



» Heikki Lyytinen, professori (emeritus), UNESCO Chair on Inclusive Literacy Learning for All



» Paula Lyytinen, professori (Kehitys ja kasvatopsykologia, emerita)

Lukivaikeuksien ennalta tunnistuksen ja ehkäisyn keinot – ja niiden perustelut

Heikki ja Paula Lyytinen, Jyväskylän yliopisto

Kielikukossa 4/2015 kävimme läpi lukivaikeuksia koskevaa tietämystä tuen tarpeessa olevan lapsen tunnistamisesta ja vaikeuksien ennaltaehkäisystä. Tässä artikkelissa esittelemme näiden taustalla olevaa tieteellistä näyttöä. Samalla ohjeistamme lukutaitoa opettaville, miten vaikeuksien seurauksia on mahdollista minimoida.

Lukivaikeuden sukuriski

Ensimmäinen nyrkkisääntömme oli: ”Pienellä osalla lapsista on geneettisistä lähtökohdista kumpuavia vaikeuksia oppia lukemaan.” Todisteet väitteen tueksi ovat monimuotoiset.

1. Keskeinen näyttö tulee lukivaikeuden ns. perhealttiin eli suvussa kulkemisen taustasta. Jyväskylä Longitudinal study of Dyslexia (JLD) -nimellä maailmalla tunnettu tutkimus tarjosi meille vahvaa tukea lukiriskin varhaisen tunnistuksen keinoista (ks. uusin päätösten yhteenveto Lyytinen ym. 2015).

JLD alkoi 1990-luvun puolivälissä. Siitä lähtien olemme seuranneet tuolloin syntyneitä lapsia (N=200), joista puolella oli vakavia lukivaikeuksia kohdannut vanhempi (ja hänellä edelleen vähintään yksi saman kohtalon kokenut lähisukulainen). Tämän sukuriskin omaavien lasten kehityksellinen seuranta antoi meille tärkeää tietoa siitä, miten lapsi oppii puhutun ja kirjoitetun kielen verrattuna lapsiin, joilla tällaista riskiä ei ole.

Tutkimuksen eräs keskeinen tutkimushavainto on se, että riskin omaavilla on vielä aikuisenakin lähes neljä kertaa muita useammin lukemisvaikeuksia, vaikka he ovat saaneet Suomen koulussa tarjolla olevaa laadukasta erityistukea. Vaikeuksien ilmenemismuodot vaihtelevat, mutta tyypillisin vielä myöhemmällä iällä ilmenevä ongelma on selvästi muita heikompi lukujuvuus, mikä vaikeuttaa luetun ymmärtämistä. Hyvä uutinen on kuitenkin se, että geneettisestä taustasta huolimatta lukemisen ongelmat on mahdollista voittaa. Siinä auttavat suomen kielen johdonmukainen kirjoitusjärjestelmä sekä kasvu- ja kouluympäristön tarjoama tuki. Näin käy etenkin silloin, kun käytetään esiintuomiamme keinoja (mm. Ekapeliä), joiden vaikutavuuden tieteellistä näyttöä käymme tarkemmin läpi tuonnempana tässä artikkelissamme. JLD-tutkimuksessa noin 2/3 riskiryhmäläisistä saavutti käyttämillämme lukutaitomittareilla arvioituna

tyypillisen lukijan (eli verrokkiryhmän) tason jo toisen luokan lopussa. Tällöin ei esim. Ekapeli kuitenkaan ollut vielä käytössä.

2. Familiaalisen riskin seuraamuksista on havaintoja lukuisissa tutkimuksissa. Se, kuinka monta kertaa useammin familiaalisen riskin oppija kohtaa ongelmia, vaihtelee arviointikriteeristä riippuen. Mitä tiukempaa kriteeriä lukutaidon määrittelyssä käytetään, sitä moninkertaisempina geneettisen taustan omaavien ongelmat näyttävät ilmenevän.

Tärkeää on kuitenkin huomata, että **geneettinen tausta ei koskaan vaikuta yksin, vaan on aina tiukasti yhteydessä myös ympäristötekijöihin**. Lapsi, jonka äidillä tai isällä on vakava lukivaikeus, ei luultavasti saa kodistaan samaa innoitusta lukemisharrastukselleen kuin muut. Lukemista vieroksuvan vanhemman luoma ympäristö eroaa täten muiden lasten ympäristöstä. Mahdollista on, että lapsi ei saa riittävästi miellyttäviä kokemuksia, joita yhteiset lapsuuden lukuhetket tarjoavat useimmille suomalaislapsille.

Toisaalta esim. äiti, joka on kohdannut lukiongelman, saattaa pelätä lapsensa kohtaavan vastaavia vaikeuksia oppimisessa ja pyrkii sen vuoksi tekemään parhaansa, etteivät omat lukiongelmaan liittyvät kokemukset toistuisi. Myös tämä on tekijä, joka luo familiaalisen riskin lapselle muista lapsista poikkeavan oppimisympäristön lukemista koskevissa asioissa.

Kolmas tekijä on ehkä kaikkein tärkein. Geneettisen riskin omaava lapsi todennäköisesti kokee vaikeuksia jo puhutun kielen kehityksessään. Se ei voi olla vaikuttumatta lapsen harrastuksiin.

Seurauksena on usein se, että lapsi alkaa valita tekemisistään asioista, joissa puheella (ja lukemisella) on vähemmän keskeinen sija. Näin lapsi välttää epämiellyttäviä kokemuksia. Kielellisten taitojen luonnollinen harjaantuminen jää tästä syystä vähemmälle. Geeni-ympäristön yhdysvaikutuksia lukivaikeuden yhteydessä on kuvailtu tarkemmin artikkelissa Lyytinen & Ahonen (1989).

Riskin tunnistettuumme meidän tulisi miettiä sitä, mitä aikuinen voi tehdä minimoidakseen lapselle koituvaa haittaa. Uusimmat havaintomme JLD-tutkimuksessa (Eklund ym. 2013) osoittavat, että juuri mainittu kolmas geenien ja ympäristön vuorovaikutustekijä, aktiivinen toimintaympäristön valikointi, on erityisen olennainen. Se on myös tekijä, johon voi vaikuttaa. Lukemaan oppimista ajatellen kielellisen toiminnan välttämistendenssi on pystyttävä estämään niin, että lapsen kiinnostus kirjoitettuun kieleen saadaan ylläpidettyä siihen saakka, kunnes teksti omalla sisällöllään pystyy imaisemaan puoleensa. Tähän päästään lukutaidon automatisoiduttua vaivattomaksi. Ekapeliä kehitettäessä pidettiin juuri tämä haaste päällimmäisenä mielessä.

Lapselle, jolle lukemaan oppiminen on tavallista vaikeampaa, on pystyttävä tarjoamaan lukutaidon oppimiseen ympäristö, joka ei laukaise välttämiskäyttäytymistä vaan kannustaa häntä harjoittamaan taitoaan. Jos ympäristö ei laukaise välttämiskäyttäytymistä (eli ei tuota epäonnistumisen kokemuksia), tavoitteen saavuttamisessa on päästy alkuun. Lisäksi harjoituksen on kohdistuttava lukutaidon perusteiden ydinsisältöihin (mm. kirjainten äännevasteisiin), jotta se tuottaisi riittävän nopeasti onnistumisen kokemuksia. Tämä on tär-

keää, jotta lapsi saisi kannustusta jatkaakseen harjoittelua riittävän sinnikkäästi. Aikuisen on syytä tehdä kaikki mahdollinen sen eteen, ettei lapsi saa epämieluisia kokemuksia, joiden seurauksena lukemiseen alkaa liittyä välttämiskäyttäytymistä.

3. Viime vuosina on tuotu esiin myös lukuisia molekulaarisen genetiikan keinoin tunnistettavia geenimutaatioita, joilla on tekemistä dysleksian kanssa. Aiheesta on tarjolla kiinnostuneelle paljon kirjallisuutta (esim. Carrion-Castillo, France & Fisher, 2015). Parhailaan on käynnissä myös Suomen Akatemian tuella monitieteisen ryhmämme tutkimus siitä, tuleeko genetiikan havainnoista (ja geenien aiheuttamien aivotoiminnan erojen tunnistamisesta) keino määritellä lukemisvaikeuden luonnetta tavalla, joka mahdollistaisi yksilökohtaisesti kohdennetun tuen entistä tarkemmin.

Tämän näyttöpohjan esittelystä on saatu uskottavia todisteita siitä, että vakavastakin geeniperustaisesta lukivaikeudesta voi kompensoitua. Se tapahtuu sitä suuremmalla todennäköisyydellä, mitä paremmat tukijärjestelyt oppija saa. JLD-tutkimuksen tavoin kansainvälinen kirjallisuus osoittaa, että ilman erityisjärjestelyjäkin n. 20% vakavan dysleksian kohdanneista ”kompensoituu” eli löytää itse keinot selvittää ongelmastaan. Olennaisin tekijä selviämässä on sitkeys lukemisaktiivisuuden ylläpitämisessä vaikeuksista huolimatta. Onhan selvää, että viime kädessä lukeminen on paras keino lukemista koskevien vaikeuksien voittamisessa. JLD:ssä näyttö tuosta kompensoitiosta ilmenee siten, että pieni osa lukiongelman takia luokansa tuplanneista on kehittynyt hyväksi lukijoiksi jo ennen Ekapelin julkaisemista.

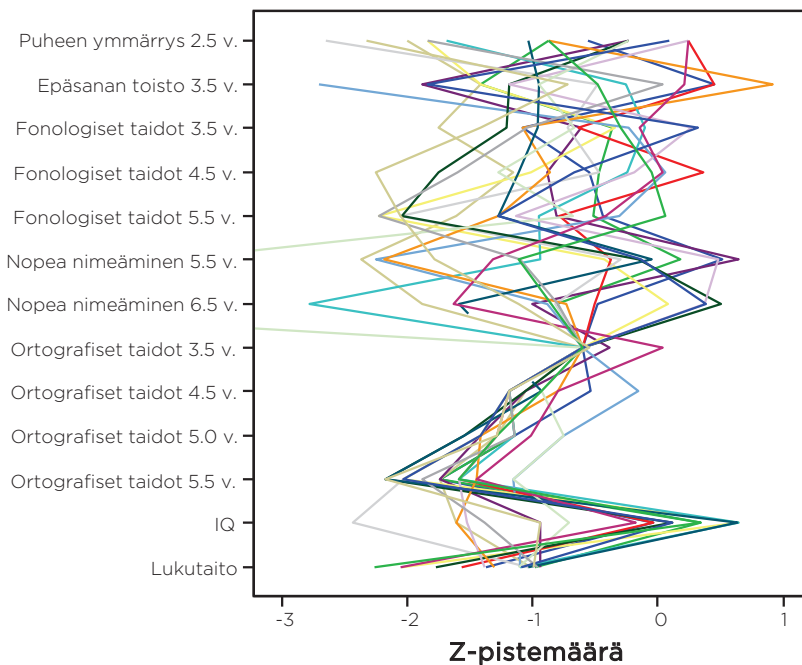
Lukivaikeuden varhainen tunnistaminen

JLD-tutkimus paljasti myös muita varhaisen tunnistuksen keinoja. Seuraavaksi käymme läpi näyttöä siitä, miten eräät tunnistamamme varhainen kehityksen piirteet ennakoivat lukemisessa kohdattavia vaikeuksia.

1. Pienellä osalla familiaalisen dysleksiariskin omaavista lapsista on vaikeuksia jo varhaisessa puheen kehityksessä. JLD:ssä on seurattu lapsia nyt 15 vuoden ikään, jolloin he ovat osallistuneet PISA-tutkimuksessa käytettyihin lukutaidon arviointimittauksiin. Havaitimme, että suurin osa riskiryhmän alakouluikäisistä vaikeuksia kohdanneistakin selviää yllättävän hyvin – arvattavasti koulun tarjoaman hyvän tuen avulla. Vain yksi ryhmä kohtaa PISA-kokeessakin merkittäviä ongelmia: lapset, joiden varhainen puheen ymmärtäminen viivästyi merkittävästi. Ne lapset, joilla on familiaalinen tausta ja jotka eivät 2.5-vuotiaina vielä pystyneet seuraamaan yksinkertaisia puhuttuja ohjeita, olivat vaikeuksissa vielä 13 vuotta myöhemmin tehdyssä luetun ymmärtämisen arvioinnissa.

Tästä seuraa, että familiaalisen riskin aiheuttamien vaikeuksien ennalta tunnistamisen kannalta on tärkeää ottaa huomioon varhainen puheen kehitys – tarkkailla erityisesti puheen ymmärtämisen kehitystä. Todettakoon, että ongelma on luonteelta spesifi, diagnostisesti ehkä dysfasiaan kuuluva ilmiö, johon ei liity yleisempää älyllisen kehityksen jälkeensäjäneisyyttä.

Tuore väitöskirja (Peltomaa, 2014) vahvisti, että viivästynyt valmius artikuloida sanoja virheettö-



Lukemaan oppimises-
saan haasteita kohdan-
neiden lasten lukemis-
ikää edeltävien taitojen
profiilit.

Riippumatta hyvistä kog-
nitiivisista yleisvalmiuk-
sista kirjaintietoisuuden
kehitys on heikko KAI-
KILLA lapsilla, joiden
lukemaan oppiminen
osoittautuu vaikeaksi.

Yksikään muu muuttu-
ja ei ennusta tulevaa
vaikeutta yhtä yksiselit-
teisesti.

Kuva 1. Lukuvaikeutta ennakoivat kehitykselliset merkit. Kuvassa on kaikkien niiden JLD-lasten yksilöprofiilit, jotka kohtasivat merkittäviä vaikeuksia lukemaan oppimisessaan. Profiilin alaosa osoittaa (hajontamitoilla z arvo -1 edustaa 16 alinta prosenttia) lapsen lukuvaikeuden asteen. Havaitaan, että kirjaintietoisuus on poikkeuksetta 1-3 vuotta ennen koulua verrokkiryhmään nähden (z=0) yhtä lailla miinuksella kuin lukemaan oppiminenkin alaluokilla.

mästi voi haitata erityisesti lukemaan oppimisen alkua. Vaikeus on kuitenkin voitettavissa, koska se ilmenee vaiheessa, jossa lasta voidaan auttaa. Luetun ymmärtämisen vaikeus voi sen sijaan pulpah-
taa nurkan takaa. Se ei ole samalla tavalla helposti havaittavissa. Siksi puheen ymmärtämisen viivästyneeseen kehitykseen on tarjottava apua niin pian kuin mahdollista pyrkimällä rikastamaan lapsen kielellisiä kokemuksia jo varhaislapsuudessa.

2. Ehkä tärkein lukuvaikeusriskin varhaisen tunnistuksen keino on samalla myös yksinkertaisin: kirjainten nimien mieleen painaminen. Se on dokumentoitu JLD-tutkimuksessa keskimääräisten tulosten lisäksi myös yksilötasolla. Kuvattaessa lukuvaikeuden kohdanneiden lasten kielen kehitystä yksilötasolla havaittiin, että näillä lapsilla kirjaintiedon omaksumisen viivästymää seuraa lähes samanasteinen viivästymä lukemaan oppimisessa (ks. kuva 1).

Tähän on lisättävä tärkeä tarkennus. Kirjaintuntemuksen viivästymä ilmenee pienessä määrin myös vääränä positiivisena ennakkomerkkinä, eli myös lapsilla, jotka eivät kohtaakaan myöhemmin lukemisessaan vaikeuksia. Näillä lapsilla ei arvattavasti ole ollut tyypillisen varhaiskasvatusympäristön tarjoamaa mahdollisuutta havainnoida kirjaimia. Aikuinen ei kuitenkaan tee suurta virhettä, jos hän havaittuaan lapsella kirjainten mieleen painamisessa viivettä ohjaa lapsen aiheettoman ennaltaehkäisevän harjoittelun piiriin. Mahdollinen aiheettomuus käy pian ilmi seuraamalla lapsen harjoittelua, jos lapsen oppiminen etenee vaikeuksista.

Sen sijaan huonommin voi käydä, jos tämä merkki jää havainnoimatta tai siihen ei reagoida. Siksi kirjainten nimien spontaanin mieleen tallentumisen seuranta on suositeltavaa. **Kuitenkin on huomattava, ettei kirjainten nimiä kannata läh-**

teä drillaamaan, vaikkeivät ne olisikaan tarttuneet lapsen muistiin, kun opettelua vaativat vain kirjainten vastinäänteet. Niiden oppiminen käy helposti Ekapelillä (saatavilla ilmaiseksi osoitteesta www.lukimat.fi).

Lukimat-palvelusta, josta Ekapeli on jakelussa, lähetetään ensimmäisen luokan opettajille sähköpostiviesti, jossa pyydetään kiinnittämään huomiota lapsen kirjaintietoisuuteen koulun alkaessa. Jos se on heikko, pyydetään opettajaa kannustamaan lasta Ekapelin ääreen. Viimemainitusta enemmän tuonnempana artikkelissamme.


Kirjaintietoisuuden todettiin ennustavan peruslukutaidon oppimista. Sen on havaittu ennustavan myös sitä, miten lapsi oppii ottamaan myöhempiä lukemaan oppimisen askeleita (esim. Torppa ym. 2015). Varhain kirjaimia tunnistavat oppivat lukemaan aiemmin ja saavat oppimisestaan myönteisempiä kokemuksia kuin muut lapset, mikä kannustaa heitä lukemaan. Lapsi saa intoa harrastukselleen myös siitä, että pääsee osoittamaan osaamistaan koulussa ollessaan luokkatovereitaan taitavampi.

Edellistä tunnustustapaa, jossa lapselle näytetään kirjaimia ja pyydetään nimeämään niitä, täydentää ns. dynaaminen kirjaintietoisuuden arviointi. Se soveltuu erityisesti lapsille, joilla ei ehkä ole ollut mahdollisuutta saada kirjaimien nimistä riittävästi tietoa voidakseen painaa niitä muistiinsa. Tuonnempana tarkemmin kuvattava Ekapeli mahdollistaa dynaamisen arvion lapsen valmiudesta oppia lukemaan. Peli antaa aikuiselle mahdollisuuden tarkasti seurata, miten lapsi oppii kirjainten äännevasteita. Tämän perusteel-

la hän pystyy ennakoimaan, miten lapsen lukemaan oppiminen jatkossa etenee. Dynaamiseen arviointiin perustuvaa tunnustustapaa voi pitää keinona, joka yksinäänkin riittää varhaisen tunnustuksen tarpeisiin, koska – kuten myöhemmin kerromme – ennen 6,5-vuoden ikää lukutaidon harjoittelulle ei ole yleensä tarvetta. Tätä aloituskäytäntää suosittelemme myös Ekapeli-harjoitteluun.

3. Riittävä lukujuvuus on luetun ymmärtämisen eli toiminnallisen lukutaidon edellytys. Sen saavuttamisen helppoutta ennakoi laajasti maailmalla käytetty Nopean nimeämisen testi (englanniksi Rapid Automated Naming eli RAN, testi on saatavilla Niilo Mäki Instituutista suomalaisille käyvässä muodossa). RAN-testi tehdään näyttämällä lapselle sarjaa kirjoitettuja numeroita, värejä, tuttuja esineitä tai kirjaimia ja pyytämällä häntä nimeämään ne mahdollisimman nopeasti. Testillä alkaa saada luotettavia ennusteita kuitenkin vasta iässä, jossa lapsi ymmärtää tehtävän ohjeen sanoa nimiä niin nopeasti kuin ehtii. Yleensä tämä tapahtuu noin viiden vuoden iässä. Testistä saatu tulos ennakoi erityisesti lukujuvuuden saavuttamisen helppoutta, mutta myös lukemaan oppimisen vakavia perusvaikeuksia, mikä näkyi JLD-tutkimuksessa 12 lapsella 100 riskilapsesta viiden vuoden iässä.

Nopeasti nimeävät pystyvät sujuvoittamaan lukutaitoaan varhemmin. Testi tavoittaa monia sellaisia kognitiivisia valmiuksia, joita sujuva lukutaito edellyttää, onhan se mentaalisenä suorituksena miltei analoginen lukemisen kanssa. Jos kirjaimet voisivat olla kuvien kaltaisia (vähän kiinan kirjoituksen tapaan), olisi tämän testin suoritus



kuin lukemista. Hidas nimeäjä ei yleensä pysty suuresti parantamaan lukunopeuttaan, mutta innokkaalla lukemisella voidaan kasvattaa sitä kirjoitusyksikköä, jonka asianomainen samanaikaisesti pyrkii muistista hakemaan. Näin hidaskin RAN-suorittaja voi päätyä sujuvaksi lukijaksi.

Varhaisen tunnistuksen vihjeenä hidaskin nimeämisnopeus, eli matala RAN-tulos, antaa tärkeän viestin lapsen opettajalle. Kirjain kirjaimelta lukemaan opettelevan lapsen olisi onnistuttava saamaan huomio kohdistettua ajoissa isompiin yksiköihin, tavuihin ja jopa kokonaisiin sanoihin. Mahdollisimman pian tulisi lisäksi edetä merkitystä hakevaan, ennakoivaan lukemistyyliin, mikä useimmiten onnistuu luonnostaan lapselta, joka saadaan innostumaan lukemisesta.

Näyttää siltä, että erityisesti puheen ymmärtämisvaikeuksia kohtaavat lapset eivät tyypillisen lapsen tapaan pysty kovin pian nauttimaan lukemisen tuomasta mielihyvästä. Sen takia ensimmäiset kokemukset kirjoitetun kielen ääressä olemisesta voivat olla ratkaisevan tärkeitä näille lapsille. Ne voivat avata heille oven kompensatoriseen kehitykseen eli kiinnostukseen lukemista kohtaan. On tärkeää havaita, että lukemaan opettelua koskevan välttämiskäyttäytymisen alkamista voidaan pitää merkinä ”pelin menetyksestä”. Lapsi voi oppia toiminnallisen lukutaidon vain riittävästi lukemalla. Välttämiskäyttäytymisen ennaltaehkäisyyn tärkeys suojaavana tekijänä lukivaikeuksien voittamisessa näkyy myös JLD-aineistostamme (Eklund ym. 2013). Kun tarkasteltiin lapsia, joilla oli ennen kouluikää arvioitujen kognitiivisten taitojen perusteella korkea riski kohdata vakavia vaikeuksia lukemaan oppimi-

nessä, havaittiin noin puolella näistä lapsista lukivaikeus toisen luokan lopussa. Kun taas lapset, joilla lukutaito kehittyi normaalisti huolimatta heikoista kognitiivista taidoista ennen kouluikää, jaksoivat opettajien arvioiden mukaan keskittyä paremmin haastavissakin koulutehtävissä. Vastaavasti tehtävien välttely ja vähäinen lukuharastuneisuus lisäsi todennäköisyyttä lukivaikeuteen myös lapsilla, joiden varhaislapsuuden kehityksen perusteella arvioitu kognitiivinen riski lukivaikeuteen oli alhainen.

4. Yksi keskeisimpiä JLD-tuloksia on se, että normaalivaihtelun (ÄO >80-) sisällä olevalla **älykkyydellä ei ole merkitystä** lukemaan oppimisessa. On kuitenkin ymmärrettävää, että jos toiminnallinen lukutaito jää syystä tai toisesta saavuttamatta, se ei voi olla vaikuttamatta sellaisten valmiuksien kehitykseen, joita älykkyystestit mittaavat. Hyvät kognitiiviset valmiudet voivat auttaa lasta saamaan enemmän irti kirjoitetusta kielestä.

Todettakoon, että tehokkailla harjoittelumenetelmillä, kuten Ekapelillä, on voitu havaita, että lievä kehitysvammakaan ei heikennä lapsen lukemaan oppimisen mahdollisuutta. Ongelmia alkaa tulla vasta sitten, kun luettavan materiaalin sisällön vaikeus tuo lapselle haasteita.

5. Lukivaikeuden tunnettu merkki on lapsen taipumus tehdä äänneiden kestoon liittyviä virheitä. Tämä äänneiden keston havaitsemisvaikeus saattaa esiintyä tyypilliselläkin oppijalla. Lapsilla, joilla tämä ongelma ilmenee vahvempana, sitä mittaava yksinkertainen testi (sama-eri, kun lapselle annetaan kestova-

riaatioltaan vaihtelevia pareja samasta sanasta) antaa mahdollisuuden tunnistaa ennalta lukivaikeus (Pennala ym. 2013).

Tiedämme, että suomalaislapsista lähes puolet oppii lukutaidon ennen kouluun menoaan. On mahdollista, että ”spontaani” tapa, jolla varhain lukutaidon oppinut lapsi on taitonsa saavuttanut, ei ehkä ole lukutaidon myöhemmän kehityksen kannalta aina aivan paras lähtökohhta. Lapsen kiinnostus lukutaidon harjoitteluun koulussa on luonnollisesti pienempi, jos hän jo osaa lukea. Siksi taitavan opettajan on hyvä ottaa tämä huomioon valitessaan lukutaitoiselle harjoitteita, joiden avulla myös nämä lapset harjoittelevat kirjainten äännevasteita niin, että lukemisen alkuharjoittelun paras oppi saadaan riittävästi tarjolle myös näille lapsille. Muun muassa äänteiden keston (esim. kaksoiskonsonanttien) virheettömän kirjoittamisen harjoittelu saattaa olla paikallaan. Sitä voi opetella myös Ekapelillä.

6. Tiivistäen voi sanoa, että opettaja voi tunnistaa ennaltaehkäisevää harjoittelua tarvitsevat lapset kiinnittämällä huomionsa seuraaviin kysymyksiin: a) onko lapselle tallentunut mieleen kirjainten nimiä (>10 kirjainta esi-kouluiässä) ja b) onko lapsen vanhemmalla ja/tai vanhemmilla sisaruksilla ilmennyt lukivaikeutta, siis onko ongelmalla sukutaustaa. Jos ensimmäinen osoittaa riskiä ja lapsella on myös familiaalista lukivaikeustaustaa, niin ennaltaehkäisevään harjoitteluun (esim. Ekapelillä) on erityisen vahvaa aiheutta. Jos pelissä etenemisessä ilmenee vaikeuksia, on tarpeen varmistaa myös c) lapsen nimeämisnopeus.

Kirjaintietoisuus (a) selviää näyttämällä lapselle suomenkielisessä kirjoituksessa esiintyviä kirjaimia satunnaisessa järjestyksessä paperille kirjoitettuna. Samat tutut kirjaimet voi sitten kirjoittaa lapselle jonoon ja pyytää sanomaan ne mahdollisimman nopeasti. Jos nimeäminen (c) on silmiinpistävän hidasta ja familiaalinen riski (b) on todettu, on ennaltaehkäisevään harjoitteluun aiheutta vaikka kirjainten nimiä olisikin tallentunut lapsen mieleen. Hitaan nimeäjän harjoittelua on hyvä seurata, jotta lapsi pääsee mahdollisimman varhain tunnistamaan kirjainta isompia yksiköitä. Tähän johtava automatisaatio Ekapelin adaptaatiossa on parhaillaan työn alla. Joka tapauksessa nykyisenkin Ekapelin lukemisen sujuvoittamista harjoittavaan vaiheeseen siirtyminen tukee kirjainta isompien yksiköiden tunnistamista. Siihen on nimeämisen hitautta kokeva lapsi motivoitava siirtymään heti kun lapsi lukee jotakuinkin virheettä, vaikkakin hyvin hitaasti.

7. Tuen tarpeen tunnistus jatkuu peruslukutaidon saavuttamien jälkeiseen aikaan. Suomen kielen kirjain-äännetasolle ulottuva johdonmukaisuus tarkoittaa käytännössä, että lapsi voi oppia lukemaan nopeasti sen jälkeen, kun hän on painanut kirjainten vastinäänteen muistiinsa ja oivaltanut, että opittuja äänneitä kirjainten järjestyksessä ääntämällä tulee mikä tahansa kirjainsarja tuotettua (dekoodattua) virheettömästi. Täydellinen riippumattomuus luettavan kirjainsarjan välittämästä merkityksestä voi kuitenkin johdatella lukutapaan, jossa luetun ymmärtäminen ei saa riittävää sijaa. Se mahdollistaa myös kirjain kirjaimelta lukemisen senkin

jälkeen, kun lukutaito on saavutettu, vaikka näin ei voi päästä riittävään lukunopeuteen.

Tästä seuraa merkittävä riski erityisesti lapsille, joille peruslukutaidon saavuttaminen on vaatinut tavallista pitemmän pienillä yksiköillä (eli kirjaimilla ja äänneillä) harjoittelun. Opettajan on herkistytävä tälle riskille, joka voidaan välttää seuraamalla lapsen lukutapaa ja kannustamalla arvaavaan lukemiseen, jolla houkutellessa merkityksen hakemista lauseesta. Sujuvuusharjoittelun jatkaminen Ekapeliä käyttämällä on hyvin suositeltavaa tämän riskin voittamiseksi. Tämä riski on vakava etenkin hitailla nimeäjillä. On vahvaa näyttöä sen tueksi, että säännöllisen kirjoitusjärjestelmän lukijoiden merkittävin lukutaidon kompastuskivi on riittävän lukunopeuden saavuttaminen. Siihen ei riitä yksinomaan Ekapelin lukusujuvuusharjoittelu. Lapsen on myös innostuttava lukemaan saadakseen riittävästi sujuvuusharjoitusta.

Edellä kuvattujen ennustemuuttujien lisäksi koko joukko muitakin menetelmiä on osoitettu JLD-tutkimuksessa päteviksi, vaikkei niillä olekaan mahdollisuutta nousta arkikäyttöön. Kuva 2. tiivistää havainnot. Varhaisimmin mahdollisesti lukivaikeuksia kohtaavia familiaalisen riskin lapsia voi tunnistaa muutaman päivän iässä aivosähköisillä mittauksilla (Leppänen ym., 2010).

Varhainen lukemaan oppimisen tuki Ekapeliä käyttäen

www.lukimat.fi-sivustolta saatavilla oleva Ekapeli on tarkoitettu auttamaan lapsia, joilla on edellä

kuvatulla tavalla todettavissa oleva riski kohdata vaikeuksia lukemaan oppimisessaan. Se on vaivaton ja useimpia lapsia kiinnostava tapa harjoitella lukutaidon perusteita lähtien kirjainten vastinään- teiden opettelusta ja edeten isompiin yksiköihin eli tavuihin ja sanoihin. Niiden yhteydessä lapsi oppii kirjainten äännevasteiden oppimisen jälkeen oivaltamaan, miten äänneitä kirjainten järjestyksessä yhdistämällä on mahdollista täysin johdonmukaisessa kirjoituskielessämme lukea mikä tahansa lausuttavissa oleva sana tai epä sana. Tähän ei tarvita luettavan yksikön merkityksen huomioon ottamista englannin tapaan.

Graphogame.info-tutkimussivustolla olemme listanneet tutkimuksia, joiden perusteella on osoitettu Ekapelin vaikuttavuus: pelillä on ennaltaehkäisevä vaikutus lukemaan oppimisen vaikeuksiin riippumatta siitä, minkälainen kognitiivinen aspekti tekee lukemaan oppimisesta tavanomaista vaikeampaa. Todennäköisin yksittäinen syy on lapsen geneettis pohjainen epäherkkyys äänne maailman hahmotukseen. Tämäntapainen epäherkkyys on voitu todeta jo vauvaiässä aivosähköisillä mittauksilla, joilla myös voidaan osoittaa, että sen aiheuttamaa haittaa voidaan tehokkaasti minimoida käyttämällä kirjaimia äänneiden erottamisen harjoittelussa. Epäherkillä lapsilla on vaikeuksia erottaa akustisesti samankaltaisia äänneitä (esim. /n/ ja /m/) ja äänneen kestoa. Molempia on mahdollista harjoittaa tehokkaasti Ekapelillä. Se harjoittaa tuloksellisesti myös lukusujuvuutta, joka on erityinen haaste lapsille, jotka ovat joutuneet kovasti harjoittelemaan yksittäisten äänneiden mieleen painamista. Tällainen harjoittelu on ehdollistanut heitä luke-

maan kirjain kirjaimelta, mikä on omiaan pitämään lukemisen hitaana. Sujuvuus on kuitenkin välttämätöntä vaativan tekstin ymmärtämiseksi. Muuten työmuistin rajat tulevat vastaan. Lauseen alku ei ole enää muistissa hitaan lukijan päästessä pitkän lauseen loppuun.

Sujuvuuspelejä on kokemustemme mukaan Ekapelin mukaansatempaavin versio, joten sen jälkeen kun lukutaidon perusteet on saatu haltuun – yleensä alle 5 tunnin oikein ajoitetulla harjoittelulla – sujuvuuden harjoittelu alkaa käydä kuin leikiten. Olemme havainneet, että sujuvuuspelejä saattaa yhden päivän aikana olla käyttämässä jopa 20 000 suomalaislasta. Se osoittaa, että peli on mukaansatempaava. Se ei ole haitaksi niillekään lapsille, jotka ovat omaksuneet lukemaan oppimisen perusteet vaivatta. Kaikki oppijat joutuvat automaattisesti taitonsa, jos tavoitteena on kirjoitetun kielen sisältämän viestin ymmärtäminen.

Tärkeimpiä ohjeita ennaltaehkäisevää harjoittelua tarvitsevalle lapselle on se, että pelin käyttö ajoittuu tavalla, joka tuottaa tulosta. Varhaisin ikä ennaltaehkäisevän harjoittelun aloittamiseen Ekapelin puhuttua ja kirjoitettua kieltä optimaalisella tavalla yhdistävällä menetelmällä on 6.5 vuotta. Siksi olemme suositelleet, että peliä alettaisiin käyttää vasta kouluun menon aikoihin, ei juurikaan aiemmin. Syynä on se, että tätä varhemmin monen riskilapsen vastaanottokypsyyttä ei ole riittävä, ja liian varhainen, tulokseton harjoittelu johtaa todennäköisesti kyllästymiseen. Tätä riskiä ei kannata

Ekapeli-oppimisen perusteista löytyy perusteellinen johdanto pelin sisällöllisestä kehityksestä vastanneiden Ulla Richardsonin ja Heikki Lyytisen 2016 artikkelista, ks. osoitteesta:

http://www.humantechnology.jyu.fi/articles/volume10/2014/Richardson_Lyytinen.pdf

ottaa, jottei käy niin, ettei lapsi haluakaan harjoitella sitten, kun se viimeistään olisi tehtävä.

Toinen ajoitukseen liittyvä tekijä on se, että 7-vuotias ei kerralla jaksa

keskittyä peliin 10–15 minuuttia pidempään. Jos harjoittelu kestää tätä pidempään, kyllästymisen todennäköisyys kasvaa. On kuitenkin eduksi, jos näitä lyhyitä harjoittelujaksoja saataisiin useampia saman päivän aikana ja jos harjoittelu jatkuu perättäisinä päivinä. Näin ennaltaehkäisevää harjoittelua tarvitseva lapsi ei mitään todennäköisemmin joudu havaitsemaan olevansa koulutovereitaan huonompi lukija missään vaiheessa. Sen välttämiseen Ekapeli on ensisijaisesti tarkoitettu.

Yhteenvetoa lukemaan oppimisen tukemisesta

Lukemattomin empiirisin kokein on voitu näyttää, että

1. lapsi, jonka kirjaintietoisuus ei kouluun mennessä kata suomen kielen kirjainten nimiä, kohtaa vaikeuksia lukemaan oppimisessaan, jollei häntä ennaltaehkäisevästi auteta
2. riittävä ennaltaehkäisevä harjoittelu on toteutettavissa www.lukimat.fi -sivulta kaikkien suomalaislasten käyttöön ilmaiseksi tarjolla olevalla Ekapelillä.

Ekapeli-harjoittelu johtaa todennäköisimmin hyviin tuloksiin, kun

1. harjoittelun aloitusaika on kouluunmenoa lähellä olevat päivät tai pian sen jälkeen
2. lapsi harjoittelee useamman kerran päivässä enintään 15 minuuttia kerrallaan mielellään perättäisinä päivinä, kunnes hän saavuttaa sen tason, jolla koulussa ollaan
3. Ekapeliä käytetään syksyn aikana aina, kun lapsi kokee jäävänsä muuten muista jälkeen
4. sujuvuusharjoitteluun edetään heti, kun lapsen lukutaitovalmiudet sen mahdollistavat.

Lapsi osaa useimmiten itse arvioida, mikä tarjolla olevista peliversioista on hänelle sopivin ja mitä hän mieluiten haluaa käyttää. Lapsen harjoittelumotivaation säilyminen on kaiken onnistumisen ehto. Siksi lapsen tuntevan aikuisen on hyvä herkistyä tekemään parhaansa löytääkseen sopivan tavan kannustaa lasta harjoittelemaan siihen asti, että haluttu tavoitetaso saavutetaan. Minkäänlainen pakottaminen tai painostaminen ei yleensä ole viisasta. Myös kyllästymisriskiä on kaikin keinoin pyrittävä välttämään.

Lukimat-sivustolta löytyy runsaasti lisätietoa lukutaidosta, sen oppimisesta ja siihen liittyvien ongelmista voittamisesta. Teknistä tukea saa sivustolta löytyvästä osoitteesta, jossa on myös kirjallisia ohjeita pelin käytöstä.

Lähteet

- Carrion-Castillo, A., France, B. & Fisher, S.E. 2013. Molecular Genetics of Dyslexia: An Overview. *Dyslexia*, 19, 4, 214–240. Saatavissa http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:1835895/component/escidoc:1849374/CarrionCastillo_etal_2013.pdf
- Eklund, K., Torppa, M., & Lyytinen, H. 2013. Early cognitive risk and protective factors in predicting dyslexia. Teoksessa A. Fawcett, & K. Saunders (toim.) *The Dyslexia Handbook 2013*. Great Britain: British Dyslexia Association, 60–68.
- Leppänen, P. H. T., Hämäläinen, J. A., Salminen, H., Eklund, K., Guttorm, T., Lohvansuu, K., Puolakanaho, A., & Lyytinen, H. 2010. Brain event-related potentials reveal atypical processing of sound frequency and the subsequent association with later literacy skills in children with familial dyslexia. *Cortex*, 46, 1362–1376.
- Lyytinen, H., & Ahonen, T. 1989. Motor precursors of learning disabilities. Teoksessa D. J. Bakker & H. van der Vlugt (toim.), *Learning disabilities, vol 1*. Neuropsychological Correlates and Treatment Swets Publishing Service, 185–197.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Hämäläinen, J., Torppa, M., & Ronimus, M. 2015. Dyslexia : Early Identification and Prevention: Highlights from the Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia. *Current Developmental Disorders Reports*, 2 (4), 330–338. Saatavissa: <http://link.springer.com/article/10.1007/s40474-015-0067-1/#/page-1>.
- Peltomaa K. 2014. “Opinkohan mä lukemaan?”: Lukivaikeuksien tunnistaminen ja kuntouttaminen alkuopetusvaiheessa. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research*, 487. Saatavissa: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/42887/978-951-39-5586-1_vaitos08022014.pdf?sequence=1
- Pennala, R., Eklund, K., Hämäläinen, J., Martin, M., Richardson, U., Leppänen, P., & Lyytinen, H. 2013. Precursors and consequences of phonemic length discrimination problems in children with reading disabilities and with a familial risk for dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing research*, 56 (5), 1462–1475.
- Richardson, U., & Lyytinen, H. 2014. The GraphoGame Method: The Theoretical and Methodological Background of the Technology-Enhanced Learning Environment for Learning to Read. *Human Technology*, 10 (1), 39–60.
- Torppa, M. Eklund, K. & van Bergen, E. 2015. Late Emerging and Resolving Dyslexia: A Follow-up Study from age 3 to 14. *Journal of Abnormal Child Psychology*. Saatavissa <http://link.springer.com/article/10.1007/s10802-015-0003-1/#/page-1>