

Nina Kultti-Lavikainen
 Johanna Katajamäki
 Tuija Aro
 Mikko Aro



Aikamatkalla – Sujuvan lukemisen ja oikeinkirjoituksen harjoitusohjelma

Niilo Mäki Instituutin ja Jyväskylän perheneuvolan Lastentutkimuslinikalla on tehty 20 vuoden ajan oppimisvaikeuksien arviointia ja kuntoutusta. Merkittävä osa arviointiin ja kuntoutukseen tulevista lapsista painii lukemisen ja kirjoittamisen oppimisessa ilmenneiden hankaluuksien kanssa. Lukemisen vaikeudet ilmenevät eri tavoin: lukemisen hitautena, virheellisytenä tai molempina. Lisäksi teknisen lukutaidon puutteet heijastuvat luetun ymmärtämiseen muun muassa kuormittan lukijan tarkkaavaisuutta, jolloin hänen on vaikea keskittyä samanaikaisesti myös tekstin sisällön työstämiseen ja oman ymmärtämisensä arvioimiseen. Oikeinkirjoituksen ongelmat näkyvät puolestaan virheellisyytenä, kirjoittamisen työläytenä ja hitautena tai molempina. Sanatason oikeinkirjoittamisen vaikeuksien ohella lapsen voi olla vaikea hallita kirjoitettavaa kokonaisuutta, kuten sanavälejä ja lauserajoja. Tällaisten tuottavassa kirjoittamisessa tärkeiden asioiden muistaminen ja huomioon ottaminen ovat hyvin olennaisia tuotetun tekstin ymmärtämisen kannalta, ja ne vaativat lapselta tietoista huomiota eli valvomista aivan kuten sanatason oikeinkirjoituskkin.

Lukivaikeuden taustalla tiedetään olevan varhaisen neuraalisen kehityksen poikkeavuuksia, jotka suurelta osin selittyvät perinnöllisillä tekijöillä. Lievät neuraaliset poikkeamat keskushermoston toiminnassa aiheuttavat kapea-alaisia kielellisen prosessoinnin ongelmia, jotka vaikuttavat luku- ja kirjoitustaidon kehittymiseen. Perinnöllisyys ei kuitenkaan tarkoita sitä, että ympäristöllä ei olisi vaikutusta taidon oppimisessa ja vaikeuksien ilmenemisessä. Lapsen saama tuki ja oppimisolosuhteet vaikuttavat pitkälti siihen, toteutuuko perinnöllinen riski tai kuinka hankalina ongelmat näyttäytyvät. Yksittäisen lapsen kohdalla lukivaikeuden perimmäisiä syitä on usein vaikea selvittää.

Nykytiedon valossa lukivaikeus on kielellinen oppimisvaikeus, jonka ydinvaikeudet liittyvät kielen äänteellisen tiedon käsittelyyn. Aktiivisen tutkimuksen kohteena ovat myös muun muassa työmuisti ja kyky hakea muistista nopeasti tuttuja sanoja tai äänteitä eli niin sanottu nopea nimeäminen. Automaattisen sarjallisen nimeämisen hankaluuksien yhteys lukivaikeuteen näyttää tutkimusten valossa erityisen merkitykselliseltä suomen kielen kaltaisissa kielissä, joissa kirjain-äännevas-

taavuus on säännönmukainen ja selkeä. Nimenomaan varhainen nimeämisen taito näyttää olevan yhteydessä myöhempään sujuvaan lukutaitoon.

Keskustelut lasten, vanhempien ja opettajien kanssa sekä kuntoutuksesta saadut kokemukset vahvistavat tutkimushavaintoja lukivaikeuden laajasta vaikutuksesta oppimiseen. Se vaikeuttaa lukemalla oppimista sekä nakertaa lapsen itsetuntoa oppijana. Lapset, joille lukeminen on työllästä, lukevatkin usein ikätovereitaan vähemmän ja saavat siten vähemmän tarvitsemaansa lukemisen harjoitusta. Tämä on erityisen harmillista siksi, että juuri runsas toistojen määrä voisi edistää lukemista ja kirjoittamista. Eli mitä enemmän lapsi lukee ja kirjoittaa, sitä tehokkaammin taidot vahvistuvat. Niinpä kuntoutuksen yhtenä tavoitteena voisikin olla luettujen sanojen määrän lisääminen. Mutta minkälaista harjoittelun tulisi olla?

HARJOITTELUSSA TARVITAAN MUUTAKIN KUIN LUKEMISEN JA KIRJOITTAMISEN HARJOITUSTA

Kuntoutustutkimukset ovat antaneet lupaavaa tietoa fonologisiin taitoihin kohdistuvista kuntoutuksista, mutta myös herättäneet kysymyksiä siitä, miten keskeistä fonologisten taitojen hallinta on riittävän luku- ja kirjoitustaidon kehityksen kannalta. Yhden vastauksen näihin kysymyksiin antavat lukemisen nopeutta ja sujuvuutta selittävät teoriat. Esimerkiksi Lovettin (1987) alaryhmäjaottelussa keskeisinä tekijöinä ovat sekä lukemisen nopeus että tarkkuus. Lapset, joiden lukemista luonnehtii hitaus, eivät ikätovereidensa tavoin kehity sujuviksi lukijoiksi. Lovettin oletuksen mukaan nämä lapset jäävät lukemisen kehityksessä vaiheeseen, jossa lapsi pystyy yhdistämään äänteet ja saa sanoista selvää,

mutta taito ei sujuvoinu. Lovett olettaa, että hitaiden lukijoiden vaikeuksien taustalla on nimeämisen työlläys.

Toisen nopeutta ja oikeellisuutta käsittelevän mallin ovat esittäneet Wolf ja Bowers. Siinäkin huomioidaan lukemisen sujuvoitumisen vaikeus ja pohditaan sen yhteyttä nimeämisen vaikeuksiin. Wolf ja Bowers (2000) olettavat, että osalla lapsista lukivaikeuden taustalla ovat fonologiset vaikeudet, osalla nopean nimeämisen vaikeus ja osalla nämä molemmat. Kaksoisvaikeusteorian pohjalta on pyritty luomaan kuntoutusmallia, joka huomioisi lukivaikeuden taustalla olevan perusvaikeuden. Wolf työtovereineen on kehittänyt RAVE-O:na (retrieval, automaticity, vocabulary, elaboration, orthography) tunnetun kuntoutusmallin (tarkemmin ohjelmasta Wolf, Bowers & Biddle, 2000; Wolf, Miller & Donnelly, 2000).

Lukemisen ja kirjoittamisen tehokas harjoittelu perustuu selkeään käsitykseen niihin liittyvien vaikeuksien luonteesta. Harjoittelua suunniteltaessa tulee pohtia, mikä on lapsen arjessa kohtaama vaikeus, mitkä syyt ovat vaikeuden taustalla sekä miten lapsi itse ja hänen ympäristönsä kokevat tilanteen. Arvioiden perusteella tulee pyrkiä ymmärtämään vaikeuden mahdollisia syitä suhteuttamalla ne vallitsevaan teoreettiseen tietämyksen. Huomiota tulee kiinnittää myös lapsen luku- ja kirjoitustapaan sekä tunteisiin, joita lapsella lukemiseen ja kirjoittamiseen liittyy. Lasta tulee myös auttaa kokemaan, että tukea ja apua on tarjolla ja että hänkin voi edistyä. Vaikeuksien syiden ymmärtämisen pohjalta voidaan muodostaa kuntoutukselle tavoite ja määrittää kuntoutuksen sisällöt. Harjoittelu on tärkeä aloittaa tasolta, jonka lapsi jo hallitsee. Näin lapsi saa onnistumisen kokemuksia, joiden pohjalta on turvallista lähteä opettelemaan haasteellisempia taitoja. Tämä on tärkeä huomioida koko har-

joittelujakson ajan: kun lapsi oppii uuden taidon, sitä harjoitellaan riittävän pitkään eli annetaan lapselle aikaa vahvistaa taitojaan ja iloita oppimastaan ennen siirtymistä uuteen asiaan.

Tärkeää on pohtia myös tavoitteita, joita ympäristöllä on lapsen oppimisesta ja kuntoutuksesta. Lisäksi tulee huomioida lasta lähellä olevien ihmisten voimavarat ja mahdollisuudet sitoutua kuntoutukseen. Oppimisen kannalta tärkeää lienee se, että lapsessa herää halu tehdä jotain ja hän asettaa itselleen jonkinlaisen tavoitteen. Merkittävimpiä motivaatiota kasvattavia ja uskoa omaan oppimiseen tukevia asioita ovat varmaankin lapsen saamat onnistumisen kokemukset. Toistuvat kokemukset onnistumisesta sekä ikätovereiden ja aikuisen niistä antama myönteinen palaute lujittavat lapsen uskoa itseensä oppijana. Merkittävänä motivaation vahvistamisen keinona voidaan pitää myös erilaisia palaute- ja palkkiomenetelmiä, joissa onnistumista, suoritusta tai yritystä palkitaan kehumalla ja konkreettisilla merkeillä kuten tarroilla tai leimoilla. Yksi motivaation virittäjä ja kannattelijä voi olla myös harjoitteluun sisällytetty lasta innostava teema. Tällainen voi olla esimerkiksi jokin lapsen harrastus tai kiinnostuksen kohde, kuten urheilulaji, luonto, leipominen tai tuttu kirjasarja. Ryhmämuotoinen harjoittelu antaa mahdollisuuden vertaistukeen, mikä osaltaan tehostaa kuntoutuksen vaikutusta.

AIKAMATKALLA-HARJOITUSOHJELMA

Lastentutkimuslinikalla kehitetyssä Aikamatkalla-harjoitusohjelmassa on sovellettu Wolfin työtovereineen kehittämän RAVE:n harjoituksia huomioiden suomen kielen rakenne. Aikamatkalla-harjoitusohjelmassa tavoitteena on lukemisen su-

juvoituminen, oikeinkirjoituksen parantuminen, luku- ja kirjoitusinnostuksen herättäminen ja itseluottamuksen vahvistuminen. Koska valtaosalla ryhmään valituista lapsista on puutteita nimeämisen sujuvuudessa, ohjelmaan on sisällytetty myös näitä taitoja vahvistavia harjoituksia. Nämä tehtävät ovat kuitenkin selvästi pienemmässä osassa kuin luku- ja kirjoitustaitoon sekä motivaatioon ja itsetuntoon vaikuttaminen. Luetun ymmärtämistä ei varsinaisesti harjoitella, mutta lukemisen sujuvoitumisen myötä ajatellaan myös luetun ymmärtämisen taitojen kehittyvän, koska lukijalta jää enemmän voimavaroja sisällön seuraamiseen. Myöskään tuottavaa kirjoittamista ei pidetä ensisijaisen harjoittelun kohteena, mutta sitä pyritään silti tukemaan kotitehtävillä, jotka rohkaisevat lapsia tuottamiseen sekä pois liiasta kriittisyydestä ja virheiden pelosta.

Aikamatkalla-harjoitusohjelman tehtävät ovat tyypiltään ja vaikeustasoltaan pääosin sellaisia, että jokainen saa niissä onnistumisen kokemuksia. Koska lukeminen ja kirjoittaminen ovat lapselle työläitä ja osalle vastenmielisiäkin, harjoitukset on pyritty tekemään niin, että lasten huomio kiinnittyisi onnistuneisiin ja palkitseviin luku- ja kirjoituskokemuksiin. Motivaation tukemiseksi Aikamatkalla-harjoitukset on liitetty kehyskertomukseen, jossa kaksi lasta löytää aikakoneen, jolla he siirtyvät eri aikakausiin ja maihin. Kehyskertomuksen tavoitteena on luoda tapaamisiin jatkuvuutta sekä lisätä lasten kiinnostusta luettavaan ja kirjoitettavaan tekstiin.

Teknisen lukemisen harjoittelussa keskeisenä tavoitteena on lukemisen sujuvoituminen, johon pyritään kannustamalla lapsia lukemaan runsaasti kotonaan ja järjestämällä ryhmälle myönteisiä lukutilanteita. Harjoituksista osa toteutetaan tavutasolla. Riittävän helpot tavut innostavat harjoittelemaan jopa pitkienkin sanojen

nopeaa lukemista. Tavuharjoitusten tavoitteena on onnistumisen kokemusten ohella myös se, että lapsi oppii tunnistamaan yleisiä tavuja sujuvasti. Lukemisen sujuvoitumiseen pyritään myös lukemalla ryhmässä tekstejä ääneen. Samoja harjoituksia toistetaan usealla tapaamiskerralla, ja tehtävät pohjautuvat osin edellisten kertojen harjoituksiin. Osassa harjoituksia edetään helpommista tehtävistä vaikeampiin. Esimerkiksi tavun lukemisen harjoitukset etenevät siten, että ne aloitetaan yksittäisten tavujen lukemisella. Luettavien tavujen määrää kasvatetaan harjoitusohjelman kuluessa. Lukemisen sujuvoitumisen harjoitukset keskittyvät tavujen tunnistamiseen ja nimeämiseen, epäsanojen lukemiseen sekä tekstin lukemiseen.

Nimeämisen sujuvuutta tukevilla harjoituksilla jäsennetään sanastoa, ja siten nimikkeiden mieleen palauttaminen nopeutuu ja niiden merkitys aktivoituu. Nimeämisharjoituksia tehdään suhteessa vähemmän kuin lukemisen ja oikeinkirjoittamisen harjoituksia.

Kirjoitusharjoituksissa lasta aktivoidaan tarkastelemaan omaa kirjoittamistaan nimenomaan oikeinkirjoituksen näkökulmasta ja huomioimaan tietoisesti toimintaansa eli valvomaan kirjoittamistaan. Harjoituksilla vahvistetaan lapsen kykyä soveltaa erilaisia strategioita kirjoituksen aikana ja sen jälkeen (metakognitiivinen taito). Harjoitusten tavoitteena on vahvistaa myös lapsen käsitystä hänelle tyypillisistä virheistä: mistä ne johtuvat ja miten hän voi ne kirjoittamastaan tekstistä löytää (metakognitiivinen tieto). Tietoisuus omista tyypillisistä virheistä sekä rutiinomainen oman kirjoituksen tarkistaminen vähentävät yleensä lopulliseen tekstiin jäävien virheiden määrää. Lasta ohjataan kiinnittämään erityistä huomiota sanojen oikeinkirjoitukseen, sanaväleihin sekä lauserajoihin. Pääperiaate on edetä yksi

harjoitettava asia kerrallaan. Ensin keskitytään sanojen oikeinkirjoitukseen. Sanojen oikeinkirjoituksen jälkeen keskitytään sanaväleihin ja sen jälkeen lauserajoihin. Lopuksi näitä kaikkia kolmea harjoitellaan samanaikaisesti. Harjoittelussa pohditaan, minkälaisia ovat kulloinkin harjoiteltavaan asiaan liittyvät tyypilliset virheet, mitä apukeinoja voi olla oikeinkirjoituksen tukena ja miten apukeinoja käytetään.

Lapset saavat lisäksi kotitehtäviä, joiden tavoitteena on tukea kotiharjoittelua ja luoda pohjaa luku- ja kirjoitusharrastukselle. Kotitehtäviä ovat yksinlukeminen, vuorolukeminen ja tarinoiden kirjoittaminen. Jos lapsi saadaan innostumaan kotitehtävistä, lisääntyy harjoituksen ja toiston määrä helposti moninkertaiseksi. Kotitehtävillä pyritäänkin lisäämään lasten lukemisen ja kirjoittamisen määrää ja tukemaan näin taitojen sujuvoitumista.

AIKAMATKARYHMÄN SUUNNITTELU JA TOIMINTA

Aikamatkalla-ryhmän tapaamisten runko harjoituksineen ja vaiheineen on pääpiirteissään tietyn ohjelman mukainen. Tehtäviin kuuluva aika ja tarve harjoitella jotakin asiaa vaihtelevat ryhmittäin. Näin ollen jokaisen ryhmän kohdalla on muokattava ohjelmarunkoa ryhmän tarpeiden mukaan. Aikamatkalla-ryhmä kokoontuu yhteensä 15 kertaa, ja tapaaminen kestää kerrallaan puolitoista tuntia.

Harjoituksia tehtäessä lapset työskentelevät yksinään tai pareittain, joskus koko ryhmä yhdessä. Ryhmässä vahvistetaan lapsen uskallusta osallistua lukemisen ja kirjoittamisen tehtäviin niin pari- kuin ryhmätyöskentelyssä. Erityisesti ryhmäprosessin alkuvaiheissa lapsia autetaan tehtävien tekemisessä ja ohjaajat tarkastelevat tehtäviä lapsen kanssa ennen yhteistä

tehtävän purkamista. Kun lapsi voi luottaa siihen, että hän on tehnyt tehtävän oikein, hän uskaltaa vastata ja kokee onnistuvansa. Parityöskentelyn kautta lapsia pyritään rohkaisemaan tuottamaan vastauksia yhteisesti koko ryhmälle. Vertaisryhmä suo mahdollisuuden samaistua saman vaikeuden kanssa kamppailevien ryhmään ja jakaa kokemuksia.

Onnistumisen ja edistymisen tunnetta vahvistetaan myös suullisella ja konkreettisella palautteella. Myönteisen palautteen vahvistaminen palkkioilla on olennaista, sillä lapset tarvitsevat haastavan ja ponnistelua vaativan luku- ja kirjoitustaidon harjoitteluun erityistä tukea. Jokainen lapsi kerää viikon aikana kotitehtävien tekemisestä suorituksia Luki-passiin. Kotitehtävien suorituksia tarkastellaan ryhmässä yhdessä, niistä iloitaan, lasta kehuaan, ja hän saa niistä konkreettisen palkkion. Luki-passin tavoitteena on luoda hyviä kokemuksia lukemisesta myös ryhmän ulkopuolella sekä sitouttaa vanhempia tukemaan lapsen harjoittelua. Pitkän tähtäimen tavoitteena on luoda todellista lukuharrastusta, lukemisen muodostumista ajanvietteeksi.

Harjoitusryhmän kokoonpanoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon erityisesti lasten lukutaidon taso, lasten ikä ja sukupuoli sekä lapsen ja erityisesti vanhempien motivaatio ja sitoutuminen harjoitteluun. Aikamatkalla-ryhmä soveltuu erityisesti niille lapsille, jotka osaavat yhdistää äänteet tavuiksi ja sanoiksi, mutta joiden lukeminen on hidasta. Harjoitusohjelma on suunnattu kolmas- viidesluokkalaisille lapsille. Vanhempien motivaatio ja sitoutuneisuus on tärkeää ja vaikuttaa lapsen harjoitteluun ja siitä hyötymiseen, koska sitoutuneet vanhemmat kuljettavat lasta harjoitusryhmässä säännöllisesti sekä kannustavat ja rohkaisevat lasta kotiharjoittelussa. Lisäksi ryhmää koottaessa on

mietittävä, kuinka monta lasta ryhmään valitaan, jotta lasten yksilöllinen ohjaaminen on vielä mahdollista.

Ryhmänohjaajien tärkein tehtävä on luoda ryhmään yhteisyyden tunnetta, valita tehtäviin sopiva vaikeustaso sekä ohjata ryhmän vuorovaikutus myönteiseksi, kannustavaksi ja turvalliseksi. Ohjaajien oma kiinnostus Aikamatkalla-harjoitusohjelmaan sekä viihtyminen lasten kanssa välittyvät ryhmään, ja usein ohjaajien aito innostus tarttuu lapsiin. Ohjaajien on myös kyettävä sekä havainnoimaan lapsia ryhmänä että yksilöllistämään ohjausta tarvittaessa.

LUKEMISEN JA KIRJOITTAMISEN EDISTYMISEN SEURAAMINEN

Lasten taitojen edistymistä pitää seurata, jotta tiedetään, onko harjoittelu vaikuttanut, mihin se on vaikuttanut ja mikä siinä on vaikuttanut. Näiden arvioimiseksi lasten edistymistä seurataan tarkasti ja johdonmukaisesti. Ennen lapsen valintaa ryhmään on tärkeä selvittää ja arvioida riittävän tarkasti hänen kielellisiä taitojaan, luku- ja kirjoitustaitojaan sekä niin sanottuja väliin tulevia tekijöitä, kuten motivaatiota sekä luku- ja kirjoitusharrastuneisuutta. Näin selvitetään, ovatko lapsen vaikeudet ja taidot sellaiset, että hänen oletetaan hyötyvän ryhmästä.

Tieto taitojen kehittämisestä on erittäin tärkeää vanhemmille, opettajille ja myös lapselle itselleen. Luku- ja kirjoitustaidon seuraamisessa on tärkeä erottaa toisistaan lapsen yksilöllinen taitojen edistyminen ja luokkatovereiden taitotasot. Lähtökohtana on lapsen yksilöllisen kehityksen seuraaminen. Kun lapsen taitoja verrataan luokkatasoon, vaarana on lapsen edistymisen vesittäminen tiedolla, että lapsen saavuttamat taidot ovat runsaasta työ-

määrästä ja taitojen kenties selvästäkin vahvistumisesta huolimatta kaukana luokan keskiarvosta. Tosiasia on, että lapsi, jolla on lukivaikeuksia, ei ehkä vuosien harjoittelusta ja taitojen edistymisestä huolimatta saavuta luokkatasoaan. Joka tapauksessa pientenkin edistysaskelten osoittaminen on tärkeää ja antaa uskoa harjoittelun hyötyyn ja motivoi jatkamaan harjoittelua. Lisäksi edistymisen seuraamisesta saatu tieto auttaa tukitoimien jatkosuunnittelussa.

AIKAMATKALLA-HARJOITUSOHJELMAN VAIKUTTAVUUS

Aikamatkalla-harjoitusohjelmaa on kehitetty Lastentutkimuskeskuksella vuodesta 2003 lähtien. Yhteensä kahdeksaan ryhmään on osallistunut 31 lasta. Tämän lisäksi kokemuksia Aikamatkalla-harjoitusohjelmasta on kerätty seuraamalla ryhmien toimintaa Seinäjoella ja Keuruulla. Harjoitusohjelmasta saadut kokemukset ovat olleet varsin myönteisiä; lapset ja heidän vanhempansa sekä ryhmiä ohjanneet aikuiset ovat kokeneet toiminnan mielekkääksi ja tuloksekkaaksi. Merkittävin tulos lienee ollut lasten itsetuntemuksen lisääntyminen ja itsetunnon kohentuminen. Monelle lapselle lukeminen on Aikamatkalla-ryhmän jälkeen ollut aiempaa mieluisempaa – tai ainakin vähemmän vastenmielistä ja ahdistavaa. Jatkuvan edistymisen kannalta olisikin tärkeä saavuttaa lukemisessa sellainen taso, että lapsi pystyy lukemaan melko vaivattomasti esimerkiksi TV:n tekstit. Näin lapsi alkaa lukemalla harjaannuttaa itse itseään.

Aikamatkalla-harjoitusohjelmaan osallistuneiden lasten luku- ja kirjoitustaidon kehitystä on seurattu järjestelmällisesti. Lapsille on tehty luku- ja kirjoitustaidon arviointia ennen ryhmän alkua, ryhmän

päätyessä ja vielä puoli vuotta myöhemmin. Lukutaidon arviointia tehtiin muun muassa Lukilassen Luetut sanat -tehtävällä ja kirjoitustaidon arviointia Lukilassen Sanellut sanat -tehtävällä sekä Aikamatkalla-ryhmien edistymisen seuraamiseksi kehitetyillä luku- ja kirjoitustehtävillä. Aikamatkalla-seurantatehtäviä on kolme rinnakkaisversiota: Aikamatkalla I -tehtävät, Aikamatkalla II -tehtävät ja Aikamatkalla III -tehtävät.

Lukemisen ja kirjoittamisen taitojen ryhmätason tarkastelun pohjalta näyttää siltä, että lasten taidot kehittyvät harjoitusohjelman aikana mukavasti. Kehitys näyttäisi jatkuvan myös ohjelman päätyttyä, mutta hieman hitaampana. Kun taitojen kehitystä seurataan yksilöllisesti, voidaan todeta, että lapset kehittyvät eri tavoin. Joku lapsista edistyy taidoissa paljonkin, mutta jonkun toisen taidot vain vähän tai eivät lainkaan. Onkin tärkeä pohtia syitä, miksi osa lapsista edistyy ja osa ei. Aikamatkalla-harjoitusohjelma toivottavasti kannustaa järjestelmälliseen lasten taitojen kehittämiseen seuraamiseen sekä käytännön työssä että myös tutkimuksessa.

Kirjoittajatiedot

Nina Kultti-Lavikainen, PsL, kehityksen ja kasvatuksen erikoispsykologi, neuropsykologi, toimii psykologina Jyväskylän perheneuvolan ja Niilo Mäki Instituutin Lastentutkimuskeskuksella. Johanna Katajamäki, PsL, kehityksen ja kasvatuksen erikoispsykologi, neuropsykologi, toimii psykologina Jyväskylän perheneuvolan ja Niilo Mäki Instituutin Lastentutkimuskeskuksella. Tuija Aro, PsT, neuropsykologian erikoispsykologi, työskentelee nykyisin Jyväskylän yliopistossa yliopistonlehtorina (Psykonet) ja Niilo Mäki Instituutissa tutkijana. Mikko Aro, PsT, neuropsykologian erikoispsykologi, toimii tutkijana Niilo Mäki Instituutissa.

LÄHTEET

Lovett, M.W. (1987). A developmental approach

to reading disability: Accuracy and speed criteria of normal and deficient reading skill. *Child Development*, 58, 234–260.

Wolf, M., Bowers, P. & Biddle, K.R. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 387–407.

Wolf, M., Miller, L. & Donnelly, K. (2000). Retrieval, Automaticity, Vocabular Elaboration, Orthography (RAVE-O): A Comprehensive, Fluency-Based Reading Intervention Program. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 375–386.

Kultti-Lavikainen, N., Katajamäki, J., Aro, T & Aro, M. (2007). KUMMI 5. Aikamatkalla: sujuvan lukemisen ja oikeinkirjoituksen harjoitusohjelma. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.

Harjoitusohjelma sisältää käsikirjan, tavukortit, Aikamatkalla kehyskertomuksen ja 2 cd-rom -levyä, joissa tulostettavat harjoitusmateriaalit ja seurantatehtävät.