osuus tässä sarjamuistitehtävässä. Toistaminen auttaa pitämään vireillä sanoja tai numeroita, kunnes ne on käsitelty eli palautettu muistista. Niemen ym. mukaan hidas muistiaineksen koodaaminen on eräs mahdollinen selitys sille, miksi huonot lukijat eivät kykene hyödyntämään työmuistin kapasiteettia tarpeeksi tehokkaasti. (Niemi ym. 1986, 59-60.)

Visuo-spatiaalinen luonnoslehtiö. Toinen työmuistin merkittävä osajärjestelmä on visuo-spatiaaliseen tietoon ja mielikuviin erikoistunut visuo-spatiaalinen luonnoslehtiö. Aines, joka tulee lehtiöön, tulee joko suoraan visuaalisen havainnon kautta tai epäsuorasti visuaalisten mielikuvien tuottamisen tuloksena. Vielä ei ole täysin varmaa tietoa systeemin spatiaalisesta ja visuaalisesta

luonteesta. Tällä hetkellä arvellaan, että systeemi joko toimii kokonaisuutena sisältäen spatiaalisen ja visuaalisen ulottuvuuden tai sen sisällä on kokonaan kaksi erillistä systeemiä. (Baddeley 1997, 79.)



KUVIO 1. Työmuistin rakenne (Baddeley 1997, 59)

3.4.2 Fonologinen työmuisti ja lukemaan oppiminen

Brady (1991) ja Torgesen (1988) ovat tutkineet työmuistin roolia mm. lukemisvaikeuksissa, ja heidän tuloksensa tukevat Baddeleyn mallia työmuistista ja sen toiminnallisesta erikoistumisesta fonologisen ja visuo-spatiaalisen tiedon käsittelyyn. Brady (1991, 132) totesi eri tutkimuksiin vedoten, että lukemisvaikeuksien taustalla olevat muistivaikeudet tulevat esille nimenomaan verbaalisen informaation koodaamisen ja varastoinen vaikeutena. Muihin muistisuiorituksiin ei sen sijaan löydy selvää yhteyttä (ks. myös Torgesen 1988).

Fonologisen muistin selitysosuudet sanantunnistustaitoihin eivät ole nousseet kovinkaan merkittäviksi verrattuina fonologisen tietoisuuden tai nimeämisnopeuden selitysosuuksiin. Bradyn (1991, 131) mukaan selitysosuudet ovat vain noin 10 %:n luokkaa verrattuina fonologisen tietoisuuden 40 – 70 %:n selitysosuuksiin. Yhteyksiä sanantunnistamisen taitoihin kuitenkin löytyy. Müllerin ja Bradyn (2001) tutkimuksessa fonologinen muistitehtävä jakoi sanantunnistamisen nopeuden varianssista 10,9 % ja sanantunnistamisen tarkkuuden varianssista 6,3 %. Poskiparran ym. (1999) tutkimus osoitti vastaavasti, että fonologisen työmuistin vaikeudet ehkäisivät lukemisen äänteellistä prosessointia ja siten vaikeuttivat oppilaiden lukutaidon kehittymistä. Suomen

kielelle ominaisten pitkien sanojen dekodaus asettaakin suuria vaatimuksia nimenomaan työmuistin kapasiteetille (Leinonen ym. 2001, 267).

4 LUKEMAAN OPPIMINEN

4.1 Lukutaidon osatekijät

Lukeminen koostuu kahdesta eri toiminnosta, dekodauksesta ja luetun ymmärtämisestä. Kirjainten kääntäminen kielelliseen muotoon eli dekodaus ja luetun tekstin ymmärtäminen ovat lukemistapahtumassa läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Mikäli dekodaus on hidasta ja takeltelevaa, myös luetun ymmärtäminen kärsii. (Torneus 1991, 21.)

Lukemisen vuorovaikutussuhdetta voidaan tarkastella myös laajemmin tekstin ja lukijan välisenä vuorovaikutuksena. Lukemisessa yhdistyvät tekstin visuaalinen informaatio ja lukijan ei-visuaalinen aihetta koskeva taustainformaatio. Lukemisen luovalle tulkinnalle tuovat oman lisänsä myös ympäristö ja lukemisen ajankohta. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 45-46.)

Lehtonen (1998, 9) kokoaa lukemistapahtuman kokonaisuudessaan neljän osatekijän koostumukseksi. Nämä lukemistapahtumassa vaikuttavat tekijät ovat:

1. Lukija, jolla tulee olla riittävät kielelliset taidot ja kognitiiviset kyvyt lukemisprosessin suorittamiseen.
2. Kirjoitettu kieli, jonka relevantit rakenteet auttavat tekstin koodaamista ja ymmärtämistä.
3. Lukemisprosessi, jossa voi ja pitäisi olla mukana kaikki mentaaliset prosessit (havaitseminen, sanojen tunnistaminen, ymmärtäminen, tulkinta, arviointi, soveltaminen) ja jossa lukijan asettamat tavoitteet ja lukemisen tarkoitus ohjaavat tarkoituksenmukaisiin strategioihin.
4. Tilanne, jossa teksti ja lukija kohtaavat: tulkinta vaihtelee tilanteen ja lukijan aikaisempien kokemusten mukaan. (Lehtonen 1998,9.)

Lukemista voidaan tarkastella monesta näkökulmasta, ja kaiken kattavaa lukemisen määritelmää onkin vaikea muodostaa. Lääketiede tutkii lukemista neurologisten prosessien näkökulmasta, sosiologia on kiinnostunut lukemisen

ja kirjoittamisen merkityksestä sosiaalisessa kanssakäymisessä, ja psykologiassa lukemisen tutkimisen painopiste on kielellisten prosessien kognitiivisissa toiminnoissa. Edellä esitetyt lukemisen osatekijöitä kuvaavat mallit edustavat psykolingvististä lukemisen teoriaa, joka on yhdistelmä kehityspsykologista, neurologista ja lingvististä kielen oppimisteoriaa. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 23, 45.)

4.2 Lukemaan oppiminen osana kielellistä kehitystä

Lukutaito on hierarkkisesti järjestäytynyt kielellinen taito. Kehitysajattelun mukaisesti kielellinen taito rakentuu vähitellen vauvaiästä aikuisuuteen. Jokaisella kehitysvaiheella on merkityksensä lukemiselle, joka siten ilmentää kielellistä taitoa yleensä. Yksittäiset osataidot liittyvät näin ollen toisiinsa oppimisen myötä. (Niemi ym.1986, 5.) Eryteisesti puhekielellä, lapsen varhaisvuosinaan oppimalla äidinkielellä, on tärkeä merkitys myöhemmin tapahtuvalle lukemaan ja kirjoittamaan oppimiselle. Puhekieleen perustuvien kielellisten taitojen hallinta antaa perustan myös kirjoitetun kielen koodijärjestelmän omaksumiselle. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 83.) Lukemisen pohjaa luodaan siis jo varhaisessa vaiheessa kielen kehitystä, ja taito huipentuu lopulta ymmärtävään lukemiseen (Ahonen ym. 1995, 178).

Lukutaidon kehityksessä voidaan erottaa useita esivaiheita, jotka kehittyvät vähitellen syntymästä alkaen. Näihin esivaiheisiin lasketaan kuuluvaksi mm. puheen tuottaminen, juttujen kertominen, satujen valelukeminen sekä sanojen arvaaminen ja nimeäminen, joista viimeksi mainittuun liittyy jo tekstin visuaalisten piirteiden tarkastelua. Taidon kehittyessä lapsi kykenee nimeämään kirjaimia ja vähitellen myös yhdistämään kirjaimen sitä vastaavaan äänteeseen tavu- ja sanatasolla. Tällöin voidaan jo puhua lukemisen perustekniikan hallitsemisesta. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 25-26.) Taidosta käytetään myös nimityksiä mekaaninen lukutaito (Ahvenainen & Karppi 1993, 39), sillä lukemiseen ei välttämättä vielä liity luetun ymmärtämistä, ja tekninen lukutaito (Lindeman 2000, 3), jolla viitataan tarkkaan ja sujuvaan sanantunnistamiseen.

Hyvän luetun ymmärtämisen taidon saavuttaminen edellyttää lukemisen teknistä osaamista (Lindeman 2000, 3).

4.3 Kielellisten koodien muodostuminen

Lukemisen varhaista kehitysprosessia voidaan tarkastella myös koodien kehitysprosessina. Koodit kehittyvät kielellisen kehityksen eri vaiheissa ja ne muodostavat lukutaidon peruspilarit. Koodilla viitataan tässä yhteydessä siihen informaation muotoon, joka muodostuu aivokuorelle kielellisen toiminnan tuloksena.

Lapsen oppiessa ymmärtämään puhetta hänelle kehittyy ensimmäiseksi fonologiset koodit sanoista. Koodit auttavat lasta ymmärtämään, että tietynlainen ääni vastaa tiettyä asiaa. Samanaikaisesti myös sanavarasto ja semanttiset koodit alkavat kehittyä. Artikulatoriset koodit muodostuvat lapsen puheen motorisen kehityksen myötä. Lapsi saa tuntumaa siitä, kuinka sana muodostuu suussa ja kurkunpäässä. Lapsen saadessa kokemuksia kirjoitetusta kielestä hän alkaa vähitellen oivaltaa, että puhetta ja ääniteitä voidaan merkitä kirjaimin. Noin 3 – 4 vuoden iässä lapsi alkaa myös kiinnostua sanoilla ja kirjaimilla leikkimisestä. Tässä vaiheessa lapsi on jo ottanut merkittävän askeleen kohti kielellistä tietoisuutta.

Lukemaan ja kirjoittamaan oppiminen edellyttää erilaisten koodien hallintaa ja integroitumista. Alkavan lukutaidon keskeinen taito on sanantunnistus, jota nimitetään myös dekodaukseksi. (Niemi ym. 1986, 6-7; Niemi 1996, 340-341.)

4.4 Lukemaan oppimisen vaiheet

Frithin (1985) kognitiivisessa lukemaan oppimisen mallissa pääpaino on sanantunnistamisen strategioissa ja niiden kehittymisessä. Lukemisen strategioita ovat logografinen, alfabeettinen ja ortografinen lukemisen strategia.

Logografisessa vaiheessa lapsi tunnistaa hänelle tuttuja sanoja visuaalisina hahmoina. Sanojen graafiset piirteet ja konteksti, jossa ne esiintyvät ovat tärkeitä sanojen tunnistamista auttavia vihjeitä. Kirjaimet sinänsä, niiden järjestyks ja äänteelliset ominaisuudet, ovat tässä vaiheessa kuitenkin vielä toisarvoisia tekijöitä. Frithin mukaan logografisen strategian etuihin voidaan lukea mm. näkömuistisanaston kehittyminen.

Lukemisen toisessa vaiheessa, alfabeettisessä vaiheessa lapsi kykenee jo käyttämään hyväkseen kirjain-äännetuntemustaan lukiessaan niin uusia kuin epäsanojakin. Lukemisen perustana on sanojen systemaattinen dekodaus. Alfabeettinen strategia vastaa siis Höienin ja Lundbergin (1989) kuvaamaa fonologista strategiaa.

Kolmannen eli ortografisen strategian vaiheessa lapsi tunnistaa sanan osia kokonaisuuksina ilman sanojen äänteellistä prosessointia (ks. myös Höien & Lundberg.) Se on kehittynein lukemisen strategia ja eroaa näin sekä logografisesta että alfabeettisesta (fonologisesta) strategiasta.

Frithin mallissa lukemaan oppiminen nähdään alkavaksi jo vaiheessa, kun lapsi ei vielä varsinaisesti lue, mutta hän kykenee tunnistamaan sanoja niille ominaisissa yhteyksissä. Mallin mukaan lukemisen taito huipentuu ortografisen lukemisen strategiaan. (Frith 1985, 305-307.)

4.5 Sanatasoinen lukemisprosessi

Höienin ja Lundbergin (1989) sanatasoista lukemisprosessia kuvaava malli (kuvio 2) edustaa kaksikanavaista lukemisen mallia. Mallin mukaan sanantunnistaminen tapahtuu joko suoraan ortografisen väylän ohjaamana tai epäsuoraan fonologista väylää noudattaen. Puhutaan ortografisesta eli tunnistavasta lukemisesta ja fonologisesta lukemisesta. Lukemistapahtumassa ovat edustettuina molemmat strategiat, ja hyvän lukijan tunnuspiirteisiin kuuluukin strategioiden joustava käyttö. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 49.)

4.5.1 Ortografinen strategia

Sanantunnistamisen perusta on visuo-spatiaalisessa prosessissa, joka takaa tarvittavan visuaalisen informaation siirron tunnistamissysteemille. Grafeemien tunnistamisvaiheessa visuaalinen informaatio saa kielellisen muodon. Prosessi on taitavilla lukijoilla hyvinkin automaattinen ja nopea. Sanat tunnistetaan tarvitsematta kiinnittää tarkempaa huomiota yksittäisiin kirjaimiin. Aloittelevilla lukijoilla prosessointi tapahtuu sen sijaan kirjaintasolla. Segmentointi on sanojen jakamista erilaisiin pienempiin yksiköihin. Suomen kielessä tällainen sanantunnistamista helpottava yksikkö on tavu.

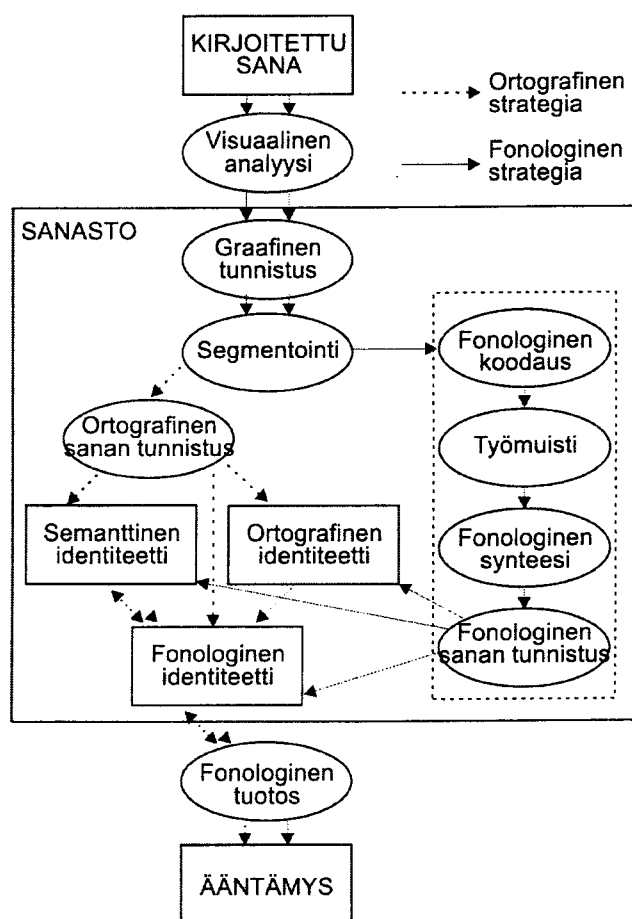
Ortografinen sanantunnistus tapahtuu usein jo grafeemien tunnistamisvaiheessa. Tunnistamista auttavat sanan tuttuus ja kontekstivihjeet. Sanan pituus ja muoto sekä muutamat kirjaimet voivat tällöin olla riittäviä vihjeitä sanan tunnistamiseksi. Tunnistettu sana saa merkityksen eli semanttisen identiteetin ja äänteellisen muodon, fonologisen identiteetin. Fonologista informaatiota ei varsinaisesti tarvita ortografisessa sanantunnistusprosessissa, mutta sillä on kuitenkin tärkeä merkitys luetun tekstin prosessoinnissa ja muistikäsittelyssä. Fonologisen tiedon aktivoituminen tapahtuu myös ääneen lukemisen yhteydessä. (Höien & Lundberg 1989, 187-192.)

4.5.2 Fonologinen strategia

Fonologiseen strategiaan lukija turvautuu tapauksessa, jossa hän ei tunnista luettavaa sanaa suoraan ortografisen kanavan kautta. Aloittelevat ja heikot lukijat turvautuvat pääsääntöisesti tähän kanavaan, mutta taitavilla lukijoilla fonologinen strategia on apuna heidän lukiessaan outoja ja vaikeita sanoja. Fonologinen koodaus muodostuu neljästä alavaiheesta.

Fonologisessa koodauksessa lukija kääntää ortografiset segmentit fonologisiksi koodeiksi eli hän kääntää kunkin kirjaimen sitä vastaavaan äänteelliseen muotoon. Prosessin edellytyksenä on kyky jakaa puhutut sanat fonologisiin jaksoihin, esimerkiksi tavuihin. Tämän segmentointitaidon on todettu olevan erityisen vaikea juuri dyslektikoille. Kun sanan osat on koodattu, ne koo-

taan yhteen työmuistissa. Fonologinen synteesi on riippuvainen sekä segmentointitaidosta että toimivasta lyhytkestoisesta muistista, joka kuormittuu hyvin helposti pitkien sanojen käsittelyssä. Höien ja Lundberg (1989) haluavat kuitenkin korostaa nimenomaan fonologisen tietoisuuden osuutta synteessin onnistumisessa. Lukijan tulee kyetä käsittelemään hyvin abstrakteja äänteellisiä yksiköitä sanantunnistusprosessissa. Viimeisessä vaiheessa synteessissä tuotetulle äännehahmolle haetaan vastinetta olemassa olevasta sanastosta. Mikäli vastine löytyy, sana tunnistetaan ja äännehahmo saa sekä fonologisen että semanttisen identiteetin. (Höien & Lundberg 1989, 187-190.)



KUVIO 2. Sanatasoisen lukemisen kaksikanavainen prosessimalli (Höien & Lundberg 1989, 188; Ahvenainen & Holopainen 1999, 49)

4.6 Lukemisvaikeudet

Lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksista käytetään useita erilaisia nimityksiä, joista nykyään tavallisimpia ovat lukivaikeus, erityinen lukemis- ja kirjoittamisvaikeus, dysleksia ja kehityksellinen lukemisvaikeus. Lukivaikeuksiin kuuluu hyvin erilaisia ja eriasteisia lukemiseen ja kirjoittamiseen liittyviä ongelmia, jotka esiintyvät myös erilaisina eri-ikäisillä henkilöillä. (Ahonen & Holopainen 2001, 244.)

Korhosen mukaan spesifeillä lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksilla tarkoitetaan sellaisia lukemaan ja kirjoittamaan oppimista vaikeuttavia ongelmia, joita lapsella on normaaliin kouluopetukseen osallistumisen ja hyvän älyllisen kehityksen lisäksi. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia omaaviksi oppilaiksi ei lasketa lapsia, joilla on aivovaurio tai jotka ovat tunne-elämältään häiriintyneitä. Lukivaikeus on myös kehityksellinen ongelma, mikä osoittaa vaikeuksien ulottuvan jo varhaiseen lapsuuteen. (Korhonen 1995a, 151-152.) Kouluiässä lukivaikeuksina ilmenevät ongelmat ovat yleensä seurausta jo lapsuudessa esiintyvistä puheen ja kielen kehityksen erityisvaikeuksista (Ahvenainen & Holopainen 1999, 60-61). Stakesin ICD-10:n tautiluokituksessa lukivaikeus määritellään seuraavasti:

Pääpiirteenä on erillinen merkittävä lukutaidon kehittymisen puute, joka ei selity yksinomaan älykkyydestä, näön epätarkkuudesta tai riittämättömästä kouluopetuksesta. Luetun ymmärtäminen, luettujen sanojen tunnistaminen, suullinen lukutaito ja lukemista edellyttävien tehtävien suorittaminen voivat kaikki olla puutteellisia. Lukemisen erityisvaikeuteen yhdistyy usein kirjoitusvaikeuksia, jotka monesti säilyvät nuoruusikään asti, vaikka lukutaito jonkin verran edistyy. Lukemisen erityisvaikeutta edeltävät puheen ja kielen kehityksen erityisvaikeudet. Kouluiässä mukana on usein tunne-elämän ja käyttäytymisen häiriöitä. (ICD-10.)

Erityisen lukemis- ja kirjoittamisvaikeuden diagnosoinnissa käytetään lukemistason vertailupohjana yksilön yleistä kognitiivista tasoa. Yleisesti käytös-

sä olevan määritelmän mukaan dysleksiasta eli erityisestä lukemis- ja kirjoittamisvaikeudesta on kysymys tapauksessa, jolloin standardoidun lukemistestin tulos eli lukemisikä on kaksi vuotta alle älykkyyden osoittaman tason. Lukivaikeutta on arvioitu olevan 2 – 5 prosentilla väestöstä. (Niemi 1996, 339.)

5 TUTKIMUKSEN ONGELMAT

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa sekä esikoululaisten kognitiivisia lukemisvalmiuksia keväällä ennen koulun alkua että heidän omaksumiaan lukemisen perustaitoja ensimmäisen lukuvuoden tammikuussa. Tutkimuksen avulla pyritään saamaan tietoa siitä, mitkä kognitiiviset valmiudet ennustavat oppilaiden sanantunnistustaitojen, lukemisen tarkkuuden ja nopeuden kehittymistä.

Tutkimuksen pääongelmat ja sivuongelmat ovat seuraavat:

5.1 Millaisia kognitiivisia lukemisvalmiuksia esikoululaisilla on keväällä ennen kouluun siirtymistään?

5.1.1 Millainen on esikoululaisten kielellisten käsitteiden tuntemus?

- Miten he hallitsevat suunnan, järjestyksen, lukumäärän ja muotojen käsitteitä? (KPT)
- Millainen on heidän kirjaintuntemus?

5.1.2 Millainen on esikoululaisten visuaalinen ja auditiivinen hahmottamiskyky?

- Miten he hahmottavat visuaalisia kuvioita ja kykenevät jäljentämään niitä mallin mukaisesti? (visuo-motorinen koordinaatio)
- Miten esikoululaiset kykenevät erottamaan auditiivisesti sanojen fonemaattisia rakenteita sekä tuottamaan niitä ääneen puhuen? (kinesteettinen erotelu)

5.1.3 Millaisia fonologisen prosessoinnin taitoja esikoululaiset omaavat?

- Miten he kykenevät erottamaan sanojen alkuäänteitä? (fonologinen tietoisuus)

- Millainen on oppilaiden fonologisen työmuistin kapasiteetti kuulemiensa numero- ja sanasarjojen muistamistehtävissä? (auditiivinen sarjamuisti)
- Miten sujuvasti oppilaat kykenevät nimeämään numero- ja kuvasarjoja? (sarjallinen nimeämisnopeus)

5.1.4 Onko poikien ja tyttöjen valmiuksissa huomattavaa eroa?

5.2 Millaiset sanantunnistustaidot oppilaat ovat omaksuneet 1. kouluvuoden tammikuuhun mennessä?

5.2.1 Millainen on oppilaiden lukemisen tarkkuus?

5.2.2 Millainen on oppilaiden lukemisen nopeus?

5.3 Mitkä mitatuista kognitiivisista valmiuksista ennustavat merkittävimmin oppilaiden sanantunnistustaitoja, lukemisen tarkkuutta ja nopeutta?

6 TUTKIMUKSEN KULKU

6.1 Kohderyhmä

Tutkimuksen valmiustesteihin osallistui Jyväskylän kaupungin Nenäinniemen päiväkodin 25 esikoululaista sekä Uuraisten kunnan Höytiän ala-asteen 14 esikoululaista. Valmiustestin suorittaneita esikoululaisia oli keväällä 2001 yhteensä 39. Heistä tyttöjä oli 19 ja poikia 20.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa suoritettavaa lukemistestiä varten tavoitettiin valmiustestin suorittaneista 37 ensimmäisen luokan oppilasta. He olivat sijoittuneet Nenäinniemen ala-asteella kahteen eri opetusryhmään ja Höytiän ala-asteen yhdistettyyn alkuopetusluokkaan. Kahta tutkimuksessa mukana ollutta oppilasta ei tavoitettu heidän siirryttyään toiseen kouluun. Lukemisen tarkkuutta ja nopeutta mittaavan tehtävän suorittamiseen osallistui vuoden 2002 tammikuussa 18 tyttöä ja 19 poikaa.

Tutkimuksen esikouluryhmien valintaan vaikutti se, että ryhmät toimivat koulurakennuksen yhteydessä (Höytiän ala-aste) tai koulun välittömässä läheisyydessä (Nenäinniemen ala-aste). Tutkimukseen luonteeseen kuului seurata valmiustestillä testattujen esikoululaisten lukemaan oppimista heidän siirryttyään kouluun, joten oppilaat olivat näin helpommin tavoitettavissa tutkimuksen seuraavaa vaihetta varten.

Tutkimuksen toteutukselle anottiin lupa sekä Jyväskylän kaupungin päivähoidon johtajalta, Uuraisten kunnan päivähoidon ohjaajalta että kunkin tutkimukseen osallistuvan esikoululaisen / koululaisen vanhemmalta.

6.2 Tutkimusasetelma

Tutkimus oli pitkittäistutkimus, jonka mittaukset suoritettiin kahtena ajankohtana: esikouluvuoden keväällä toukokuussa 2001 ja 1. kouluvuoden tammikuussa 2002. Ensimmäisessä vaiheessa mitattiin esikoululaisten kognitiivisia lukemisvalmiuksia ja toisessa vaiheessa kouluun siirtyneiden oppilaiden omaksu-

mia sanantunnistustaitoja: lukemisen tarkkuutta ja lukemisen nopeutta. Näiden mittausten aikaväli oli seitsemän kuukautta.

6.3 Tutkimuksessa käytetyt mittarit

6.3.1 Esikoululaisten valmiustesti

Valmiustesti koostui ryhmä- ja yksilötehtävistä ja testi (liitteet 1 – 2) noudatti pääpiirteissään Vantaan kaupungissa erityisopettajien käytössä olevaa seulontatestiä. Testiä on sittemmin tilastollisesti analysoitu (ks. Müller & Kokko 1999) ja korjausehdotukset on otettu huomioon tässä tutkimuksessa käytetyssä valmiustestissä. Testiin lisättiin auditiivista sarjamuistia mittaava osio ja poistettiin rytmitehtävä, joka ei analyysissä merkittävästi korreloinut lukutasomittareihin. Testiin lisättiin myös fonologisen koodauksen taitoja mittaava osio, jonka avulla haluttiin kartoittaa esikoululaisten senhetkisiä lukemisen taitoja. Pisteytykset noudattivat testin aikaisempia pisteytyskriteerejä, myös kontrolloidun piirrostarkkailun osalta. Piirrostarkkailun pisteytystä oli Müllerin & Kokon toimesta muutettu syystä, että yksinkertaiseen pisteytysmenetelmään perustuvat tulokset (1 piste / oikea tehtävä) eivät tuottaneet tilastollisesti merkitseviä tuloksia.

Ryhmätettiin kuului KPT eli kontrolloitu piirrostarkkailu, joka perustuu kielellisten ohjeiden mukaisiin piirtämistehtäviin. Piirrossuorituksia analysoimalla saadaan tietoa lapsen kehityksen eri osa-alueista: visuo-motorisista valmiuksista, auditiivisesta muistista, kielellisestä kehityksestä, muototajusta ja käsitteenmuodostuksesta (Liikanen 1984b, 29). Tässä tutkimuksessa testin pisteytystä määrittävinä tekijöinä oli lasten kyky ymmärtää kielellisiin käsitteisiin (suuntaan, järjestykseen, lukumäärään, muotokäsitteisiin) perustuvia ohjeita sekä kyky muistaa ohjeet piirtämistilanteessa. Lasten visuo-motorisiin valmiuksiin, käyttäytymiseen ja työskentelytaitoihin ei tässä tutkimuksessa sen sijaan kiinnitetty tarkempaa huomiota. (Piirrostarkkailun instruktio ja käytetty pisteytys: liitteet 3 – 4)

Kirjaintuntemuksen mittaamiseksi lapsille luettiin ryhmätestaustilanteessa 20 kirjainta kirjaimen nimellä mainiten. Esikoululaisia pyydettiin kirjaamaan paperille kuulemansa kirjain. Pisteitä annettiin lasten tuntemien kirjainten määrän mukaan.

Visuo-motorinen koordinoititehtävä oli kuvioiden visuaalista hahmottamista sekä silmän ja käden visuo-motorista yhteistoimintaa mittaava tehtävä. Tehtävässä lasta pyydettiin jäljentämään neljä mallin mukaista kuviota piste-ruudukkoa apunaan käyttäen. Tehtävää edelsi yhdessä piirretty harjoituskuvio. Jokaisesta oikein piirretystä kuvioista sai yhden pisteen. Virheiden laatuun ei tässä tutkimuksessa kiinnitetty huomiota.

Kinesteettistä erottelukykyä mittaavassa tehtävässä mitattiin esikoululaisien kykyä sekä erottaa että toistaa kuulemansa sanan fonemaattinen rakenne (Liikanen 1984a, 36). Tehtävässä lasta pyydettiin toistamaan kahdeksan suomen kielen sanaa, jotka sisälsivät fonologisesti melko monimutkaisia konsonanttiyhdistelmiä. (lakritsi, joutsen jne.) Pisteitä annettiin 1 piste / oikein äännetty sana. Äännevirheet, kuten s- ja r-viat eivät vaikuttaneet pisteytykseen alentavasti.

Äännetietoisuuden tehtävässä esikoululaisia pyydettiin nimeämään kuulemansa sanan ensimmäinen äänne. Myös kirjainten nimet hyväksyttiin vastaukseksi. Sanalistalla oli viisi vokaali- ja viisi konsonanttialkuista sanaa. Kustakin oikeasta äänneestä / kirjaimesta sai yhden pisteen.

Auditiivista sarjamuistia mittaavassa tehtävässä arvioitiin lapsen kykyä palauttaa mielestä kuulemiaan numero- ja sanasarjoja. Ensimmäisessä tehtävässä ärsykkeinä olivat numerot, joita luettiin numerosarjoina yhden numeron sekuntivauhdilla. Tehtävä aloitettiin kahden numeron sarjasta ja edettiin vähitellen kohti isompia numerosarjoja lasten kykyjen mukaisesti. Tehtävä muistuttaa Wisc-R:n ja Itpan sarjamuistitehtäviä. Toinen auditiivista lyhytaikaisista muistia mittaava testi koostui sanoista (liite 5). Testi mukailee Tuomen ja Jauhaisen (1979) auditiivista sarjamuistitestiä. Tehtävässä esikoululaisen tulee toistaa sanoja, jotka eivät ole merkityksellisesti tai äänneellisesti toisilleen läheisiä. Pisteytys muistitehtävissä tapahtui siten, että lapsi sai pisteen jokaisesta oikein tuotetusta numero- tai sanasarjasta.

Sarjallista nimeämisnopeutta mitattiin myös kahden tehtävän avulla (liitteet 6 – 7). Ensimmäisessä tehtävässä lasta pyydettiin luettelemaan paperilla olevat 20 numeroa mahdollisimman nopeasti. Numerot olivat lapsille tuttuja, välillä 1 – 4, ja lukemista harjoiteltiin pienen tehtävän avulla ennen varsinaista suorituksen mittausta sekuntikelloa apuna käyttäen. Seuraavaksi lapsen tuli nimetä kuvia, joita oli paperilla myös 20 kappaletta. Kuvasarjoissa esiintyi viisi kuvaa satunnaisessa järjestyksessä (takki, lapio, kirja, sormus ja lamppu). Myös tämä suoritus mitattiin sekuntikellolla. Nimeämisessä tapahtuneita virheitä ei kuitenkaan erikseen laskettu.

Fonologisen koodaustehtävän (liite 8) avulla kartoitettiin lopuksi, ketkä esikoululaisista jo lukevat ennen koulun alkua. Lapsille annettiin luettavaksi sekä tavuja (3 kpl) että epäsanomia (5kpl), jotka on poimittu Ahvenaisen ja Holopaisen (1999) prosessianalyysitestistä. Lukemisen tasoa arvioitiin tehtävän perusteella siten, että lapsi 1) tunnistaa kirjaimia; 2) yhdistää kirjaimen sitä vastaavaan äänteeseen; 3) kykenee yhdistämään äänteitä toisiinsa tavutasolla; 4) lukee jo sujuvasti sanoja.

6.3.2 Koululaisten lukemistesti

Lukemisen teknistä osaamista mittaava tehtävä oli erityisopettajakurssien 1979-1980, 1980-1981 laatima ja normittama (Kouri, O., Peltomaa, L., Raappana, R., Sipi, V. & Teräväinen, R.). Ensimmäisen luokan tammikuulle normitettu lukemisen koe koostui 16 sanasta (liitteet 9 – 10). Sanat kirjoitettiin oppilaiden lukutehtävää varten erilliselle paperille pienillä tekstauskirjaimilla oppilaille luettavampaan muotoon. Sanat oli myös tavutettu väliviivoin, kuten tehtävän tarkoitukseen kuuluikin. Lukemiskokeen normiarvo määräytyi sekä lukemisen tarkkuuden että lukemisen nopeuden mukaan. Virheiden laadullista analyysiä ei tässä tutkimuksessa tehty.

6.4 Tutkimuksen keskeisimmät muuttujat

Tutkimuksen tarkoituksena on pyrkiä ennustamaan lukemisen perustaitoja esikouluiässä mitattujen valmiuksien avulla. Taulukossa on ryhmiteltynä keskeisimmät muuttujat ja niiden mittausajankohdat.

TAULUKKO 1. Tutkimuksessa mitatut muuttujat ja mittausten ajankohdat

Muuttuja	Esikoulu	1.lk
Kontrolloitu piirrostarkk.	X	
Kirjaintuntemus	X	
Visuo-motorinen koordi.	X	
Kinesteettinen erottelu	X	
Alkuäänteen erottelu	X	
Auditiivinen sarjamuisti	X	
Nimeämisnopeus	X	
Lukemisen tarkkuus		X
Lukemisen nopeus		X

Tutkimuksen kriteerimuuttujat:

- Lukemisen tarkkuus
- Lukemisen nopeus

Tutkimuksen ennustajamuuttujat:

- Kontrolloitu piirrostarkkailu
- Kirjaintuntemus
- Visuo-motorinen koordinaatio
- Kinesteettinen erottelu
- Alkuäänteen erottelukyky
- Auditiivinen sarjamuisti
- Sarjallinen nimeämisnopeus

6.5 Aineiston analyysimenetelmät

Ongelmien ratkaisussa käytetyt menetelmät ilmenevät taulukosta 2.

TAULUKKO 2. Ongelmien luonne ja käytetyt analyysimenetelmät

Tutkimusongelman nro	Luonne	Analyysimenetelmä
5.1 – 5.1.3	Kuvaileva	Tunnusluvut, jakaumat
5.1.4	Vertaileva	T-testit
5.2	Kuvaileva	Tunnusluvut, jakaumat
5.3	Ennustava	Regressioanalyysi

6.6 Tutkimuksen luotettavuus

6.6.1 Tutkimuksen reliabiliteetti

Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittauksen kykyä tuottaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Mittarin sisäistä ja ulkoista reliabiliteettiä arvioidaan yleensä uusinta- ja rinnakkaismittauksin. (Heikkilä 1999,187.) Kasvatustieteessä yleisin reliabiliteettiliikemittaus lienee kuitenkin mittarin tai sen osioiden sisäiseen homogeenisuuteen kohdistuva mittaus, jossa käytetään mm. Cronbachin alfa-kerrointa. (Tähinen & Isoaho 2001,138.)

Tässä tutkimuksessa reliabiliteetti arvioitiin molempien mittarien osalta erikseen. Mittareiden summamuuttujat muodostettiin yhdistämällä muuttujat keskenään ja standardoimalla ne samanarvoisiksi. Cronbachin alfa-kertoimen avulla saatiin näin tietoa mittarin sisäisestä homogeenisuudesta eli kyvystä mitata samaa asiaa, ensimmäisen mittarin osalta lukemisen perusvalmiuksia ja toisen mittarin osalta sanantunnistamisen taitoja.

Valmiustestin summamuuttujan alfakertoimeksi saatiin .83, joka osoittaa mittarin hyvää reliabiliteettiä. Mittarin hyvästä reliabiliteetista eli sisäisestä

homogeenisuudesta antoivat tosin viitteitä myös mittarin muuttujien keskinäiset vahvat korrelaatiot. Lukemistestin reliabiliteetti osoittautui odotetusti myös hyväksi. Sen arvoksi saatiin .88. Taulukossa 3 esitetty testien reliabiliteettiker-
toimet.

Valmiustestin reliabiliteettia pyrittiin parantamaan käyttämällä hyväksi ai-
kaisemman testiä koskevan analyysin tuloksia. Niistä saadun tiedon pohjalta
testistä poistettiin rytmitehtävä ja siihen liitettiin auditiivisen sarjaluokituksen tehtä-
vä. Lisäämällä testiin osioita, mm. toinen fonologista tietoisuutta mittaava osio,
voitaisiin vielä parantaa testin luotettavuutta. Mittausvirheiden ja virhetulkinto-
jen mahdollisuus tämänkaltaisessa testissä on varsin vähäinen. Ohjeet olivat
oppilaille hyvin selkeät ja kaikille oppilaille samanlaiset. Testit suoritti ja pisteytti
myös sama tutkija, joten senkin osalta voitiin vähentää mittausvirheiden
mahdollisuuksia.

TAULUKKO 3.

Valmiustestin ja lukemistestin mittarin Cronbachin alfa-kertoimet

Mittari	Osioiden lkm	Alfa-kerroin
Valmiustesti	9	.83
Lukemistesti	2	.88

6.6.2 Tutkimuksen validiteetti

Tutkimuksen validiteetti kertoo, missä määrin mittari mittaa juuri haluttua omi-
naisuutta. Sisäisellä validiteetilla tarkoitetaan mittarin ja tutkimuksen teorian
vastaavuutta. (Heikkilä 1999,178.) Tämän tutkimuksen hyvästä sisäisestä
validiteetista antaa viitteitä mittarin korkea reliabiliteettikerroin samoin kuin
myös se, että mittari perustuu suurimmalta osin jo käytössä olleeseen ja re-
liabiliteetiltaan hyväksi havaittuun testiin. Valmiustestin eri osiot kartoittivat
lukemisessa tarvittavia kognitiivisia valmiuksia, ja niillä oli selkeä yhteys luke-
misen kognitiivisia prosesseja käsittelevään teoriaan.

Tutkimuksen ulkoinen validiteetti kertoo sen sijaan siitä, onko tutkimuksesta saatu tulos yleistettävissä a) toisiin koehenkilöryhmiin; b) toisiin olosuhteisiin; c) toisiin ajankohtiin (Moberg & Tuunainen 1989, 69). Seuraavassa tarkastellaan tämän tutkimuksen ulkoista validiteettia eli tutkimustulosten yleistettävyyttä em. kriteerien pohjalta.

Tutkimuksen perusjoukon muodostivat kouluun siirtymässä olevat esikoululaiset ja lukutaidon ensiaskeleita ottavat ensimmäisen luokan oppilaat. Tutkimuksessa kartoitettiin nimenomaan kyseisen ikäluokan lasten kognitiivisia valmiuksia ja koulussa oppimia sanantunnistustaitoja. Tutkimuksen tulokset ovat siis yleistettävissä koskemaan ainoastaan samaa perusjoukkoa. Toisaalta otoksen pienuus, valmiustestin 39 esikoululaista ja lukemistestin 37 oppilasta, asettaa osaltaan rajoituksia tulosten yleistettävyydelle kyseiseen perusjoukkoon. Tulokset sukupuolten välisistä valmiuseroista ovat myös lähinnä suuntaa antavia, mikä johtuu tyttöjen ja poikien pienistä otoksista.

Tutkimukseen valitut esikouluryhmät edustavat sijaintinsa puolesta kahta erilaista esikouluryhmää. Toinen ryhmä eli Nenäinniemen päiväkodin esikoululaiset edustavat kaupungissa toimivaa ryhmää ja Höytiän esikouluryhmä vastaavasti maaseudulla kyläkoulun yhteydessä toimivaa esikouluryhmää. Vastaavalla tavalla myös alkuopetusluokat, joihin esikoululaiset siirtyivät, edustavat hieman erilaisia luokkia. Nenäinniemessä ensiluokkalaiset oli sijoitettu kahteen eri ensiluokkalaisista koostuvaan opetusryhmään. Höytiän ala-asteella alkuopetusluokassa opiskelivat rinnakkain ensimmäisen luokan ja toisen luokan oppilaat. Tutkimuksen perusjoukko, tutkimuksen esikoululaiset ja ensiluokkalaiset eivät näin ollen edustaneet aivan samanlaisista lähtökohdista tulevaa perusjoukkoa. Tämä vuorostaan parantaa tutkimuksen ulkoista validiteettia eli tulosten yleistettävyyttä koskemaan myös muita olosuhteita, niin kaupungeissa kuin maaseudullakin asuvia esikoululaisia ja ensiluokkalaisia.

Tutkimuksen ensimmäinen vaihe eli esikoululaisten kognitiivisten lukemismuoksiens kartoittaminen ajoitettiin keväälle esikoulun päätösvaiheeseen. Kevät oli siihen tarkoitukseen hyvin luonteva hetki, jotta voitiin nähdä, millaisin valmiuksin esikoululaiset aloittavat koulutiensä. Tutkimuksen toisen vaiheen eli lukemistestin ajankohdan valinnassa määrittävinä tekijöinä oli lukemistesti, joka oli normitettu ensimmäisen lukuvuoden tammikuulle. Tammikuun puolivä-

liin mennessä olivat oppilaat yhtä opetusryhmää lukuun ottamatta käsitelleet kaikki suomen kielen kirjaimet. Oppilaiden voitiin olettaa myös omaksuneen auttavat lukemisen taidot siihen mennessä.

7 TUTKIMUKSEN TULOKSET

7.1 Esikoululaisten valmiustestin tulokset

Valmiustestissä mitattiin esikoululaisten kognitiivisia lukemisvalmiuksia: kielellisten käsitteiden tuntemusta, visuaalista ja auditiivista hahmottamista sekä fonologisia taitoja, joihin lasketaan fonologinen tietoisuus, fonologinen muisti ja nimeämisnopeus. Taulukkoon 4 on koottu sekä testin eri muuttujat että niiden tuloksia keskiarvojen ja hajontojen osalta. Seuraavissa kappaleissa tarkempia tuloksia kunkin muuttujan osalta sekä liitteissä 11 – 15 muuttujien histogrammit.

TAULUKKO 4. Valmiustestin eri osioiden keskiarvot ja hajonnat

Valmiustestin osiot	N	Ka	s
<i>Kielellisten käsitteiden tuntemus</i>			
1. Kontrolloitu piirrostarkk.	37	11.5	2.60
2. Kirjaintuntemus	39	15.4	5.43
<i>Visuaalinen ja auditiivinen hahmottaminen</i>			
1. Visuo-motorinen koord.	38	3.6	2.01
2. Kinesteettinen erottelu	38	7.74	.50
<i>Fonologisen prosessoinnin taidot</i>			
<i>fonologinen tietoisuus</i>			
1. alkuäänteen erottelu	37	8.24	2.50
<i>auditiivinen sarjamuisti</i>			
1. numerot	38	4.6	1.05
2. sanat	38	4.3	.96
<i>nimeämisnopeus</i>			
1. numerot (sekunteina)	38	15.5	4.52
2. kuvat (sekunteina)	38	23.9	4.44

7.1.1 Esikoululaisten kielellisten käsitteiden tuntemus

Kontrolloidussa piirrostarkkailussa oppilaat piirsivät annettujen ohjeiden mukaan. Pisteytys perustui oppilaiden kykyyn ymmärtää kielellisiin käsitteisiin perustuvia ohjeita ja kykyyn muistaa ne piirtämistilanteessa. Kontrolloidusta piirrostarkkailusta esikoululaiset saivat keskimäärin 11,5 pistettä (maks. 20p). Kukaan oppilaista ei yltänyt täysiin pisteisiin. Parhain pistemäärä oli 15 pistettä ja siihen ylsi 10,8 % mukana olleista 37 esikoululaisesta. Alle 10 pisteen jäi n. 30 % oppilaista. Kahdelle mukana olleelle esikoululaiselle piirrostarkkailu tuntui lähes ylivoimaisen vaikealta. Heidän piirtämisensä jäi vain muutaman annetun tehtävän varaan (Taulukko 5).

Oppilaiden piirroksista voidaan todeta, että oppilaat hallitsivat melko hyvin muotokäsitteet, lukukäsitteet ja myös sijaintia kuvaavat käsitteet. Ohjeet sisälsivät kuitenkin paljon informaatiota kerrallaan (esim. "piirrä kolme kolmiota, keskimäinen on pienin"), joten muistin kuormittuminen ohjeen pituuden takia saattoi piirrostarkkailussa olla ratkaiseva oikeisiin suorituksiin vaikuttava tekijä.

TAULUKKO 5. Kontrolloidun piirrostarkkailun pistemäärien jakaumat

Pistemäärä maks.20	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi %	Summa- frekvenssi	Suhteell. summafrek. %
0 - 5	2	5.4	2	5.4
6 - 10	9	24.3	11	29.7
11 - 14	22	59.5	33	89.2
15	4	10.8	37	100

n = 37

Kirjaintunemustehtävässä oppilaat kirjasivat kuulemiaan ja tunnistamiaan kirjaimia, joita lueteltiin 20 kappaletta. Esikoululaisten kirjaintuntemus osoittautui hyväksi. He tunsivat keskimäärin 15 kirjainta. Heikoin 10 % esikoululaisista tunnisti kuulemistaan kirjaimista vain 5, kun sen sijaan reilusti yli puolet oppilaista tunnisti yli viisitoista kirjainta. Kymmenen esikoululaista sai tehtävästä täydet 20 pistettä (Taulukko 6).

TAULUKKO 6. Kirjaintuntemusta mittaavan tehtävän pistemäärien jakaumat

Tunnistett. kirjainten määrä maks.20	Frekvenssi	Suhteellinen frekvenssi %	Summa-frekvenssi	Suhteell. summafrev. %
0 - 5	4	10.3	4	10.3
6 - 10	2	5.1	6	15.4
11 - 15	7	18.0	13	33.3
16 - 19	16	41.0	29	74.4
20	10	25.6	39	100

n = 39

7.1.2 Esikoululaisten visuaalinen ja auditiivinen hahmottaminen

Visuo-motorisessa koordinaatiotehtävässä lasten tuli jäljentää neljä mallin mukaista kuviota pisteruudukkoon. Esikoululaiset saivat tehtävästä keskimäärin 3,5 pistettä. Reilusti yli puolet oppilaista (60,5 %) piirsivät kaikki neljä kuviota mallin mukaisesti oikein. Neljälle oppilaalle visuaalista hahmotusta ja silmän ja käden koordinaatiota vaativa tehtävä tuotti kuitenkin enemmän vaikeuksia. Heidän osaltaan oikein piirrettyjen kuvioden määrä jäi yhteen kuvioon (Taulukko 7).

TAULUKKO 7. Visuo-motorisen koordinaatiotehtävän pistemäärien jakaumat

Pistemäärä maks. 4	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi %	Summa-frekvenssi	Suhteell. summafrev.
1	4	10.5	4	10.5
2	3	7.9	7	18.4
3	8	21.1	15	39.5
4	23	60.5	38	100

n = 38

Kinesteettisessä erottelutehtävässä lapsen tuli toistaa kuulemiaan sanoja, jotka sisälsivät melko vaikeita äänteellisiä rakenteita (Esim. joutsen, kapteeni jne.). Esikoululaiset kykenivät toistamaan vähintään 6 sanalistan sanaa, ja reilusti yli puolet oppilaista (76,3 %) toistivat sujuvasti kaikki sanalistan kahdeksan sanaa. Vaikein toistettava sana oli kaktus (Taulukko 8).

TAULUKKO 8. Kinesteettisen erottelun pistemäärien jakaumat

Pistemäärä maks.8	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi	Summa- frekvenssi	Suhteell. summafrek.
6	1	2.6	1	2.6
7	8	21.0	9	23.7
8	29	76.3	38	100

n = 38

7.1.3 Esikoululaisten fonologisen prosessoinnin taidot

Alkuäänteen erottelukykyä mitattiin viiden vokaali- ja viiden konsonanttialkuisen sanan avulla. Lapsen tuli nimetä kuulemansa sanan ensimmäinen äänne. Esikoululaiset tunnistivat kuulemiensa sanojen alkuäänteitä kiitettävästi. Keskimäärin äännteitä tunnistettiin peräti 8 kymmenestä mahdollisesta. Yli puolet oppilaista (n.57 %) tunnisti kaikki äännteet, ja 35 % lapsista tunnisti vähintään viisi alkuäännettä. Vain kolmelle oppilaalle äännteiden tunnistaminen oli vaikeampaa. He tunnistivat 4 äännettä tai vähemmän. Alkuäännteiden tunnistamistehtävässä helpoimmin tunnistettavia olivat vokaalit (Taulukko 9).

TAULUKKO 9. Alkuäänteen erottelutehtävän pistemäärien jakaumat.

Pistemäärä maks.10	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi	Summa- frekvenssi	Suhteell. summafrek.
1 - 4	3	8.1	3	8.1
5 - 7	10	27.0	13	35.1
9	3	8.1	16	43.2
10	21	56.8	37	100

n = 37

Ensimmäisessä muistitehtävässä esikoululaisten tuli toistaa kuulemiaan numerosarjoja, joissa numeroita oli 2 – 8 kappaletta. Oppilaat kykenivät muistamaan ja toistamaan keskimäärin 4,6 kuulemaansa numeroa. Työmuistikapasiteetiltaan parhaimmat oppilaat (20,5 %) kykenivät muistamaan kuuden yksikön numerosarjan ja toistamaan numerot myös oikeassa järjestyksessä. Heikoimpien oppilaiden (20,5 %) muistikapasiteetti ei sen sijaan riittänyt kolmea numeroa pitempiin numerosarjoihin (Taulukko 10).

TAULUKKO 10. Muistitehtävän (1) pistemäärien jakaumat

Pistemäärä maks.8	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi	Summa- frekvenssi	Suhteell. summafrek.
3	8	20.5	8	21.1
4	7	17.9	15	39.5
5	15	38.5	30	78.9
6	8	20.5	38	100.0

n = 38

Toisessa muistitehtävässä esikoululaisten tuli toistaa kuulemiaan sanasarjoja. Merkityksettömässä järjestyksessä esiintyviä sanoja sisältävä muistitehtävä oli oppilaille hieman vaikeampi kuin edellinen numerosarjoja sisältävä tehtävä. Oppilaat kykenivät muistamaan ja toistamaan keskimäärin 4,3 sanaa sisältävän sarjan. Parhaimmat (10,3 %) oppilaat kykenivät toistamaan kuusi kuule-

maansa sanaa. Heikoimmilla (18,4 %) oppilailla muistaminen jäi kolmeen saanaan, ja yhdellä muisti kuormittui jo kahdesta sanasta. (Taulukko11).

TAULUKKO 11. Muistitehtävän (2) pistemäärien jakauma

Pistemäärä maks.6	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi	Summa- frekvenssi	Suhteell. summafrek.
2	1	2.6	1	2.6
3	6	15.4	7	18.4
4	15	38.5	22	57.9
5	12	30.8	34	89.5
6	4	10.3	38	100

n = 38

Ensimmäisessä nimeämistehtävässä ärsykkeinä oli 20 numeroa (1 - 4) , joita esikoululaisten tuli nimetä mahdollisimman nopeasti. Esikoululaiset nimesivät numerot keskimäärin 15,4 sekunnin nopeudella. Yli puolet esikoululaisista (65,8 %) nimesivät numerot alle 17 sekunnin. Heikoimmat (7,9 %) oppilaat käyttivät numeroiden nimeämiseen yli 21 sekuntia. Hitaimmillaan nimeämisoikeus kesti 35 sekuntia (Taulukko 12).

TAULUKKO 12. Numeroiden nimeämisenopeuden jakauma

Nimeämiseen käytetty aika sekunteina	Frekvenssi	Suhteell. Frekvenssi	Summa- Frekvenssi	Suhteell. summafrek.
10,30 - 12,80	13	34.2	13	34.2
13,05 - 16,55	12	31.6	25	65.8
17,25 - 19,25	10	26.3	35	92.1
21,43 - 35,04	3	7.9	38	100

n = 38

Toisessa nimeämisnopeutta mittaavassa tehtävässä nimettävinä ärsykkeinä olivat kuvat, joita oli viidestä kuvasta koostuva 20 kuvan sarja. Kuvat (lamppu, lapio, kirja, sormus, takki) toistuivat tehtävässä satunnaisessa järjestyksessä. Oppilaat käyttivät kuvien nimeämiseen hieman enemmän aikaa kuin numeroiden nimeämiseen. Keskimääräinen nopeus oli 23,9 sekuntia. Parhaimmat (21,1 %) suorittivat tehtävän alle 20 sekunnin nopeimman suorituksen ollessa 16,64 sekuntia. Ryhmän hitaampien (15,8 %) nimeäjien osalta tehtävä vei sen sijaan aikaa n. 30 sekuntia. Kuvien nimeäminen kesti pisimmillään 34 sekuntia (Taulukko 13).

Oppilaiden nimeämissuorituksista oli havaittavissa, että hitaimmilla oppilaila esiintyi myös enemmän virheitä. Virheiden esiintyminen voidaan tosin selittää myös pienoisesta jännityksestä johtuvaksi, mikä taas saattoi johtua tehtävän ajanotosta. Nimeämisvirheitä ei tässä tutkimuksessa kuitenkaan tarkemmin tilastoitu.

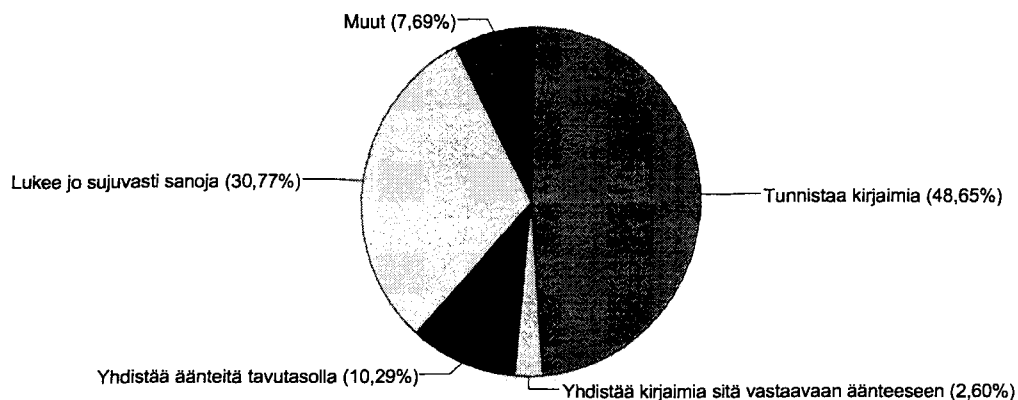
TAULUKKO 13. Kuvien nimeämisnopeuden jakauma

Nimeämiseen käytetty aika sekunteina	Frekvenssi	Suhteell. Frekvenssi	Summa-Frekvenssi	Suhteell. summafrek.
16,64 - 19,96	8	21.1	8	21.1
20,11 - 23,94	14	36.8	22	57.9
24,11 - 28,68	10	26.3	32	84.2
29,90 - 34,29	6	15.8	38	100

n = 38

Fonologisessa koodaustehtävässä annettiin oppilaille luettavaksi "salasanoja", jotka koostuivat sekä tavuista että epäsanoina. Tehtävä osoitti, että peräti 31 % oppilaista kykeni lukemaan sujuvasti kaikki tehtävässä esiintyneet tavut ja sanat. Tavutasoiseen lukemiseen kykeni esikoululaisista 10 %. Tämä tarkoitti, että oppilas kykeni lukemaan myös tavuja, joissa esiintyi konsonantteja.

Kirjaimen ja äänteiden yhdistämisen arviointi oli tehtävässä vaikeaa. Ainoastaan yksi oppilas luetteli selvästi äänteitä yrittäessään yhdistää niitä toisiinsa. Suurin osa oppilaista (49 %) tunnisti tavuissa ja sanoissa esiintyneitä kirjaimia, mutta äänteiden yhdistäminen ei heiltä vielä onnistunut. Kahden vokaalin yhdistäminen onnistui useilta pelkän kirjaintuntemuksen varassa, mutta konsonantin esiintyminen tavussa vaikeutti lukemista. Tavusta "mir" tuli näin ollen "ämir". Mukana oli myös muutama oppilas (8 %), joka ei vielä kyennyt tunnistamaan tavuissa ja sanoissa esiintyneitä kirjaimia.



KUVIO 3. Esikoululaisten fonologisen koodauksen taidot (N = 38)

7.1.4 Tyttöjen ja poikien valmiuksien eroavaisuudet

Tyttöjen ja poikien testikohtaiset keskiarvot osoittavat (taulukko 14), että tyttöjen keskimääräinen pistemäärä oli lähes kaikkien tehtävien osalta hieman poikia parempi. Poikkeuksena olivat muistitehtävä (2), jossa poikien ja tyttöjen keskiarvo oli täsmälleen yhtä suuri sekä visuo-motorinen koordinaatiotehtävä, jossa pojat olivat hieman tyttöjä parempia.

Tilastollisesti tarkasteltuna erot tyttöjen ja poikien suoritusten välillä eivät ole kuitenkaan kovin merkittäviä muutamaa tehtäväosiota lukuun ottamatta.

Käsitteiden tuntemusta mittaavissa tehtävissä, kontrolloidussa piirrostarkkailussa ja kirjaintuntemustehtävässä tyttöjen suoritukset olivat tilastollisesti melkein merkitsevästi paremmat verrattuna poikien suorituksiin. Samaa voidaan sanoa alkuäänteiden tunnistamista ja nimeämisnopeutta mittaavista tehtävistä. Nimeämistehtävässä eroa oli nimenomaan numeroiden nimeämisnopeutta mittaavassa tehtävässä.

TAULUKKO 14. Valmiustestin eri osa-alueiden pistemäärien keskiarvot sukupuolittain sekä keskiarvoerojen tilastollinen merkitsevyys

Testiosiot	Tytöt			Pojat			F- arvo	p
	n	ka	s	n	ka	s		
1. KPT	19	12.37	2.52	18	10.62	2.43	.077	.038 *
2. Kirjaintunt.	19	17.21	3.98	20	13.65	6.12	5.493	.038 *
3. Visuo-mot.	19	3.16	1.17	19	3.43	.84	3.04	.345
4. Kinest.erott.	19	7.84	.37	19	7.63	.60	6.996	.203
5. Alkuääänne	19	9.16	2.29	18	7.28	2.40	1.720	.020 *
6. Muisti (1)	19	4.89	.99	19	4.32	1.06	.823	.091
7. Muisti (2)	19	4.32	.95	19	4.32	1.00	.142	1.00
8. Nimeäm. (1)	19	14.02	.35	19	17.0	5.61	4.552	.037 *
9. Nimeäm. (2)	19	22.63	.66	19	25.1	4.86	1.474	.078

7.2 Koululaisten sanantunnistustaidot

Tutkimuksen toisessa vaiheessa mitattiin koululaisten lukemisen perustaitoja, lukemisen tarkkuutta ja lukemisen nopeutta. Mittaus toteutettiin 1. lukuvuoden tammikuussa, jolloin yhtä oppilasta lukuun ottamatta kaikki muut tutkimuksessa mukana olevat koululaiset olivat jo oppineet lukemaan.

7.2.1 Lukemisen tarkkuus

Oppilaat lukivat testin 16 sanaa melko virheettömästi. Suuria suorituseroja ei myöskään esiintynyt oppilaiden välillä (s 1.86). Keskimäärin oppilaat tekivät yhden virheen lukemisessaan. Yli puolet oppilaista (61 %) luki kuitenkin kaikki sanat virheettömästi. Virheiksi ei siis katsottu sanoja, jotka oppilas itse lukemisen lomassa korjasi. Virheitä esiintyi enimmillään kahdeksan kappaletta (Taulukko 15).

TAULUKKO 15. Lukemisen virheiden jakaumat

Virheiden määrä maks.8	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi	Summa- frekvenssi	Suhteell. summafrek.
0	22	61.1	22	61.1
1	8	22.2	30	83.3
2 - 3	3	8.3	33	91.7
5 - 6	2	5.6	35	97.2
8	1	2.8	36	100

n = 36 ka = 1 s = 1.86

7.2.2 Lukemisen nopeus

Oppilaat lukivat lukemistestissä olevat 16 sanaa keskimäärin 1,16 minuutin nopeudella. Vaihtelua oppilaiden lukemisnopeuksissa oli paljon, noin 1,20 minuutin verran. Nopein lukija luki sanat 15 sekunnissa. Oppilaiden hyvästä sanantunnistamisen taidosta kertoo se, että lähes 70 % oppilaista (25) lukivat sanat alle minuutin. Heikoimmat (5,6 %) käyttivät lukemiseen yli kolme minuuttia. Hitaimmillaan lukeminen kesti 4,04 minuuttia (Taulukko 16).

TAULUKKO 16. Lukemisnopeuden jakaumat

Lukemiseen käyt. aika (minuutteina)	Frekvenssi	Suhteell. frekvenssi	Summa- frekvenssi	Suhteell. summafrek.
0,15 - 0,26	7	19.4	7	19.4
0,30 - 0,49	14	38.9	21	58.3
0,51 - 1,26	10	27.8	31	86.1
1,32 - 4,04	5	13.9	36	100.0

n = 36 k = .76 s = .80

7.3 Lukemisen tarkkuuden ja nopeuden ennustaminen valmiusmuuttujien avulla

Regressioanalyysin avulla haluttiin löytää ne taustamuuttujat, jotka parhaiten ennustivat oppilaiden sanantunnistustaitoja eli lukemisen tarkkuutta ja nopeutta. Valmiusmuuttujien ja sanantunnistustaitojen yhteyttä tarkasteltiin ensin korrelaatioiden avulla (liite17). Lukemisen tarkkuuden ("virheellisyys") pistemäärän kanssa korreloivat negatiivisesti kirjaintuntemus (-.56), alkuäänteen erottelukyky (-.48), auditiivinen sarjamuisti (-.39) sekä positiivisesti numeroiden sarjallinen nimeämisnopeus (.34). Tämän mukaan mitä parempi kirjaintuntemus, alkuäänteen erottelukyky ja työmuistin kapasiteetti esikoululaisella oli, sitä vähemmän hän teki virheitä lukemisessaan. Samoin mitä nopeammin hän kykeni esikoulussa nimeämään numeroita, sitä vähemmän hänelle tuli virheitä lukemisessaan. Edellä mainitut valmiusmuuttujat korreloivat muita merkittävämmän myös lukemisnopeuteen. Tässä mallissa kuitenkin numeroiden nimeämisnopeuden korrelaatiokerroin (.42) oli toiseksi suurin alkuäänteen erottelukyvyn (-.51) jälkeen. Tämä todistaa puolestaan, että mitä paremmin oppilas kykeni tunnistamaan kirjaimia, erottelemaan alkuäänteitä, muistamaan numerosarjoja ja mitä nopeammin hän kykeni nimeämään numeroita, sitä vähemmän aikaa hänellä kului lukemiseen.

Tässä aineistossa ennustajamuuttujat korreloivat myös keskenään voimakkaasti (liite 18). Kirjaintuntemuksen ja alkuäänteen erottelukyvyn välillä oli hyvin voimakas korrelaatio (.81**). Kirjaintuntemus korreloi myös merkitsevästi kontrolloidun piirrostarkkailun (.53**), kinesteettisen erottelutehtävän (.54**), audiitiivisen sarjamuistitehtävän (.50**) ja nimeämisnopeuden (-.58**) kanssa. Samoin alkuäänteen erottelutehtävällä oli merkittäviä yhteyksiä visuo-motorisen koordinaatiotehtävän (.44**), kinesteettisen erottelutehtävän (.49**), audiitiivisen sarjamuistitehtävän (.43**) ja nimeämisnopeuden (-.54**) kanssa.

Ennustajamuuttujien keskinäiset vahvat yhteydet aiheuttavat regressio-analyysille ns. multikollineaarisuusongelman vaikuttaen siihen, mitkä muuttujat regressiomalliin valikoituvat ja siihen, millaisia sisällöllisiä tulkintoja voidaan näin ollen tehdä (Nummenmaa, Konttinen, Kuusinen & Leskinen 1997, 312). Ennustajamuuttujien keskinäinen riippuvuus tekee parametrien estimaateista epäluotettavia siten, että voimakkaimmin kriteerimuuttujaan korreloiva muuttuja "syö" muiden muuttujien selitysvoimaa (Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1994, 253).

Regressioanalyysi suoritettiin käyttämällä askeltavaa menetelmää. Menetelmä valitsee muuttujia yksi kerrallaan testaten kunkin muuttujan tilastollisen merkitsevyyden. Mallista poistuvat ne muuttujat, joilla ei ole tilastollisesti merkitseviä selitysarvoja ($p > .05$) kriteerimuuttujiin eli lukemisen tarkkuuteen ja nopeuteen. Regressioanalyysin käytön ehtona on myös, että sen jäännökset, havaittujen arvojen ja regressiosuoran antamien arvojen erotukset noudattavat normaalijakaumaa. Tässä tutkimuksessa ehdot täyttyivät kohtalaisesti. Siitä ovat osoituksena jäännösten histogrammit (liitteet 19 – 20).

Ensimmäisessä regressioanalyysissä oli mukana kaikki valmiusmuuttujat ja sukupuolimuuttuja (ks. liite 17), ja analyysin avulla selvitettiin, mitkä muuttujista ennustivat parhaiten lukemisen tarkkuutta ja nopeutta. Lukemisen tarkkuutta ennustavaksi muuttujaksi valikoitui askeltavassa regressioanalyysissä alkuäänteen erottelukykyä mittaava muuttuja. Sen selitysosuus lukemisen tarkkuuden vaihtelusta oli noin neljännes eli 23,3 % (Taulukko 17).

Lukemisen nopeutta ennusti niin ikään alkuäänteen erottelukyky, mutta myös kinesteettinen erottelutehtävä. Nämä muuttujat selittivät yhdessä 40 % lukemisen nopeuden vaihtelusta (Taulukko 18).

TAULUKKO 17. Lukemisen tarkkuuden ennustaminen (n = 32)

Selitt.	Regr. kerroin	Keski- virhe	Beta- kerroin	t	p	R	Selitys- aste
1.Alkuää	-.350	.116	-.483	-3.0	.005	.483	.233

Kokonaisselitysosuus 23 %

Regressiomallin merkitsevyys gf (1) $F = 9.1$ $p < .01$

TAULUKKO 18. Lukemisen nopeuden ennustaminen (n = 32)

Selitt.	Regr. kerroin	Keski- virhe	Beta- kerroin	t	p	R	Selitys- aste
1.Alkuää	-.220	.052	-.633	-4.2	.000	.530	.281
2.Kines	.761	.316	.354	2.3	.026	.628	.395

Kokonaisselitysosuus 40 %

Regressiomallin merkitsevyys df (2) $F = 9.464$ $p < .01$

Seuraavaksi tarkasteltiin kolmen ennustajamuuttujan eli kirjaintuntemuksen, auditiivisen sarjaluokituksen ja numeroiden nimeämisnopeuden vaikutuksia kriteerimuuttujiin, lukemisen tarkkuuteen ja nopeuteen. Alkuäänteen erottelukyky jätettiin tästä mallista pois, sillä merkittävä korrelaatio kirjaintuntemuksen kanssa osoittaa näiden muuttujien mittaavan lähestulkoon samaa asiaa.

Lukemisen tarkkuutta ennusti näistä valituista muuttujista merkittävimmin kirjaintuntemus. Sen selitysosuus lukemisen tarkkuuden vaihtelusta on 33 %. Malli on myös tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p < .001$) (Taulukko 19). Lukemisen nopeutta parhaiten ennustavaksi muuttujaksi valikoitui sen sijaan nimeämisnopeus. Se selitti lukemisen nopeuden varianssista kuitenkin vain noin viidenneksen eli 18 % (Taulukko 20).

TAULUKKO 19. Lukemisen tarkkuuden ennustaminen (n = 35)

Selitt.	Regr. kerroin	Keski- virhe	Beta- kerroin	t	p	R	Selitys- aste
1.Kirjai	-.210	.053	-.570	-3.9	.000	.570	.325

Kokonaisselitysosuus 33 %

Regressiomallin merkitsevyys df (1) $F = 15.9$ $p < .001$

TAULUKKO 20. Lukemisen nopeuden ennustaminen (n = 35)

Selitt.	Regr. kerroin	Keski- virhe	Beta- kerroin	T	p	R	Selitys- aste
1.Nim.1	.105	.039	.423	2.7	.011	.423	.179

Kokonaisselitysosuus 18 %

Regressiomallin merkitsevyys df (1) $F = 7.185$ $p < .05$

Esikouluvuoden lopussa mitatuista valmiuksista alkuäänteen erottelutehtävällä oli odotetusti hyvät ennustearvot sanantunnistustaitoihin. Myös muiden ennustajamuuttujien eli kirjaintuntemuksen ja nimeämisenopeuden osalta tulokset olivat odotettuja, vaikkakaan selitysasteet eivät yksittäisten muuttujien osalta nousseet kovinkaan korkeiksi. Tulosten perusteella voidaan näin ollen olettaa, että esikoululaisten kirjaintuntemuksen, alkuäänteen erottelukyvyn ja nimeämisenopeuden arvioinnin avulla voidaan ennustaa heidän kehittyviä sanantunnistustaitoja, lukemisen tarkkuutta ja nopeutta.

8 TULOSEN TARKASTELUA JA POHDINTAA

8.1 Tulosten tarkastelua

Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa koulutulokkaiden kognitiivisia lukemisvalmiuksia keväällä ennen koulun alkua sekä selvittää näiden mitattujen valmiuksien yhteyttä heidän 1. kouluvuoden tammikuuhun mennessä omaksumiinsa sanantunnistustaitoihin, lukemisen tarkkuuteen ja nopeuteen. Valmiustestissä mitattiin esikoululaisten käsitteellistä tietoutta, havaintotoimintoja ja fonologisen prosessoinnin taitoja eli alkuäänten erottelukykyä, fonologisen työmuistin kapasiteettia auditiivisella sarjamuistitehtävällä ja nimeämisnopeutta. Esikoululaisten lukemisvalmiudet heidän kouluun siirtymisensä kynnyksellä osoittautuivat hyviksi. Valmiuksien tasosta oli osoituksena mm. esikoululaisten hyvä kirjaintuntemus ja kyky erotella sanojen alkuäänteitä. Alkuäänten erottelutehtävän perusteella voidaan myös todeta, että 57 % esikoululaisista oli saavuttanut ns. lukemisen esiasteen: he kykenivät erottamaan kaikki alkuäänteet (ks. Stahl & Murray 1994; Poskiparta ym. 1999). Hyvä kirjaintuntemus ja äännetietoisuus on toisaalta selitettävissä myös sen perusteella, että tutkimuksessa mukana olleista esikoululaisista jopa 31 % kykeni lukemaan sujuvasti kaikki testissä olleet epäsanat. Toki suorituserojakin esiintyi. Mukana oli myös niitä lapsia, joiden kirjaintuntemus oli vain muutaman, lähinnä omassa nimessä esiintyvän kirjaimen varassa.

Tutkimuksessa vertailtiin myös tyttöjen ja poikien valmiuksia keskenään. Keskiarvojen vertailut osoittivat, että tytöt olivat hieman poikia parempia niin käsitteiden tuntemuksessa (kontrolloidussa piirrostartkailussa sekä kirjaintuntemuksessa) kuin myös fonologisen tietoisuuden taidoissa (alkuäänten erottelu). Eroa tyttöjen hyväksi oli myös nimeämisnopeudessa numeroiden nopeaa nimeämistä mittaavassa tehtävässä. Erot tyttöjen ja poikien välillä olivat kuitenkin vain tilastollisesti melkein merkitseviä ($p < .05$), eikä otoksen pienuudenkaan vuoksi voine vetää tästä merkittäviä johtopäätöksiä.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa mitattiin valmiustesteissä mukana olleiden, ensimmäiselle luokalle siirtyneiden oppilaiden lukemisen perustekniikan

hallintaa. Sanatasoisessa lukemistehtävässä arvioitiin lukemisen tarkkuutta eli virheettömyyttä ja lukemisen nopeutta. Oppilaat olivat yhtä lukuun ottamatta oppineet lukemaan ensimmäisen lukuvuoden tammikuuhun mennessä. Oppilaiden lukeminen oli melko virheetöntä, kun virheiksi ei katsottu niitä, jotka oppilaat itse korjasivat. Lukemisen nopeuden jakauma osoitti myös sen, että oppilaat olivat verrattain nopeita ja harjaantuneita lukijoita. Nopeiden lukijoiden voidaankin päätellä jo saavuttaneen ortografisen strategian vaiheen. He kykenivät tunnistamaan testissä olevia sanoja tai sanojen osia kokonaisina kirjainhahmoina, mikä nopeutti heidän lukemistaan. Hitaammat lukijat käyttivät sen sijaan pääosin fonologista strategiaa koodaten sanoja kirjain-äännetasolla.

Tutkimuksen varsinaisena pääongelmana oli selvittää, millä valmiustestin muuttujalla oli yhteyksiä oppilaiden sanantunnistustaitoihin, eli mitkä mitatuista muuttujista ennustivat merkittävimmin oppilaiden lukemisen tasoa ensimmäisellä luokalla. Ennustaja- ja kriteerimuuttujien keskinäiset korrelaatiot antoivat jo hieman suuntaa muuttujien yhteyksistä toisiinsa. Kriteerimuuttujien eli lukemisen tarkkuuden ja nopeuden kanssa korreloivat valmiustestin muuttujista merkittävimmin kirjaintuntemus, alkuäänteen erottelukyky, nimeämisnopeus ja auditiivinen sarjamuisti, nimeämisnopeuden ja muistin muuttujista ne, joissa yksikköinä olivat numerot. Muuttujien keskinäinen paremmuus vaihteli hieman sen mukaan, vertailtiinko niitä lukemisen tarkkuuteen vai nopeuteen.

Ensimmäisessä regressioanalyysissä olivat mukana kaikki muuttujat, sukupuoli mukaan luettuna. Tässä mallissa lukemisen tarkkuutta selitti tilastollisesti merkitsevästi alkuäänteen erottelukyky. Lukemisen nopeutta selitti niin ikään alkuäänteen erottelukyky yhdessä kinesteettisen erottelutehtävän kanssa. Toisessa analyysissä regressiomalli muodostettiin kolmesta ennustajamuuttujasta eli kirjaintuntemuksesta, auditiivisesta sarjamuistista ja nimeämisnopeudesta. Tässä mallissa kirjaintuntemus selitti merkittävimmin lukemisen tarkkuuden vaihtelua ja nimeämisnopeus lukemisen nopeuden vaihtelua. Regressioanalyysin tulkintaa hankaloitti tutkimuksessa ennustajamuuttujien keskinäiset vahvat korrelaatiot, mikä laski muiden yhteyksiä omaavien ennustajamuuttujien selitysasteita.

Regressioanalyysin tulokset ovat kuitenkin tulkinnallisesti selkeitä ja myös samansuuntaisia muiden vastaavien tutkimusten kanssa. Esikoulussa tarkou-

lun alkuvaiheessa mitatulla nimeämisnopeudella todettiin olevan merkittäviä yhteyksiä oppilaiden lukemisnopeuteen myös Holopaisen ym. (2001) sekä Müllerin & Bradyn (2001) tutkimuksissa. Samoin koulun alussa mitattu foneeminen tietoisuus selitti Müllerin & Bradyn (2001) tutkimuksessa merkitsevästi oppilaiden sanantunnistamisen tarkkuutta ja nopeutta. Müllerin & Kokon (1999) seulontatestin analyysissä nousivat vastaavalla tavalla kuin tässäkin tutkimuksessa esille kolme merkittävää oppilaiden lukemistasoa ennustavaa tekijää: kirjaintuntemus, alkuäänteen erottelukyky ja nimeämisnopeus. Heidän analyysissään ei muuttujien yhteyksiä tarkasteltu kuitenkaan erikseen lukemisen tarkkuuden ja nopeuden kanssa, kuten tässä. Merkittäviä yhteyksiä löytyy Müllerin & Bradyn (2001) sekä Wolfen (1991) tuloksiin myös sen osalta, että nimeämisnopeusmuuttujista vain toisella eli numeroita käsittävällä muuttujalla oli yhteyksiä sanantunnistustaitoihin. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan saatu vastausta siihen, korreloiko kuvien nimeämisnopeus vuorostaan luetun ymmärtämistaitoihin, kuten em. tutkimuksissa on käynyt ilmi.

8.2 Tutkimusmenetelmän tarkastelua

Tutkimuksen empiirinen osa toteutettiin kahdessa vaiheessa, joista ensimmäisessä vaiheessa kartoitettiin esikoululaisten lukemisvalmiuksia jo käytössä olleen valmiusmittarin avulla. Mittaus toteutettiin ryhmä- ja yksilötehtävinä. Tutkimuksen toisessa vaiheessa testattiin samojen oppilaiden sanatasoinen lukemistaso valmiin normitetun testin avulla. Mittarit osoittautuivat reliaabeleiksi, ja valmiustestin voidaan todeta kartoittavan melko monipuolisesti lukemisen valmiuksia. Tutkimuksen analyysimenetelminä käytettiin tunnuslukujen ja jakaumien tarkastelua, t-testejä keskiarvojen vertailuun, ja selvitetessä mitattujen valmiuksien yhteyttä sanantunnistustaitoihin analyysi perustui regressioanalyysiin.

Tutkimustulosten luotettavuutta ja mittauksen pätevyyttä arvioitaessa on tarpeen tarkastella lähemmin valmiustestin joidenkin mittareiden ominaisuuksia suhteessa mitattaviin asioihin sekä tutkimusmenetelmän käyttökelpoisuutta tutkimuksen tavoitteisiin nähden.

Kontrolloitu piirrostarkkailu on hyvin yleisesti kouluvalmiuden arviointiin käytetty testi, joka mittaa kehityksen osa-alueita, mm. kielellistä ymmärtämistä ja auditivista muistia (ks. Liikanen 1984b). Tässä tutkimuksessa esikoululaisien piirrostarkkailusta saadut pistemäärät jakautuivat hyvin tasaisesti normaali-jakauman mukaisesti eli testi toimi oppilaiden taitoja erottelevasti. Testi ei kuitenkaan sellaisenaan kokonaispistemäärään perustuvana anna luotettavaa pohjaa yksittäisten valmiuksien tarkastelulle, esim. esikoululaisten kielellisten käsitteiden tuntemuksen tarkastelulle. Testistä saatu heikko pistemäärä voi johtua hyvin monenlaisista tekijöistä, joita voivat olla mm. kyvyttömyys ymmärtää kielellisiin käsitteisiin perustuvia ohjeita, kyvyttömyys muistaa ohjeet piirtämistilanteessa tai esim. kyvyttömyys keskittyä pitempiaikaista keskittymistä vaativaan tehtävään. Testi ei näin ollen anna myöskään luotettavaa diagnostista tietoa oppilaan opetuksen pohjaksi, vaan sen rinnalla tarvitaan tarkempaa arviointia kehityksen eri osa-alueista.

Alkuäänteen erottelukyky oli tutkimuksessa hyvin merkittävä sanantunnistustaitojen kehittymistä ennustava taito. Tutkimuksen luotettavuutta olisi parantanut toisen äännetietoisuuden tehtävän lisääminen testiin. Voidaan nimittäin olettaa, ettei alkuäänteen erottelutehtävä testissä esiintyvässä muodossa kerro vielä riittävästi oppilaiden varsinaisesta äännetietoisuuden tasosta. Vokaalialkuiset sanat, joita tehtävässä oli viisi kappaletta, olivat oppilaille huomattavasti helpommin tunnistettavissa, ja muutamaa oppilasta lukuun ottamatta esikoululaiset kykenivätkin tunnistamaan vähintään kaikki vokaaliäänteet. Vokaalien tunnistamista helpottaa se, että äänteet ovat akustisesti helpommin havaittavia ja vokaalit ovat myös helpommin kytkettävissä vastaavan kirjaimen nimeen (Ponsila 1996, 84). Alkuäännetehävässä oppilaat käyttivät kirjainten nimiä äänneiden sijasta, joten senkään puolesta ei voitu arvioida oppilaiden tarkkaa äännetason tuntemusta. Tehtävän luotettavuutta voitaisiin parantaa konsonanttialkuisien sanojen lukumäärää lisäämällä. Näin voitaisiin luotettavammin arvioida oppilaiden fonologista tietoisuutta, ja oletettavasti myös hajontaa esikoululaisten suorituksissa olisi enemmän. Fonologinen koodaustehtävä osoitti myös sen, että äänteet eivät olleet esikoululaisille tuttuja huolimatta hyvästä kirjaintuntemuksesta. Kahden vokaalin yhdistäminen onnistui pelkän kirjaintun-

temuksen varassa, mutta konsonantin esiintyminen tavussa vaikeutti äänneiden yhdistämistä. Tavusta "mir" muodostui useilla lapsilla "ämir".

Valmiustestin muuttujia tarkasteltaessa voidaan todeta auditiivisten tehtävien painotus. Kirjaintuntemus-, alkuäänteen erottelu-, kinesteettinen erottelu- sekä molemmat sarjamuistitehtävät toteutettiin auditiivisesti. Valmiustestin monipuolisuuden ja lukemisprosessin tarkemman vastaavuuden vuoksi osa tehtävistä, mm. kirjaintuntemus sekä toinen sarjamuistitehtävistä voitaisiin näin ollen korvata visuaalisen kanavan tehtävällä.

Jakaumien graafinen tarkastelu osoittaa, että tässä esikoululaisten ja koululaisten otoksessa eivät normaalijakaumaehdot täytyneet mm. kirjaintuntemuksen, alkuäänteen erottelutehtävän, kinesteettisen erottelun eikä visuo-motorisen koordinaatiotehtävän osalta. Voidaan ajatella, että kyse on poikkeuksellisen hyvätasoisesta esikouluryhmästä ja että tehtävät eivät näin ollen vastanneet heidän tasoaan riittävän hyvin. Toisaalta hyvän kirjain-äänne - tuntemuksen voidaan ajatella olevan luonnollinen tulos esikoulussa omaksutuista lukemis- ja kirjoittamisvalmiuksista. Koska muistitehtävien, Kpt:n ja toisen nimeämistehtävän pistemäärät vastasivat paremmin normaalijakaumaa, tukee se myös käsitystä siitä, että oppilaiden hyvä kirjaintuntemus ja äännetietoisuus ovat oppimisen tulosta. Arvioitaessa testin toimivuutta erityisopettajan työvälineenä voi todeta sen kuitenkin erottelevan hyvin heikot valmiudet omaavat oppilaat, joita tässäkin otoksessa oli mukana.

Regressioanalyysin käyttöä ja analyysin tulkintaa vaikeutti tässä aineistossa ennustajamuuttujien keskinäiset voimakkaat korrelaatiot. Regressioanalyysi ei näin ollen anna täysin oikeaa kuvaa ennustaja- ja kriteerimuuttujien välisistä yhteyksistä. Muuttujien keskinäinen korreloivuus on kuitenkin luonnollinen ilmiö tämänkaltaisessa tutkimuksessa. Hyvät valmiudet omaavat esikoululaiset ovat hyviä kaikissa mitatuissa tehtävissä. Heikot valmiudet kumuloituvat vastaavalla tavalla ja tulevat esille keskimääräistä heikompina suorituksina eri tehtävissä. Analyysistä saadut tulokset ovat samansuuntaisia muiden tutkimustulosten kanssa, mutta jotta saisi luotettavan kuvan sanantunnistustaitoja ennustavista tekijöistä, on tarpeen huomioida näiden tilastollisesti merkitseviä selitysarvoja saaneiden valmiusmuuttujien lisäksi myös ne muuttujat, joilla oli merkitsevät korrelaatiot lukutaitomuuttujien kanssa.

Tutkimus tilastollisena menetelmänä toteutettuna antaa viitteitä siitä, mitkä valmiudet ennustavat oppilaiden lukutaidon kehittymistä. Tämän tutkimuksen mukaan kirjaintuntemus, alkuäänteen erottelukyky sekä mm. nimeämisnopeus näyttäisivät ennakoivan oppilaiden sanantunnistustaitojen kehittymistä. Näitä taitoja mittaamalla voi opettaja siis tunnistaa ne oppilaat, joilla on lukemaan oppimisen riskitekijöitä. Tutkimusta olisi voinut täydentää muutamien oppilaiden suoritusprofiilien tarkemmalla laadullisella tarkastelulla. Tämä olisi tuonut konkreettisemmin esiin valmiuksien yhteydet kehittyviin sanantunnistustaitoihin. Laadullinen tarkastelu olisi perusteltua myös syystä, että vastaavanlaista analyysiä kunkin yksittäisen oppilaan taidoista ja niiden kehittymisestä joutuu myös luokanopettaja ja erityisopettaja tekemään oman työnsä ja yksilöllisten opetusohjelmien laadinnan perustaksi.

8.3 Pohdintaa

Tässä tutkimuksessa arviointia tarkastellaan lähinnä siltä kannalta, millaisia lukemisvalmiuksia opettajan tulisi arvioida, jotta hän kykenisi varhaisessa vaiheessa tunnistamaan lukemaan oppimisessa erityistä tukea tarvitsevat oppilaat. On kuitenkin tärkeä muistaa, että seulonnan lisäksi arvioinnin hyöty on oppimistapahtumassa, jota ohjataan yksilöllisestä arvioinnista saadun diagnostisen tiedon avulla (Ahvenainen & Holopainen 1999, 81). Arviointi auttaa näin ollen opettajaa tunnistamaan oppilaan yksilölliset tarpeet, jotka hän voi ottaa huomioon opetuksessaan.

Päävastuu opetuksesta on aina luokanopettajalla. Sen vuoksi oppimisvalmiuksien, mm. lukemisvalmiuksien arvioinnin tulisi näkyä käytännön toimenpiteinä luokassa tapahtuvassa opetuksessa, joka tulee mukauttaa kunkin oppilaan yksilöllisiin tarpeisiin. Lukemaanopetuksessa nämä oppimisen tarpeet määrittelee oppilaan senhetkiset lukemisvalmiudet. Erityisopettaja toimii luokanopettajan apuna tässä opetuksen yksilöllistämässä, mikäli oppilaiden tuen tarve on erityisen suuri. Tärkeää olisikin yhdistää luokanopettajan ja erityisopettajan resurssit siten, että kukin oppilas saa tarvitsemansa avun oppimiselleen jo mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Lukemaanopetuksessa on mukauttamisen tarve hyvin tiedostettu. Tiedetään, että oppilaiden lähtökohdat lukemaan oppimiseen ovat hyvin erilaiset heidän aloittaessaan koulun. Tämä tutkimus myös osoitti sen, että melko iso joukko koulutulokkaista jo lukee ennen koulun alkua, mutta koulunsa aloittavien oppilaiden joukossa on silti myös niitä, jotka aloittavat opettelun vasta kirjaimista ja äänneistä. Lukemaanopettaminen on virallisesti nimetty koulun tehtäväksi, eikä koulutulokkaalta näin ollen vielä odotetakaan lukutaidon hallitsemista. Lasten kokemukset, kielelliset virikkeet ja esikoulun kielellisen tietoisuuden harjoitusohjelmat ovat kuitenkin aikaansaaneet sen, että lukemaan oppiminen on aikaistunut. Luokanopettajalla on näin ollen vastassaan joko jo hyvät lukemisen perusvalmiudet omaavat oppilaat tai vielä todennäköisemmin – entistä heterogeenisempi oppilasryhmä. Opettajien tuleekin harkita yhä tarkemmin erilaisia pedagogisia menetelmiä ja opetusjärjestelyjä opetuksen yksilöllistämiseksi alkuopetuksessa, jotta kukin oppilas saa oppimisvaiheitaan vastaavaa opetusta.

Tämä tutkimus ei tuonut yllätyksiä sen tuloksen osalta, että kirjaintuntemus ja äännetietoisuus osoittautuivat keskeisiksi tiedoiksi ja taidoiksi, joista oppilaan sanantunnistustaidot kehittyvät. Taidot ovat vastaavasti perustana luetun ymmärtämistaitojen kehittymiselle. Lukemaan opetuksen tuleekin noudattaa tätä oppimisen hierarkkisuuutta. Ilman kirjainten ja äänneiden tuntemusta ei lukutaito voi kehittyä, ja näiden taitojen oppimiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota niin lukemisen perusopetuksessa kuin lukiopetuksessakin. Suomen kirjain-äänne -vastaavuudeltaan säännönmukaisen kielen opetukseen on hyvin perustelluista syistä todettu istuvan synteettiset lukemaanopetusmenetelmät, ja menetelmiä on suositeltu käytettäväksi erityisesti korjaavassa opetuksessa. Kirjaimen ja äänneiden yhteyksiin perustuva opetus selkiinnyttää lapselle kielen fonologista rakennetta ja siten myös kuntouttaa heikkoja fonologisia perusvalmiuksia. (Siiskonen ym. 2001, 60.) Toisaalta opettajan pedagogisesta ammatitaidosta kertoo se, että opettaja kykenee tarjoamaan oppilaalle sekä hänen oppimisvaiheitaan että oppimistyyliään vastaavaa opetusta.

Kirjainten ja äänneiden oppiminen antaa useimmille lapsille avaimet lukutaitoon ja sen suotuisaan kehittymiseen. Lukutaidossa on kuitenkin kysymys hyvin monista eri taidoista ja taitojen yhteispelistä. Tämä tulee esille lukemis-

vaikeuksissa, joiden taakse voi kätkeytyä myös muita perustaidoista, kirjainten ja äänteiden hallinnasta riippumattomia tekijöitä. Nimeämisvaikeuksien on todettu olevan hyvin sitkeä lukemaan oppimista ja lukemisen suotuisaa kehittymistä ehkäisevä tekijä, mistä on olemassa jo paljon tutkimustietoa. Nimeämisvaikeuksien arvioimiseen ja kuntouttamiseen on kehitelty menetelmiä, jotta ongelma voitaisiin tunnistaa ja jotta vaikeuksiin voitaisiin puuttua kuntoutuksellisin menetelmin esimerkiksi lukiopetuksen yhteydessä. Käytännön tasolla eli lukiopetuksessa ei nimeämisvaikeuksien problematiikka osana lukemisvaikeuksia ole välttämättä yhtä hyvin tiedostettu kuin tutkimusten tasolla. Menetelmiä nimeämisvaikeuksien arviointiin sekä kuntoutukseen osana lukiopetusta voitaisiin tuoda enemmän esille mm. erityisopettajakoulutuksessa.

Erilaisista käytettävissä olevista lukemaanopetusmenetelmistä ja kuntoutusmenetelmistä huolimatta on kuitenkin muistettava, että lukemaan oppimisessa on kyse myös oppilaan omasta motivaatiosta, jonka avulla voidaan jopa voittaa muut lukemisvalmiuksien heikkoudet (ks. mm. Lepola & Poskiparta 2001). Tähän lapsen oman oppimismotivaation herättämiseen tuleekin opettajien kiinnittää erityistä huomiota juuri niiden lasten kohdalla, jotka tarvitsevat muita enemmän lukemisen harjoittelua oppimisvaikeuksien voittamiseksi. Tiedetään, että koulun alkuvaiheessa saaduilla oppimiskokemuksilla voi olla kauaskantoisia vaikutuksia niin oppilaan oppimismotivaatiolle kuin koulunkäynnille yleensäkin. Tämän vuoksi oppilas tarvitsee täyden tuen jo varhaisessa vaiheessa ehkäistäkseen ennalta ikävien oppimiskokemusten syntymisen ja oppimisvaikeuksien kehittymisen. Esikouluvuoden päätösvaiheessa tai ensimmäisen lukuvuoden syksyllä tehdyt ns. alkumittaukset ovatkin tärkeitä opettajien oppimisvaikeuksien ennaltaehkäisevää työtä ohjaavia tekijöitä. Lapsen kehitykseen liittyvien riskitekijöiden tunnistamisen ja niihin puuttumisen tulisi kuitenkin tapahtua jo huomattavasti varhaisemmassa vaiheessa, jotta voitaisiin puhua oppimisvaikeuksien ennaltaehkäisystä sen varsinaisessa merkityksessä.

Nykyään tiedostetaan hyvin yleisesti, että kouluiässä mm. lukivaikeuksina ilmenevät ongelmat ovat seurausta jo lapsuudessa esiintyvistä puheen ja kielen erityisvaikeuksista (Ahvenainen & Holopainen 1999, 60-61). Dysleksiatutkimus on tuonut myös valaisevaa tietoa kielellisten vaikeuksien hyvin var-

haisista tunnusmerkeistä, jotka ovat havaittavissa jo ennen lapsen varhaisen puheen kehitystä (ks. Lyytinen 1999, 214). Kielenkehityksessä ilmeneviin puutteisiin tulisikin vastata tehokkaan varhaiskuntoutuksen avulla. Tähän varhaiskuntoutukseen on meillä Suomessa hyvät mahdollisuudet kattavan päivähoitojärjestelmän sekä esiopetuksen puitteissa, jonka nimenomaisena tehtävänä on edistää lapsen suotuisia kasvu-, kehitys- ja oppimisedellytyksiä ja ennaltaehkäistä ilmeneviä vaikeuksia (Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2000, 1§).

Lukemisvaikeuksien ennaltaehkäisevässä työssä on tärkeä tiedostaa myös se tosiasia, ettei lukemaan oppiminen ole vain koulussa tapahtuvaa oppimista, vaan oppiminen alkaa jo lapsen varhaisista kielellisistä kokemuksista. Varhaisvuosina saadut monipuoliset kokemukset niin kirjoitetusta kuin puhutustakin kielestä auttavat lapsen lukemisvalmiuksien kehittymistä ja hänen kasvamistaan lukijaksi.

Jatkotutkimusaiheita. Lukemis- ja kirjoittamisvalmiuksien arvioinnin käytännöt ovat kouluissa hyvin erilaiset. Yhtenäisiä standardoituja oppimisvalmiuksia monipuolisesti kartoittavia testejä ei ole juurikaan kehitelty. Käytössä olevien arviointimenetelmien ja -käytäntöjen kartoittaminen olisikin mielenkiintoinen jatkotutkimuskohde selvittäen samalla, miten arviointi ylipäättään ohjaa lukemaan opetuksen yksilöllistämistä. Toisena tulevan työni kannalta tärkeänä jatkotutkimusaiheena olisi nimeämistä vaikeudet ja niiden kuntoutus selvittäen mm. sitä, missä määrin kuntoutus on saanut jalansijaa lukiopetuksessa ja millainen vaikutus kuntoutuksella voi olla oppilaiden lukutaidon kehittymiseen.

LÄHTEET

- Adams, M. 1990. Beginning to read. Thinking and learning about print. Cambridge: MIT Press.
- Adenius-Jokivuori, M. 2001. Esi- ja alkuopetusluokkien oppilaiden oppimisvaikeuksiin liittyvän erityisen tuen tarpeen kartoitus Jyväskylän seudulla 2000. Selvitystyö. Jyväskylän yliopisto, Lapsitutkimuskeskus.
- Ahonen, T., Lamminmäki, T., Närhi, V. & Räsänen, P. 1995. Koulun aloittaminen ja varhaiset oppimisvaikeudet. Teoksessa P. Lyytinen, M. Korkiakangas, & H. Lyytinen (toim.), 168 - 187.
- Ahonen, T., Aro, M., Lamminmäki, T. & Närhi, V. 1997. Koulutulokkaiden kognitiiviset taidot. Teoksessa T. Lamminmäki & L. Meriläinen. (toim.), 38 - 55.
- Ahonen, T. & Aro T. (toim.) 1999. Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Jyväskylä: Atena-kustannus.
- Ahonen, T. & Holopainen, L. 2001. Erityiset oppimisvaikeudet. Teoksessa M. Jahnukainen (toim.), 239 - 248.
- Ahonen, T., Siiskonen, T. & Aro, T. (toim.) 2001. Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Ahonniska, J. & Aro, T. 1999. Hahmotusvaikeuksien kuntoutus. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro. (toim.), 102 - 117.
- Ahvenainen, O. & Karppi, S. 1993. Lasten lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Jyväskylä: Omakustanne.
- Ahvenainen, O. & Holopainen, E. 1999. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita. Jyväskylä: Kirjapaino Oma Oy.
- Ahvenainen, O., Ikonen, O. & Koro, J. 2001. Johdatus erityiskasvatuksen käytäntöön. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1994. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. Porvoo: WSOY.
- Aro, M., Aro T., Ahonen, T., Räsänen, T., Hietala, A. & Lyytinen, H. 1999. The development of phonological abilities and their relation to reading acquisition. Case studies of six Finnish children. *Journal of Learning Disabilities* 32, 5, 457 - 464.

- Baddeley, A. 1997. Human Memory. Theory and Practice. Uudistettu painos. Hove: Psychology Press Ltd, Publishers.
- Baddeley, A., Gathercole, S. & Papagno, C. 1998. The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review* 105, 1, 158 - 173.
- Bowers, P.G. & Wolf, M. 1993. Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 5, 69 - 85.
- Bradley, L. & Bryant, P. 1991. Phonological Skills Before and After Learning to Read. Teoksessa S.A. Brady & D.P. Shankweiler (toim.), 37 - 45.
- Brady, S.A. 1991. The Role of Working Memory in Reading Disability. Teoksessa S.A. Brady & D.P. Shankweiler (toim.), 129 - 151.
- Brady, S.A. & Shankweiler, D.P (toim.) 1991. Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Elomäki, T. & Huolila, R. 2001. Kouluvalmiuden arvioinnin kehittäminen Turussa. *NMI-Bulletin* 11, 2, 16 - 18.
- Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2000. Helsinki: Opetushallitus.
- Frith, U. 1985. Beneath the surface of developmental dyslexia. Teoksessa K. Patterson, M. Cilhert, & J. Marchall (toim.), 301 - 330.
- Frost, J. 2001. Differences in reading development among Danish beginning-readers with high-versus low phonemic awareness on entering grade one. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 14, 615 - 642.
- Frostig, M., Lefever, W. & Whittlesey, J.R. 1963. Developmental test of visual perception. Palo Alto, California: Consulting Psychologist.
- Griffith, P. & Olson, M. 1992. Phonemic awareness helps beginning readers break the code. *The Reading Teacher* 45, 7, 516 - 523.
- Heikkilä, T. 1999. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.
- Holopainen, L., Ahonen, T., Tolvanen, A & Lyytinen, H. 2000. Alkavan lukutaidon ja muiden kielellisten taitojen suhde kahden erilaisen mallin valossa. *Kielikukko* 2, 28 - 29.
- Holopainen, L., Ahonen, T., Toivanen, A. & Lyytinen, H. 2001. Predicting delay in reading achievement in a highly transparent language. *Journal of Learning Disabilities* 34, 5, 401 - 413.

- Höien, T. & Lundberg, I. 1989. A Strategy for Assessing Problems in Word Recognition among Dyslexics. *Scandinavian Journal of Education Research* 34, 3, 185 - 201.
- Jahnukainen, M. (toim.) 2001. Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa. Helsinki: Lastensuojelun Keskusliitto.
- Julkunen, M-L. 1990. Koulun alku ja lukeminen. Teoksessa P. Linnakylä & S. Takala (toim.), 73 - 83.
- Karppi, S. 1983. Lukutaidon ABC. Johdatus lukemisen ja kirjoittamisen perustekniikan opetukseen. Helsinki: Weilin+Göös.
- Ketonen, R., Salmi, P. & Tuovinen, S. 2001. Kielelliset vaikeudet ja vuorovaikutuksen tukeminen. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.), 33 - 52.
- Korhonen, T. 1995a. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen., T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.), 151 - 208.
- Korhonen, T. 1995b. Nopean nimeämisen merkitys kehityksellisessä dysleksiassa. *Suomen logopedis-foniatrinen aikakauslehti* 15, 2, 34 - 41.
- Korhonen, T. 1995c. The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities. A nine-year follow up. *Journal of Learning Disabilities* 28, 232 - 239.
- Korkman, M. 1995. Lasten kielellisistä häiriöistä. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.), 120 - 150.
- Korpinen, E. 1978. Koulutulokkaiden lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet sekä kirjoittamisen tason ennustaminen lukemisen ja kirjoittamisen valmiustestin avulla 1. luokan kevätlukukauden alussa. *Kasvatustieteiden tutkimuksen julkaisuja* 289. Jyväskylän yliopisto.
- Krogh, T. 1978. Controlled drawing observation. Holte: Sollerod kommunens skolevaesen.
- Laine, M. 1995. Kuvan nimeäminen: Kognitiivisen psykologian näkökulma. *Psykologia* 34, 96 - 100.
- Lamminmäki, T. & Meriläinen, L. (toim.) 1997. Onnistunut aikuisä? Kokemuksia koululykkäyksestä. Jyväskylä: Atena-kustannus.

- Launonen, K. & Korpijaakko-Huuhka A.-M. (toim.) 1996. Kommunikoinnin häiriöt. Syitä, ilmenemismuotoja ja kuntoutuksen perusteita. Helsingin yliopisto. Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.
- Lehtonen, H. 1993. Lukutaidon kehittyminen ja sen yhteydet nimeämiseen, motivaatioon ja koulumenestykseen. Tampereen yliopiston julkaisuja. Acta Universitas Tampere A 380.
- Lehtonen, H. 1998. Lukemalla avaraan maailmaan. Jyväskylä: Atena-kustannus.
- Leinonen, S., Müller, K., Leppänen, P.H., Aro, M., Ahonen, T. & Lyytinen, H. 2001. Heterogeneity in adult dyslexic readers: Relating processing skills to the speed and accuracy of oral text reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 14, 265 - 296.
- Lepola, J. 2000. Motivation in early school years: Developmental patterns and cognitive consequences. Turun yliopiston julkaisuja, Sarja B: Osa 236.
- Lepola, J. & Poskiparta, E. 2001. Motivaation ja lukutaidon kehittyminen alasteella koulutulokkaiden motivaatio-profiilien näkökulmasta. *Kasvatus* 2, 273 - 289.
- Liikanen, P., Harjula, T., Kauppinen, L., Leijala, M., Markova-Hynynen, A., Olsson, K. & Tistelgren, R. 1975. Kognitiiviset kouluvalmiudet ja niiden kehittäminen televisio-ohjelmilla ja koteihin suunnatulla ohjaustoiminnalla. Reports from the department of psychology. University of Jyväskylä. Finland.
- Liikanen, P. 1984a. Kontrolloitu piirrostarkkailu kouluvalmiuden ja koulumenestyksen testajana. Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 22.
- Liikanen, P. 1984b. Lähtötilanteen kartoitus peruskoulun 1. luokalla. Kehityspsykologiset valmiudet koulumenestyksen ennustajana. Jyväskylän yliopiston opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 23.
- Liikanen, P. 1993. Koulukypsät lapset. Teoksessa M. Ojala (toim.), 212 - 220.
- Lindeman, J. 2000. Ala-asteen lukutesti. Turun yliopisto: Oppimistutkimuksen keskus.
- Linnakylä, P. & Takala, S. (toim.) 1990. Lukutaidon uudet ulottuvuudet. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteen tutkimuslaitoksen julkaisusarja B.

- Linnilä, M.-L. 1997. Kouluvalmius ja vanhempien asiantuntijuus. Teoksessa T. Lamminmäki & L. Meriläinen. (toim.), 14 - 26.
- Lummelahti, L. 1997. Yksilöllinen esiopetus. Teoksessa T. Lamminmäki & L. Meriläinen (toim.), 62 - 83.
- Lundberg, I., Frost, J. & Petersen, O. 1988. Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly* 23, 263 - 284.
- Lyytinen, H., Ahonen, T., Korhonen, T., Korkman, M., & Riita, T. (toim.) 1995. *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma*. Porvoo: WSOY.
- Lyytinen, P. 1999. Kielellisten vaikeuksien varhaisia tunnusmerkkejä. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.), 212 - 228.
- Lyytinen, P. Korkiakangas, M. & Lyytinen, H. (toim.) 1995. *Näkökulmia kehityspsykologiaan. Kehitys kontekstissaan*. Porvoo: WSOY.
- Moberg, S. & Tuunainen, K. 1989. *Erityispedagogiikan metodologinen perusta*. Jyväskylä: Atena-kustannus.
- Müller, K. & Kokko, E. 1999. Kuinka hyvin voi ennustaa lukemisvaikeuksia ensimmäisen luokan alussa. *Kokemuksia ensimmäisen luokan seulontatestistä*. *Kielikukko* 3, 99, 4 - 8.
- Müller, K. & Brady, S. 2001. Correlates of early reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 14, 757 - 799.
- Murray, B.A. 1998. Gaining alphabetic insight: Is phoneme manipulation skill or identity knowledge causal? *Journal of Educational Psychology* 90, 3, 461 - 475.
- Neisser, U. 1982. *Kognitio ja todellisuus*. Espoo: Weilin & Göös.
- Niemi, P. 1996. Lukeminen ja lukemishäiriöt. Teoksessa A. Revonsuo, H. Lang & O. Aaltonen. (toim.), 339 - 346.
- Niemi, O., Poskiparta, E. & Hyönä, J. 1986. Lukemishäiriön kognitiivinen tutkimus ja diagnoosi. Turun yliopisto. *Psykologian tutkimuksia* 78.
- Niemi, P. & Poskiparta, E. 1995. Muistiprosessit lukemisessa ja lukemishäiriöissä. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.), 264 - 280.
- Nippold, M. A. 1992. The nature of normal and disordered word finding in children and adolescents. *Topics in Language Disorders* 13, 1 - 14.

- Nummenmaa, T., Konttinen, R., Kuusinen, J. & Leskinen, E. 1997. Tutkimusaineiston analyysi. Porvoo: WSOY.
- Ojala, M. (toim.) 1993. Suomalaista varhaiskasvatustutkimusta. Helsinki: Lastensuojelun Keskusliitto.
- Patterson, K., Cilthart, M. & Marchall, J. (toim.) 1985. Surface dyslexia. Lontoo: Lawrence Erlbaum.
- Perusopetuslaki 628 / 1998. Helsinki.
- Piaget, J. 1988. Lapsi maailmansa rakentajana. Kuusi esseetä lapsen kehityksestä. Suom. S. Palmgren. Porvoo: WSOY.
- Ponsila, M.-L. 1996. Fonologisten taitojen yhteys lukemaan ja kirjoittamaan oppimiseen. Teoksessa K. Launonen & A.-M. Korpijaakko-Huuhka (toim.), 77 - 94.
- Poskiparta, E., Niemi, P. & Vauras, M. 1999. Who benefits from training in linguistic awareness in the first grade and what components of it show training effects? *Journal of Learning Disabilities* 32, 5, 437 - 447.
- Poussu-Olli, H.-S. & Merisuo-Storm, T. 1999. Koulutulokkaan alkutesti. Kehittely ja standardointi. Naantali: Scribeo.
- Revonsuo, A., Lang, H. & Aaltonen, O. (toim.) 1996. Mieli ja aivot. Kognitiivinen neurotiede. Kognitiivisen tieteen tutkimusyksikkö. Turun yliopisto
- Salminen, J. 1978. Breuer-Weuffenin erottelukoe esikouluikäisten lasten oppimisvalmiuksien tutkimiseksi. Joensuun korkeakoulu. Kasvatustieteen osaston julkaisuja 1.
- Sandberg, C. 1990. MTI-kirja. Motoriikka ja havaitseminen käytännössä. Båstad: Christer Sandberg MTI.
- Scarborough, H.S. 1998. Predicting the Future Achievement of Second Graders with Reading Disabilities: Contributions of Phonemic Awareness, Verbal Memory, Rapid Naming, and IQ. *Annals of Dyslexia* 48, 115 - 137.
- Siiskonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2001. Lukeminen ja kirjoittaminen. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.), 58 - 80.
- Stahl, S. A. & Murray, B. A. 1994. Defining phonological awareness and its relationships to early reading. *Journal of Educational Psychology* 86, 221 - 234.

- Stakes 1999. Tautiluokitus ICD-10, 2. painos. Helsinki : Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- Stott, D.H., Moyes, F. A. & Henderson, S. E. 1984. Test of Motor Impairment (manual). Ontario: Brook Educational Publishing Ltd.
- Torgesen, J.K. 1988. Studies of Children with Learning Disabilities who Perform Poorly on Memory Span Tasks. *Journal of Learning Disabilities* 21, 10, 605 - 612.
- Torgesen, J.K., Wagner, R.K. & Rashotte, C.A. 1994. Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities* 27, 5, 276 - 286.
- Torneus, M. 1991. Löytöretki kieleen. Helsinki: Vapokustannus.
- Tuomi, S. K. & Jauhiainen, T. 1979. Auditiiviset testit puheterapiassa. Helsingin yliopiston fonetiikan laitoksen monisteita. N:o 3. Helsinki.
- Tuovinen, S. 1998. Sano millä se alkaa!: dysfaattisten lasten sananlöytämisen ja nimeämisen ongelmista sekä niiden kuntouttamisesta. Jyväskylä: Haukkarannan koulu.
- Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. 1999. Sananlöytämisiongelmiä ja niiden kuntouttamisesta. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.), 254 - 272.
- Tähtinen, J. & Isoaho, H. 2001. Tilastollisen analyysin lähtökohtia. Ensiaskeleet kvanttiaineiston käsittelyyn, analyysiin ja tulkintaan SPPS-ohjelmaympäristössä. Julkaisusarja C, Oppimateriaalit: 13. Turun yliopiston kasvatustieteen tiedekunta.
- Wagner, R.K. & Torgesen, J.K. 1987. The Nature of Phonological Processing and Its Causal Role in the Acquisition of Reading Skills. *Psychological Bulletin* 101, 2, 192 - 212.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K. & Rashotte, C.A. 1994. Development of Reading-Related Phonological Processing Abilities: New Evidence of Bidirectional Causality From a Latent Variable. Longitudinal Study. *Developmental Psychology* 30, 1, 73 - 83.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K., Rashotte, C.A., Hecht, S.A., Theodore, A.B., Burgess, S.R., Donahue, J. & Garon, T. 1997. Changing Relations Between Phonological Abilities and Word-Level Reading as Children Develop From

- Beginning to Skilled Readers: A 5-Year Longitudinal Study. *Developmental Psychology* 33, 3, 468 - 479.
- Wolf, M. 1991. Naming speed and reading. The contribution of the cognitive neurosciences. *Reading Research Quarterly* 26, 123 - 140.
- Wolf, M. & Bowers, P.G. 2000. Naming -Speed Processes and Developmental Reading Disabilities. An Introduction to the Special Issue on the Double-Deficit Hypothesis. *Journal of Learning Disabilities* 33, 4, 322 - 324.
- Wolf, M., Bowers, P.G. & Biddle, K. 2000. Naming-speed processes, timing, and reading. *Journal of Learning Disabilities* 33, 4, 387 - 407.

Liite 1: Esikoululaisten valmiustesti / oppilaan lomake

Nimi _____

KIRJAINTEMUS: Kirjoita kuulemasi kirjain.

1. ___ 2. ___ 3. ___ 4. ___ 5. ___ 6. ___ 7. ___ 8. ___ 9. ___ 10. ___

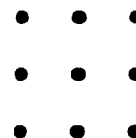
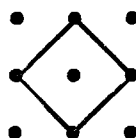
11. ___ 12. ___ 13. ___ 14. ___ 15. ___ 16. ___ 17. ___ 18. ___

19. ___ 20. ___ _____ /4

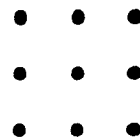
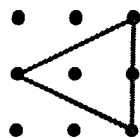
2. VISUOMOTORINEN KOORDINOINTIKYKY:

Piirrä samanlainen kuvio, kuin näet.

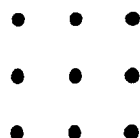
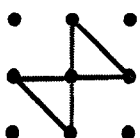
Harjoitustehtävä:



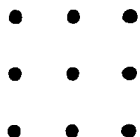
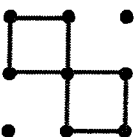
1.



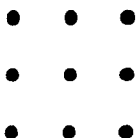
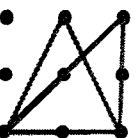
2.



3.



4.



_____ /4

Liite 2: Esikoululaisten valmiustesti / opettajan lomake

3. ALKUÄÄNTEEN EROTTELU: "Millä alkaa esim. sana AASI?"

Mikä äänne/kirjain kuuluu aivan aluksi?"

- | | | |
|-----------------|------------------|----------|
| 1. ____ Eeva | 6. ____ Rengas | |
| 2. ____ Aurinko | 7. ____ Laukku | |
| 3. ____ Ukki | 8. ____ Mansikka | |
| 4. ____ Ystävä | 9. ____ Tuuli | |
| 5. ____ Äiti | 10. ____ Kaivo | ____ /10 |

4. KINESTEETTINEN EROTTELU: "Sano minulle sama sana, jonka sanon sinulle."

- | | | |
|--------------------|------------------------|---------|
| 1. ____ Lakritsi | 5. ____ Joutsen | |
| 2. ____ Pihlaja | 6. ____ Kaktus | |
| 3. ____ Dynamiitti | 7. ____ Kapteeni | |
| 4. ____ Ratsastaja | 8. ____ Heilahduksessa | ____ /8 |

5. SARJAMUISTI: "Luettelen sinulle numeroita, sano minulle samat numerot sen jälkeen kun olen lopettanut." Harjoitus: 5 – 8

- | | | |
|-----------------------|-------------------------------|---------|
| 1. ____ 4 – 7 | 5. ____ 4 – 7 – 3 – 8 – 9 | |
| 2. ____ 1 – 8 – 5 | 6. ____ 6 – 2 – 1 – 7 – 5 | |
| 3. ____ 3 – 8 – 2 – 2 | 7. ____ 2 – 9 – 6 – 1 – 3 – 3 | |
| 4. ____ 8 – 2 – 9 – 4 | | ____ /7 |

6. NUMEROIDEN NIMEÄMISNOPEUS: _____

7. KUVIEN NIMEÄMISNOPEUS: _____

8. FONOLOGINEN KOODAUS: "Lue ääneen seuraavat salasanat."

- | | | |
|--------------|-----------------|---------|
| 1. ____ au | 5. ____ pauki | |
| 2. ____ ui | 6. ____ renna | |
| 3. ____ mir | 7. ____ nuukso | |
| 4. ____ aaru | 8. ____ lammuri | ____ /8 |

Tämänhetkinen lukemisen taso:

1 = tunnistaa kirjaimia

3 = kykenee yhdistämään äänneitä toisiinsa tavutasolla

2 = yhdistää kirjaimen sitä vastaavaan äänneeseen

4 = lukee jo sujuvasti sanoja

Liite 3: Kontrolloitu piirrostarkkailu / tehtävät

KONTROLLOITU PIIRROSTARKKAILU (Krogh, 1978)

INSTRUKTIO

Aluksi painotetaan, että on kuunneltava tarkkaan. Jokainen ohje sanotaan vain kerran. Ohjeet ovat pelkästään kielellisiä. Virheitä ei korjata.

TEHTÄVÄT

1. Piirrä paperin keskelle pieni pallo.
2. Piirrä pallostä viiva paperin kulmaan.
3. Piirrä samanlainen viiva pallostä kaikkiin muihin kulmiin.

Kysymyksiä: Kuinka monta lokeroa paperillasi nyt on?

Annetaan aikaa vastata ja tarkistetaan tulokset, ei korjata.

4. Piirrä pallostä viiva paperin reunaan.
5. Piirrä samanlainen viiva pallostä kaikkiin muihin reunoihin.

Kysymyksiä: Montako lokeroa nyt on?

Huomataan, keneltä puuttuu viivoja, kenellä niitä on liikaa. Kaikenlaiset lokerot ja viivat hyväksytään. Jos niitä on liian vähän, voidaan viimeiset piirrokset tehdä tyhjään tilaan muiden piirrosten viereen tai paperin toiselle puolelle. Nyt saatte piirtää jotakin lokeroihin, saatte itse valita lokeron, josta haluatte aloittaa, mutta odottakaa, kunnes olette kuulleet kaiken mitä pitää piirtää yhteen lokeroon.

6. Yhteen lokeroon piirrä kolme viivaa. Viivat eivät ole yhtä pitkiä.
7. Toiseen lokeroon piirrä kolme kolmiota. Keskimäinen kolmio on pienin.
8. Seuraavaan lokeroon piirrä neljä palloa. Kaksi palloista on yhtä suurta.
9. Nyt piirrä riviin neljä nelikulmiota. Rivin viimeinen on suurin.

Nyt saatte pitempiä ohjeita. Kuuntele tarkkaan.

10. Piirrä seuraavaan tyhjään lokeroon puu. Se on omenapuu. Puussa on kolme omenaa, maassa viisi.

11. Piirrä talo. Talossa on kolme ikkunaa ja ovi. Katto on vino. Katolla on savupiippu, josta tulee savua. Talon vieressä liehuu lippu ja aurinko paistaa.

12. Piirrä ihminen,

13. Piirrä kissa.

Liite 4: Kontrolloitu piirrostarkkailu / pisteytyskriteerit

KPT:n pisteytyskriteerit (Müllerin ja Kokon 1999 mukaan)

Kohdat 1 – 5 ovat alkuasetelmaa.

Oikeasta alkuasetelmasta saa 2 p, lisäksi kuvien oikeasta sijoittelusta lokeroihin 1 p. (Max = 3 p.)

Kohdat 6 – 9: Kustakin oikeasta saa 1 p.

Kohta 10: Omenapuu.

Jos puun lisäksi omenoita, saa yhden pisteen.

Jos kaikki omenat ovat mukana saa 2 p. (Max = 2 p.)

Kohta 11: Piirrä talo, vinokatto, kolme ikkunaa, ovi, savupiippu josta savuaa, aurinko, lippu.

Jos kolme muistettua kohtaa = 1 p;

Jos kaikki osat mukana = 2 p. (Max = 2 p.)

Kohta 12: Piirrä ihminen, kasvot, raajat, vartalo melko oikealla paikalla, suhteet suurin piirtein oikein.

Jos kasvot, raajat ja vartalo mukana mutta paikka tai suhteet väärin = 1 p.

Lisäksi paikka tai suhteet oikein = 2 p.

Hyvästä kokonaisvaikutuksesta saa yhden lisäpisteen. (Max = 3 p.)

Kohta 13: Piirrä kissa, kasvot, korvat, jalat, häntä, vartalo.

Kolme mukana edellisistä = 1 p.

Kaikki mukana = 2 p.

Hyvästä kokonaisvaikutuksesta saa yhden lisäpisteen. (Max = 3 p.)

Liite 5: Auditivinen sarjamuistitehtävä (sanat)

Auditivinen sarjamuisti / sanat: "Luettelen sinulle sanoja. Sano minulle sanat sanat sen jälkeen kun olen lopettanut."

Lapsi: _____

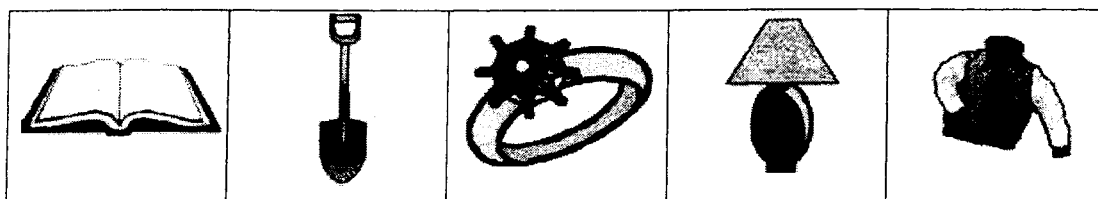
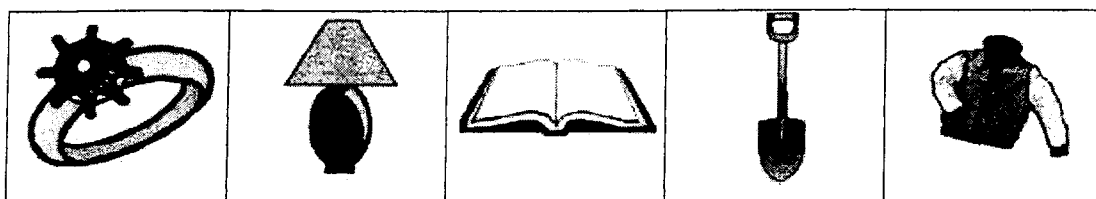
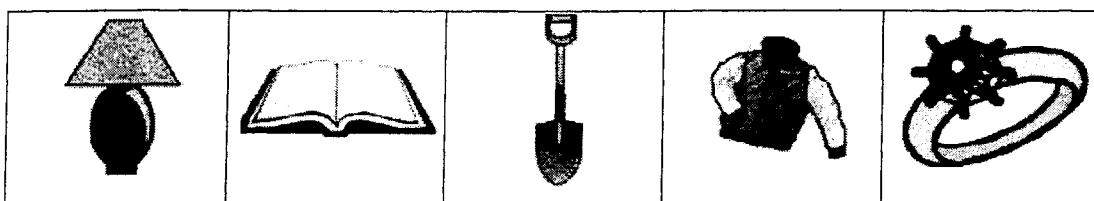
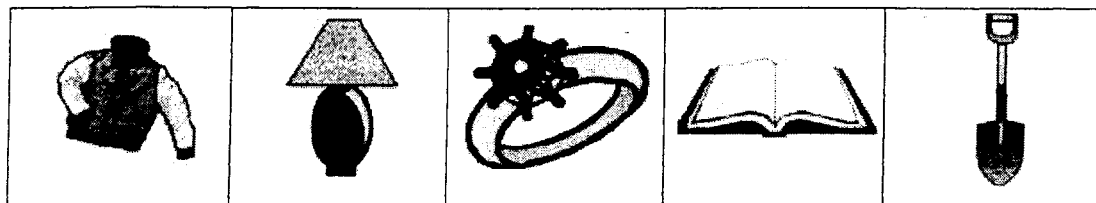
1. _____ poika - talo
2. _____ kissa – vihko – soma
3. _____ mato – liima – tosi – äiti
4. _____ kynä – sana – katu – ruusu
5. _____ kurja – puna - uni – teko – kana
6. _____ linna – sekä – pöytä – pusu – armo
7. _____ vika – taso – satu – korva – peto – lepo

___/7

Liite 6: Nimeämistehtävä (numerot)

1	2	2	1	4
1	3	2	1	4
3	2	1	4	3
1	3	2	3	3

Liite 7: Nimeämistehtävä (kuvat)



Liite 8: Fonologinen koodaustehtävä

1. AU
2. UI
3. MIR
4. AARU
5. PAUKI
6. RENNA
7. NUUKSO
8. LAMMURI

Liite 9: Sanatasoinen lukemistesti

LUKEMISEN KOE (1. luokka, tammikuu)

Sanat: Erityisopettajakurssi 1979 – 1980, puhe-lukilinja

Normeeraus: Erityisopettajakurssi 1980 – 1981,

Olli Kouri, Leena Peltomaa, Risto Raappana, Virve Sipi ja Ritva Teräväinen

SE

ON

VOI

KUU

TÄH|TI

KER|KAN

PUR|JEH|DUS

PIIP|PU

MU|SIK|KI

KAT|TI|LA

KU|NIN|GAS

TYH|JEN|NYS

BA|NAA|NI

MARK|KI|NAT

HI|KOIL|LA

RIN|NAK|KAIN

Instruktio:

Annan sinulle liuskan, jossa on joukko sanoja. Sinun pitäisi lukea nämä. Koeta lukea oikein selvästi.

Älä pidä kiirettä vaan lue tarkasti jokainen sana.

Oletko valmis? Saat aloittaa.

1. luokan sanalistan normiarvot

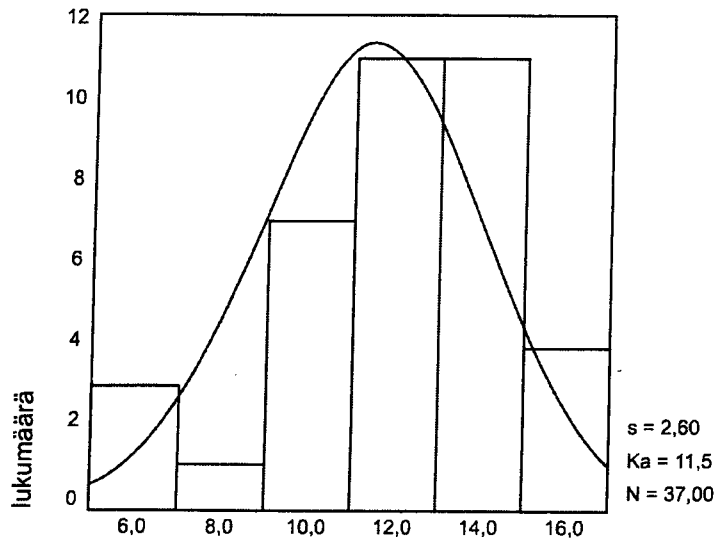
Virhesumma	Normiarvo	Aika	Normiarvo
0	10	0.00 – 0.20	10
1	9	0.21 – 0.45	9
2 – 3	8	0.46 – 1.45	8
4 – 6	7	1.46 – 3.21	7
7 – 12	6	3.22 – 4.48	6
13 – 25	5	4.49 – 8.20	5
26 –	4	8.21 –	4

Liite 10: Lukemistesti / oppilaan testisivu

1. Se
2. On
3. Voi
4. Kuu
5. Tähti
6. Ker|ran
7. Pur|jeh|dus
8. Piip|pu
9. Mu|siik|ki
10. Kat|ti|la
11. Ku|nin|gas
12. Tyh|jen|nys
13. Ba|naa|ni
14. Mark|ki|nat
15. Hi|koil|la
16. Rin|nak|kain

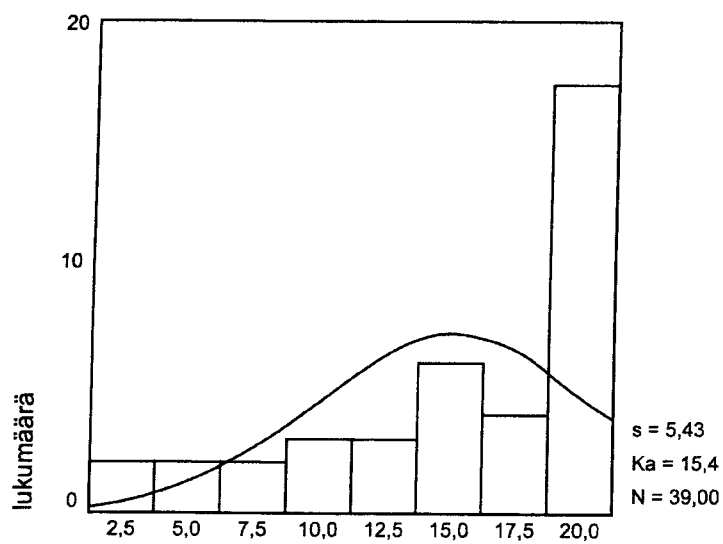
Liite 11: Kpt:n ja kirjaintuntemustehtävän histogrammit

Kontrolloitu piirrostarkkailu



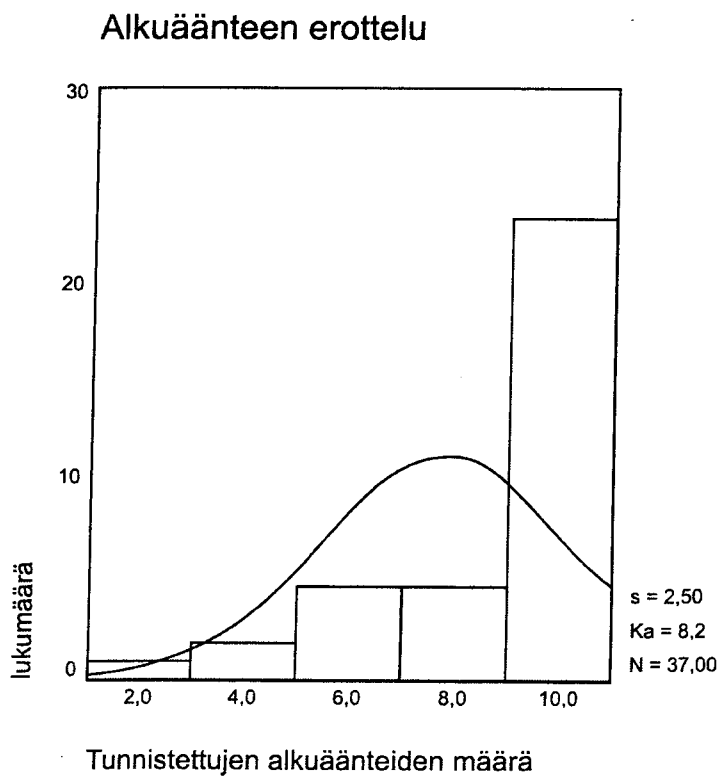
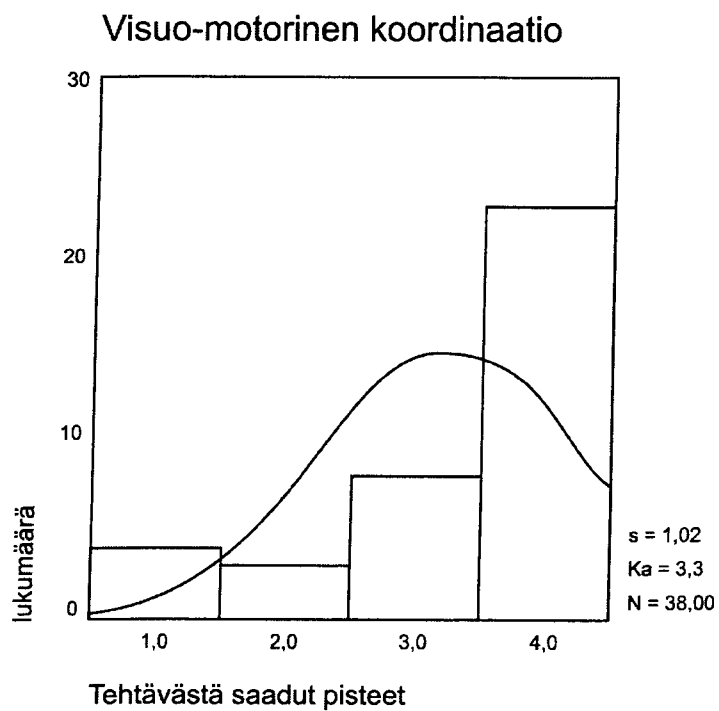
Piirotestistä saatu pistemäärä

Kirjaintuntemus



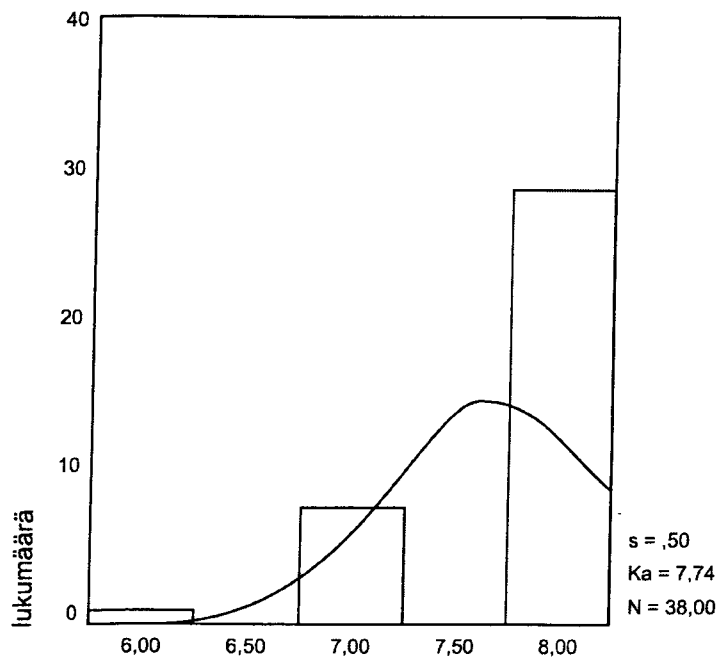
Oppilaiden tunnistamien kirjainten lukumäärä

Liite 12: Visuo-motorisen koordinaation ja alkuäännetehtävän histogrammit



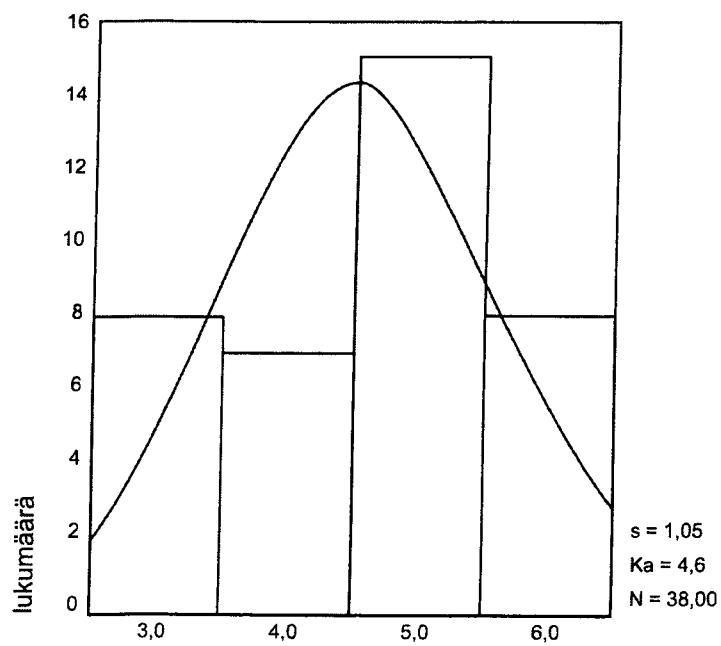
Liite 13: Kinesteettisen erottelun ja auditiivisen sarjamuistitehtävän histogrammit

Kinesteettinen erottelu



Pistemäärä

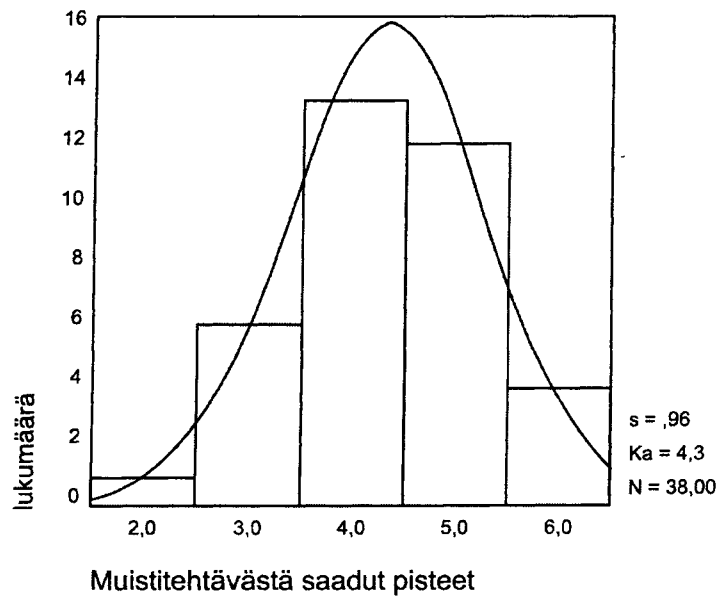
Auditiivinen sarjamuisti (numerot)



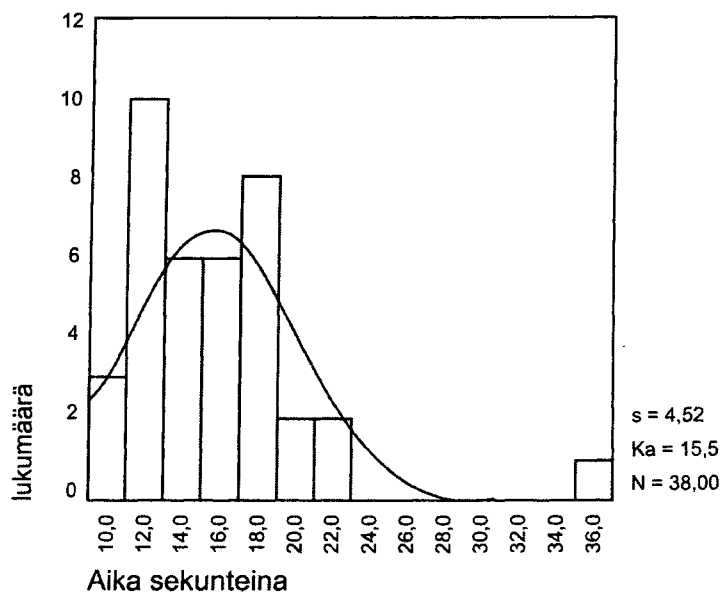
Muistitehtävästä saadut pisteet

Liite 14: Auditiivisen sarjamuistitehtävän (sanat) ja nimeämisnopeustehtävän (numerot) histogrammit

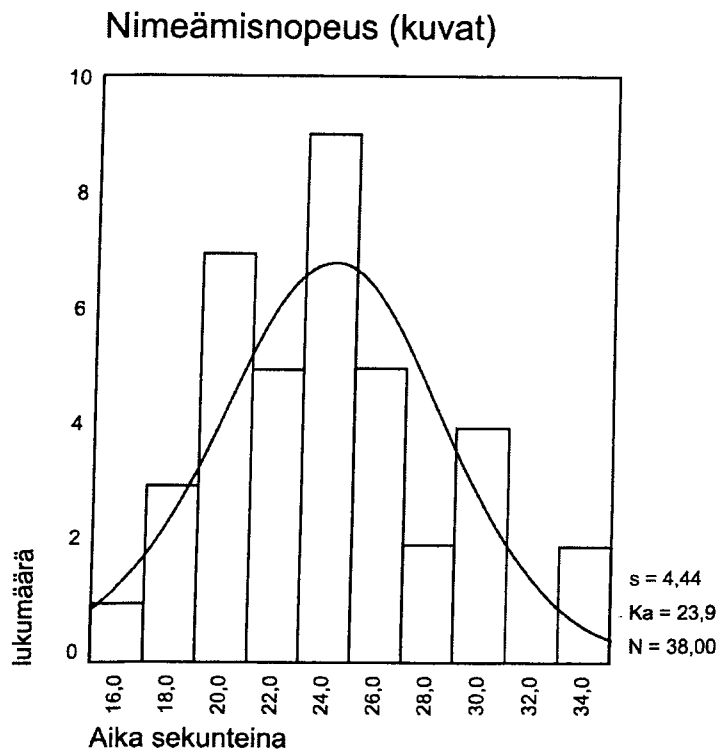
Auditiivinen sarjamuisti (sanat)



Nimeämisnopeus (numerot)

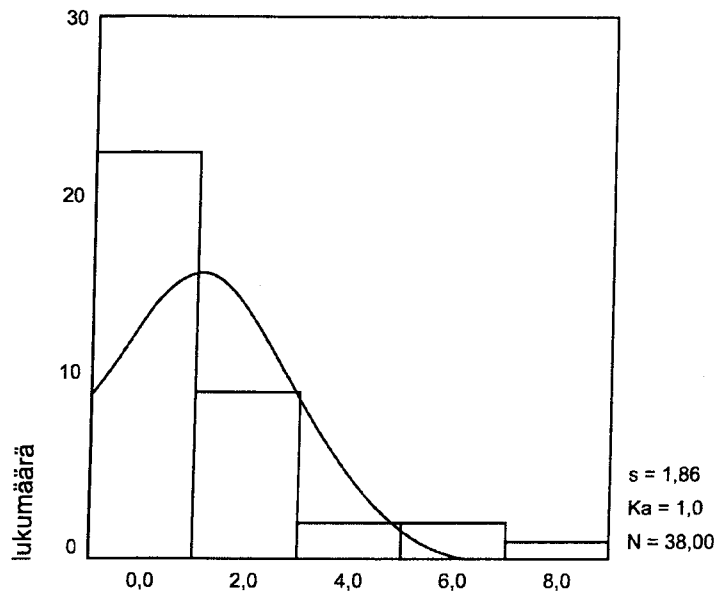


Liite 15: Nimeämisnopeustehtävän (kuvat) histogrammi

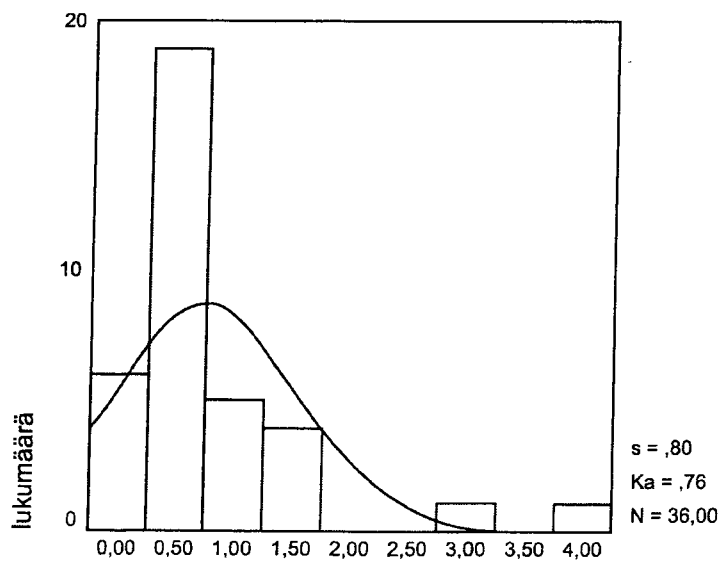


Liite 16: Lukemisen tarkkuuden ja nopeuden histogrammit

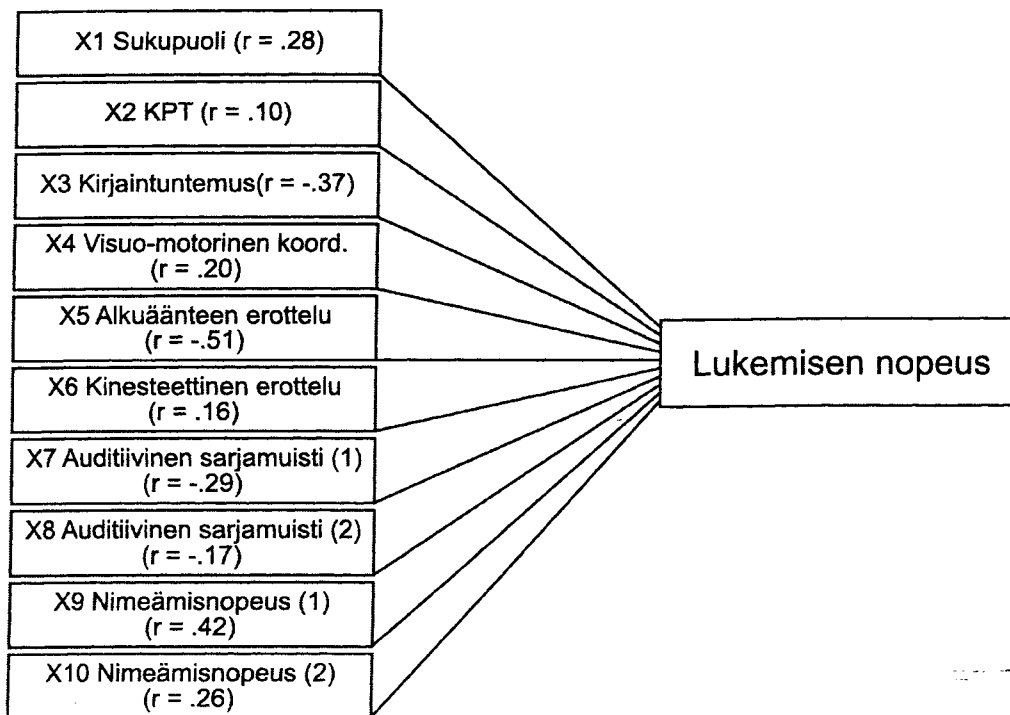
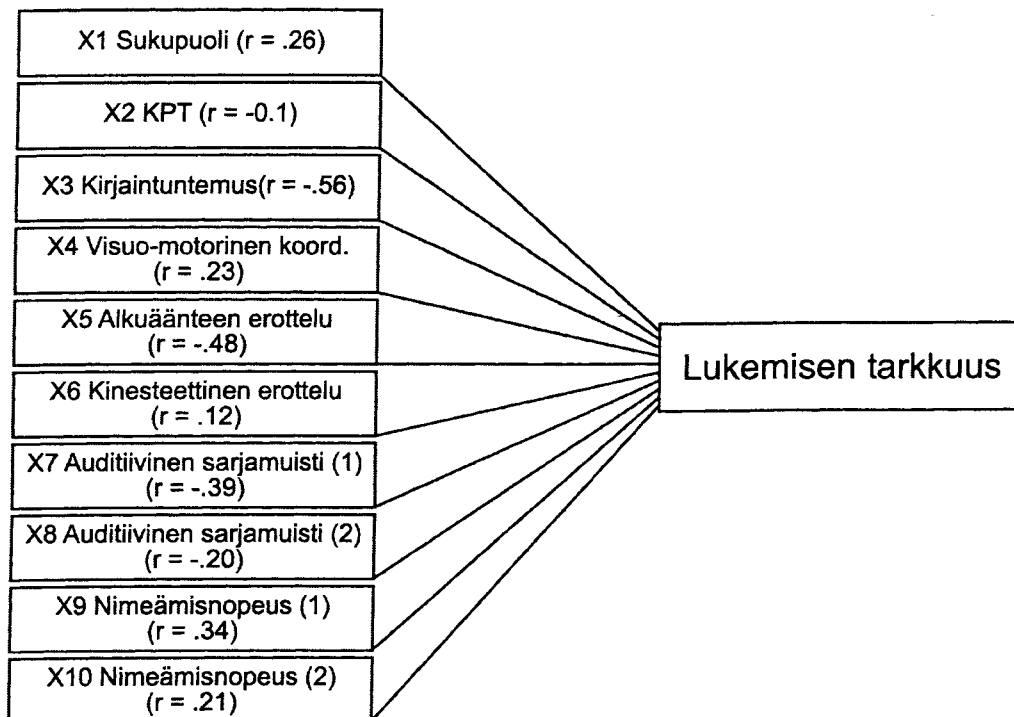
Lukemisen tarkkuus ("virheettömyys")



Lukemisen nopeus



Liite 17: Valmiusmuuttujien ja lukutaitomuuttujien väliset korrelaatiot



Liite 18: Valmiusmuuttujien korrelaatiomatriisi

SELITTÄVIEN (X-MUUTTUJIEN) KORRELAATIOMATRIISI

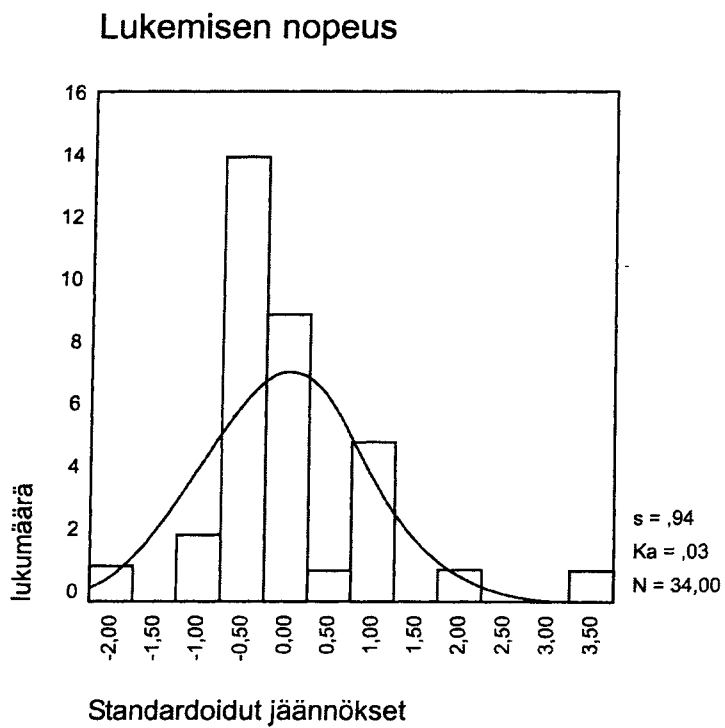
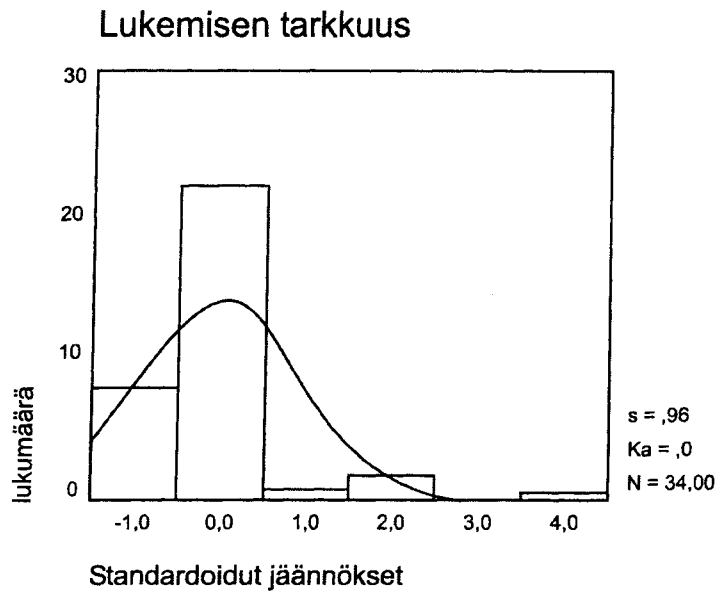
		suku puoli	KPT	KIRJ AINT	VISU OMOT	ALKU ÄÄNN	KINE ST	MUIS TI1	MUIS TI2	NIME Ä1	NIME Ä2
sukupuoli	Pearson Correlation	1	-.343*	-.332*	.157	-.381*	-.212	-.278	.000	.346*	.289
	Sig. (2-tailed)	.	.038	.039	.345	.020	.201	.091	1,000	.034	.078
	N	39	37	39	38	37	38	38	38	38	38
KPT	Pearson Correlation	-.343*	1	.525**	.417*	.374*	.407*	.238	.279	-.396*	-.160
	Sig. (2-tailed)	.038	.	.001	.011	.027	.014	.163	.100	.017	.351
	N	37	37	37	36	35	36	36	36	36	36
KIRJAINT	Pearson Correlation	-.332*	.525**	1	.382*	.812**	.543**	.504**	.357*	-.577**	-.305
	Sig. (2-tailed)	.039	.001	.	.018	.000	.000	.001	.028	.000	.062
	N	39	37	39	38	37	38	38	38	38	38
VISUOMOT	Pearson Correlation	.157	.417*	.382*	1	.438**	.372*	.207	.179	-.465**	-.054
	Sig. (2-tailed)	.345	.011	.018	.	.007	.023	.220	.288	.004	.752
	N	38	36	38	38	37	37	37	37	37	37
ALKUÄÄNN	Pearson Correlation	-.381*	.374*	.812**	.438**	1	.491**	.432**	.264	-.537**	-.297
	Sig. (2-tailed)	.020	.027	.000	.007	.	.002	.008	.115	.001	.075
	N	37	35	37	37	37	37	37	37	37	37
KINEST	Pearson Correlation	-.212	.407*	.543**	.372*	.491**	1	.360*	.176	-.424**	-.220
	Sig. (2-tailed)	.201	.014	.000	.023	.002	.	.027	.289	.008	.184
	N	38	36	38	37	37	38	38	38	38	38
MUISTI1	Pearson Correlation	-.278	.238	.504**	.207	.432**	.360*	1	.260	-.305	-.429**
	Sig. (2-tailed)	.091	.163	.001	.220	.008	.027	.	.115	.063	.007
	N	38	36	38	37	37	38	38	38	38	38
MUISTI2	Pearson Correlation	.000	.279	.357*	.179	.264	.176	.260	1	-.139	-.283
	Sig. (2-tailed)	1,000	.100	.028	.288	.115	.289	.115	.	.404	.085
	N	38	36	38	37	37	38	38	38	38	38
NIMEÄ1	Pearson Correlation	.346*	-.396*	-.577**	-.465**	-.537**	-.424**	-.305	-.139	1	.352*
	Sig. (2-tailed)	.034	.017	.000	.004	.001	.008	.063	.404	.	.030
	N	38	36	38	37	37	38	38	38	38	38
NIMEÄ2	Pearson Correlation	.289	-.160	-.305	-.054	-.297	-.220	-.429**	-.283	.352*	1
	Sig. (2-tailed)	.078	.351	.062	.752	.075	.184	.007	.085	.030	.
	N	38	36	38	37	37	38	38	38	38	38

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Liite 19: Regressioanalyysin standardoitujen jäännösten histogrammit

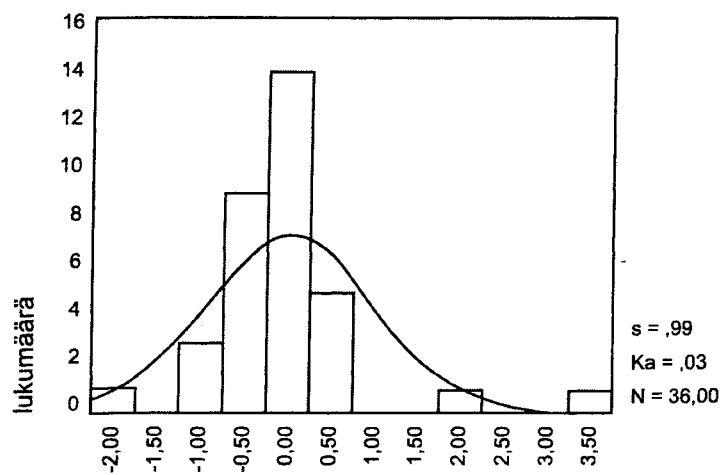
1. Malli



Liite 20: Regressioanalyysin standardoitujen jäännösten histogrammit

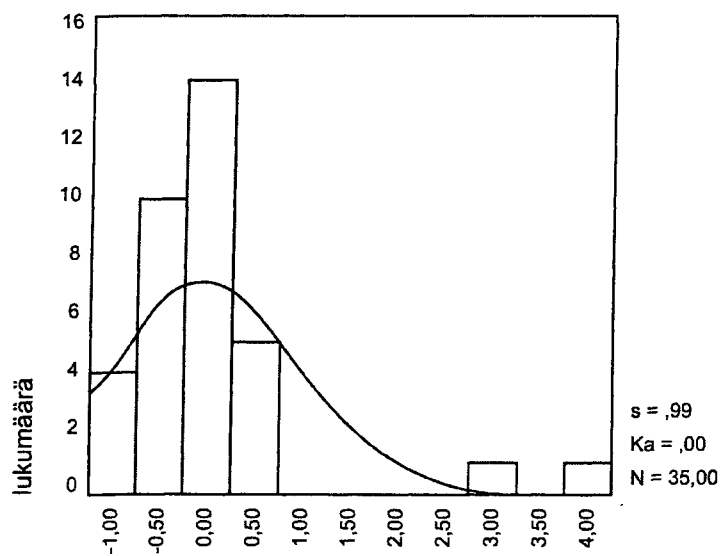
2. Malli

Lukemisen tarkkuus



Standardoidut jäännökset

Lukemisen nopeus



Standardoidut jäännökset