

Lehtinen, E., S. Aaltonen, M. Koskela, E. Nevasaari & M. Skog-Södersved (toim.) 2011. *AFinLA-e Soveltavan kielitieteen tutkimuksia 2011 / n:o 3*. 102–115.

Lea Nieminen, Ari Huhta, Riikka Ullakonoja & Charles Alderson

Jyväskylän yliopisto

Toisella ja vieraalla kielellä lukemisen diagnosointi – DIALUKI-hankkeen teoreettisia ja käytännöllisiä lähtökohtia

The article deals with the diagnosis of reading in a second or foreign language (L2) and the role of diagnostic assessment in language testing and in applied linguistics. We discuss new openings in diagnosing L2 and focus on the new research project *DIALUKI – Diagnosing reading and writing in a second or foreign language* which is a multi-disciplinary, international 4-year (2010–2013) study into diagnosing reading and writing. It seeks to identify the cognitive, affective and linguistic features which predict a learner's strengths and weaknesses in those areas. We discuss the theories of reading that inform our attempts to diagnose L1 and L2 reading abilities and describe in some detail how comprehension and different cognitive processes related to reading have been operationalised in the first sub-study of DIALUKI, in which almost 900 learners of English as FL and Finnish as L2, aged 10–18, are studied cross-sectionally in Finland.

Keywords: diagnostic assessment, reading in L2

1 DIALUKI

Tässä artikkelissa käsittelemme toisella ja vieraalla kielellä lukemisen diagnostista arviointia DIALUKI-hankkeen kautta. *DIALUKI – Toisen ja vieraan kielen lukemisen ja kirjoittamisen diagnosointi* on Suomen Akatemian, Jyväskylän yliopiston ja Britannian ESRC:n rahoittama tutkimushanke (2010–2013), joka pyrkii syventämään ymmärrystämme toisella ja vieraalla kielellä lukemisesta ja kirjoittamisesta sekä kehittämään toimivia diagnostisia välineitä, jotta ongelmiin näillä kielitaidon osa-alueilla voitaisiin puuttua nykyistä paremmin. Kansainvälisen hankkeen tieteellisenä johtajana toimii professori Charles Alderson Lancasterin yliopistosta. (Ks. Alderson & Huhta, tulossa.)

DIALUKI-hankkeen lähtökohtana on Aldersonin (2005) huomio siitä, että toisen ja vieraan kielen oppimisen ongelmia ja niiden syitä tunnetaan vain vähän, vaikka äidinkielen osaamisen ja siihen liittyvien ongelmien ymmärtämisessä on edistytty jo pitkälle. Psykologisen tutkimuksen pohjalta esimerkiksi lukihäiriötä eli dysleksiaa osataan diagnosoida ja sen vaikutuksia lieventää jo varsin hyvin. Tällainen tietämys olisi ehdoton edellytys kunnolliselle diagnosoinnille myös opittavassa kielessä. Lisäksi tietomme normaalista toisen ja vieraan kielen kehityksestä ja sen edellytyksistä ovat edelleen puutteelliset pitkistä kielenoppimisen tutkimusperinteistä huolimatta. Tarvitsemme huomattavasti nykyistä tarkempaa ja systemaattisempaa tietoa esimerkiksi lukemisen, kirjoittamisen tai puhumisen konstrakteista. Lisäksi meidän tulee pystyä kehittämään arviointivälineitä, joilla osaamisesta ja oppimisesta saadaan diagnostisesti nykyistä hyödyllisempää tietoa.

DIALUKI-hankkeessa yhdistyy useita ulottuvuuksia. Keskeisimpinä niistä ovat lukeminen ja kirjoittaminen taitoina sekä niihin liittyvät eritasoiset prosessit (ks. esim. Grabe 2009). Nämä yhdistetään diagnosointiin eli heikkouksien ja vahvuuksien tunnistamiseen. Taustatietokyselyillä pureudumme muun muassa oppijan motivaatioon. Tutkimuksessamme luku- ja kirjoitustaitoa sekä niiden taustatekijöitä selvitetään sekä äidin- että kohdekielessä, mikä antaa mahdollisuudet näiden taitojen kieltenvälisten yhteyksien selvittämiseen. Monitieteinen DIALUKI-hanke yhdistää kielitaidon arvioinnin, äidinkielen ja vieraan kielen omaksumisen sekä lukutaito- ja lukihäiriötutkimuksen ja taustalla vaikuttavat sekä kielitieteen että psykologian näkemykset luku- ja kirjoitustaidoista.

DIALUKI-tutkimukseen osallistuu yhteensä 913 suomen- ja venäjänkielistä oppilasta (Taulukko 1) 111 koulusta ympäri Suomen. Aineistonkeruussa hyödynnämme olemassa olevia, osin standardoituja testejä, joilla arvioidaan suomen, englannin ja venäjän kielten luku- ja kirjoitustaitoja sekä niitä ennustavia tekijöitä. Alkuperäisestä käyttötarkoituksesta poiketen käytämme tehtäviä myös silloin, kun kyse on oppijan toisesta tai

vieraasta kielestä. Tavoitteena on selvittää testien soveltuvuutta uudessa käyttökontekstissa sekä siitä mahdollisesti aiheutuvaa muutostarvetta.

TAULUKKO 1. DIALUKI-tutkimukseen osallistuvien oppilaiden jakauma äidinkielen, opittavan kielen ja luokkatason mukaan.

Äidinkieli	Luokka	Opittava kieli	
		englanti	suomi
suomi	4. lk	210	
	8. lk	208	
	lukion 2. vsk	219	
venäjä	3.–6. lk		198
	7.–9. lk		78
Yhteensä		637	276

Tässä artikkelissa keskitymme DIALUKIn lukemisa-alueeseen. Artikkelimme jakautuu kolmeen pääkohtaan: 1) diagnosointi eli mitä diagnostisella kielitaidon arvioinnilla tarkoitetaan, 2) kognitiivispainotteiset lukemisen teorit eli minkäläiseen teoreettiseen viitekehukseen lukeminen tässä tutkimuksessa kytketään, sekä 3) operationaalistaminen eli millä testeillä ja tehtävillä pyrimme pääsemään käsiksi lukemisen prosesseihin.

2 Diagnostinen kielitaidon arviointi

Kielen osaamisen ja oppimisen diagnosoinnilla ei ole yhtä, selkeästi vakiintunutta merkitystä. Koulutuksen tutkimuksessa arviointi on ollut se osa-alue, jolla diagnosointia on jonkin verran pohdittu ja yritetty käytännössäkin tehdä (ks. esim. Nitko 1993). Samoin soveltavassa kielitieteessä kielitaidon arviointi on ollut kiinnostunut osaamisen diagnosoinnista – tosin enemmän vasta viime vuosina.

Diagnosointi liittyy tyypillisesti arviointitilanteeseen, ja usein sillä pyritään selvittämään ongelmia ja niiden syitä. Arviointitutkimuksessa on kuitenkin esitetty näkemyksiä, joiden mukaan diagnosoinnissa on kyse myös vahvuuksien esille saamisesta. Lisäksi kriteeriviitteistä, formatiivista (oppimista tukevaa) ja sopivantasoiseen opetukseen sijoittamiseen (*placement*) tähtäävää arviointia on alan kirjallisuudessa kutsuttu diagnostiseksi testaukseksi (Nitko 1993; Alderson 2005; Huhta 2008). Useiden ”diagnostisten” testien kohteena ovat olleet kielen peruselementit eli rakenteet ja sanasto. Tällaisten testien kutsuminen diagnostisiksi viittaa käsitykseen, että tieto kielen perusteiden hallinnasta auttaisi esimerkiksi opettajaa suuntaamaan opetustaan asianmukaisesti. Tässä artikke-

lissa tarkoitamme diagnosoinnilla yleensä arvioinnin kaltaista toimintaa, jolla pyritään saamaan kuva kielenoppijan osaamisen vahvuuksista ja heikkouksista sekä heikkouksien syistä, jotta niihin voitaisiin puuttua sopivalla tavalla. Vaikka suurempi mielenkiinto kohdistuneekin osaamisen ja oppimisen ongelmiin, osaamisen diagnosointi edellyttää nähdäksemme myös oppijan vahvuuksien selvittämistä ja pyrkimystä ymmärtää, miten vahvuudet ovat kehittyneet.

Vieraan kielen diagnostinen arviointi nousi kiinnostuksen kohteeksi paljolti 2000-luvun alkupuolella valmistuneen, valtaosin Jyväskylän yliopiston Soveltavan kielentutkimuksen keskuksessa kehityn DIALANG-järjestelmän ansiosta. Se on monikielinen, verkossa tehtävä kielitestistö, joka antaa palautetta oppijan heikkouksista ja vahvuuksista ja mm. neuvoo, miten kielitaitoa voisi kehittää. Se siis diagnosoi oppijan osaamista. Tätä ennen aidosti diagnostiset testit olivat harvinaisia, ja hyvinkin erilaisia testejä saatettiin kutsua diagnostisiksi. DIALANGin jälkeen on eri puolilla maailmaa syntynyt kielitaidon diagnosointiin tärkeitä tutkimushankkeita ja testien kehittämisprojekteja. Aiheesta on järjestetty useitakin symposiumeja arviointikonferensseissa. Asian tärkeys näkyy myös tieteellisten julkaisujen teemanumeroissa (esim. *Language Assessment Quarterly* 6, 3, 2009). Tällä tutkimuskentällä DIALUKI on uudenlainen päänavaus, sillä se pureutuu monitieteisesti ja kognitiivislähtöisesti toisella ja vieraalla kielellä lukemiseen ja kirjoittamiseen.

3 Lukemisen prosessit ja niiden edellytykset – taustaa diagnosoinnille

3.1 Lukemisen teorioista

Lukemisen tutkimusta ja siihen perustuvia teorioita ja malleja on paljon. Seuraavassa esittelemme ensin, miten määrittelemme tässä tutkimuksessa lukemisen konstruktin. Tutkimukseen perustuva, tarpeeksi yksityiskohtainen käsitys lukemisesta on välttämätöntä, jotta voimme laatia lukemisen diagnosoinnissa hyödyllisiä arviointivälineitä. Siksi valaisemme jäljempänä myös lukemisen prosessien ja valitsemiemme testien välisiä yhteyksiä.

Vaikka lukeminen onkin tiiviissä yhteydessä ympäröivään sosiaaliseen kontekstiin, tarkastelemme sitä tässä tutkimuksessa lähinnä kognitiivisena ilmiönä. Siksi keskitymme seuraavassa sellaisiin lukemisteorioihin, jotka pyrkivät selittämään lukemistapahtumaa ensisijaisesti kognitiivisesta näkökulmasta. Lukemista pelkästään yhteisöllisenä ilmiönä selittäviä teorioita on kognitiivispainotteisia teorioita vähemmän, ja niiden operationaalistaminen arviointivälineeksi on vasta alussa (ks. Alder-

son 2000: 27). Siksi emme toistaiseksi käytä niitä tutkimuksessamme lähtökohtana. Vaikka lukemisen nykyteoriat ja -mallit painottavatkin eri asioiden merkitystä, useimmat niistä kuitenkin katsovat lukemisessa olevan sekä alemman että ylemmän tason prosesseja. Alemman tason prosessit ovat yhteydessä etenkin tekniseen lukutaitoon, kun taas ylemmän tason prosesseja käytetään enemmän luetun ymmärtämisessä ja tulkinnessa sekä edelleen työstämisessä. Graben (2009) mielestä teorioiden luonnehdinta bottom-up- ja top-down-malleiksi, joissa lukemista selitetään joko alemman tai ylemmän tason prosesseista käsin, kuvaa lukemistapahtumaa lähinnä metaforisesti. Käytännössä kaikissa empiiriseen tutkimukseen perustuvissa teorioissa molemmat prosessointityypit yhdistyvät jollakin tavalla, vaikka teorioissa onkin painotuseroja.

On merkille pantavaa, että kaikki empiirisestä tutkimuksesta tukea saaneet teoriat perustuvat pääasiassa äidinkielellä lukemisen analysointiin (ks. esim. Grabe 2009). Toisella tai vieraalla kielellä lukemista on tutkittu paljon vähemmän, joten sitä selittävät teoriatkin ovat harvinaisempia (ks. Alderson 2000; Grabe 2009). Graben (2009: 102) mukaan toisen ja vieraan kielen lukemisen tutkimuksessa vaikutusvaltaisin malli kuvaa lukemista eräänlaisena psykolingvistisenä ennakoitina (*psycholinguistic guessing game*), jossa lukija ottaa tekstistä näytteitä vahvistaakseen tai hylätäkseen tekstiin jo etukäteen kohdistuneita odotuksiaan. Tälle teorialle ei kuitenkaan Graben mukaan ole pystytty löytämään empiiristä tukea.

3.2 Alemman tason prosessit lukemisessa

Alemman tason prosessit liittyvät ennen kaikkea tekniseen lukutaitoon ja sen sujuvuuteen. Keskeisiä alemman tason prosesseja ovat kirjainmerkkien kytkeminen kielen äännteisiin ja sanojen tunnistaminen. Automaattinen sanantunnistus pätee tietysti vain sanoihin, jotka lukija tuntee. Niinpä äidinkielen sanojen tunnistaminen on yleensä automaattista, kun taas vieraassa kielessä näin ei ole varsinkaan kielenoppimisen alkuvaiheessa. Grafeemi–foneemi-vastaavuuksia ja sanoja koskevan prosessoinnin lisäksi lukemistapahtuma koostuu monista muistakin nopeasti ja yhtä aikaa tapahtuvista morfologisista, syntaktisista ja semanttisista prosesseista. Lisäksi lukija käyttää koko ajan hyväkseen taustatietojaan. (Ks. esim. Grabe 2009.) On tärkeää, että alemman tason prosessit ovat sujuvia ja vain vähän kuormittavia, jotta ylemmän tason prosesseille jää mahdollisimman paljon tilaa (Bowey 2005: 155).

Lukutaitoa ennustavia tekijöitä on selvitetty sekä lukutaito- että dysleksiatutkimuksissa. Tutkimukset ovat nostaneet erilaiset fonologiset prosessit keskeisimmiksi lukutaitoa ennustaviksi tekijöiksi, ja niihin liittyviä ongelmia on pidetty jo pitkään myös dysleksian ytimenä (Puolakanaho 2007; Carroll & Snowling 2004; Nijakowska 2010: 43–54). Fonologisia prosesseja tarvitaan mm. rakennettaessa grafeemien ja foneemien väli-

siä yhteyksiä. Niitä heijastavat myös fonologinen dekodaus eli kyky lukea tuntemattomia sanoja, fonologinen muisti eli esim. kyky toistaa tarkasti lauseita tai tuntemattomia yksittäisiä sanoja, kyky havaita ja tuottaa kielen foneemeja sekä yleinen fonologinen tietoisuus, joka näkyy mm. taitona laskea sekä manipuloida tavuja ja foneemeja (ks. Bowey 2005). Fonologisella tietoisuudella ja lukemisella on vastavuoroinen suhde: toisaalta fonologinen tietoisuus on lukutaidon edellytys mutta toisaalta saavutettu lukutaito vahvistaa tietoisuutta (ks. esim. Silvén, Poskiparta & Niemi 2004: 153).

Fonologisen informaation prosessointikyvyn lisäksi lukemisen alemman tason prosesseja edesauttaa myös hyvä sanavarasto, joka antaa pohjan kirjoitettujen sanojen tunnistamiselle: mitä nopeammin lukijan omasta sanavarastosta löytyy merkitykseltään tuttu yksikkö, joka vastaa tekstissä olevaa sanaa, sen nopeammin lukija voi siirtyä seuraavaan tekstin sanaan eikä ylemmän tason prosessointiin tule katkoksia. Hyvä sanavarasto auttaa myös tekstin ymmärtämisessä, siis lukemisen ylemmän tason prosesseissa. (Alderson 2000; Read 2000). Sanahan ei ole vain fonologisesti tai ortografisesti tunnistettava hahmo vaan siihen liittyy monenlaista tietoa sanan merkityksestä, käyttötavasta, sävystä, morfologisesta käyttäytymisestä, kollokaatioista jne.

Nopean automaattisen nimeämisen taitojen on myös todettu olevan lukutaitoon yhteydessä oleva tekijä, ja varsinkin numeroiden ja kirjainten nimeäminen ennustaa sanojen tunnistusta. Eri tutkimuksissa ollaan kuitenkin eri mieltä siitä, mitä nopea nimeäminen itse asiassa kertoo lukemisesta: onko kysymys fonologisten prosessien vai automaattisen nimeämisen mittarista. Todennäköisesti kyseessä on eri prosessointikomponentteihin yhdistyvä taito, joka kaiken lisäksi heijastelee eri lukutaidon vaiheessa olevilla eri tavoin lukemisen prosesseja. (Bowey 2005.)

Työmuistilla ja sen kapasiteetilla on erityisen tärkeä osuus alemman tason prosesseissa: se tukee fonologista, ortografista ja morfologista prosessointia, säilöö ja yhdistelee aktivoituja sanoja, prosessoi lauseketasolla semantiikkaa ja syntaktisia ja todennäköisesti – lukijan sitä tiedostamatta – tukahduttaa irrelevanttia informaatiota. Lisäksi se rakentaa semanttisia merkityskokonaisuuksia, joita tarvitaan ylemmän tason prosessissa. Työmuistin kapasiteetti on rajallinen, mutta esimerkiksi sanantunnistuksen automaattistuminen vapauttaa kapasiteettia muihin lukemisprosesseihin. (Ks. esim. Baddeley 2003.)

3.3 Ylemmän tason prosessit

Luetun ymmärtämiseksi tarvitaan ylemmän tason prosesseja, joiden avulla lukija käsittelee sanoja ja lausekkeita laajempia merkityksiä ja rakentaa suurempia, jopa koko tekstiä koskevia malleja. Lukija pystyy tietoisesti säätelemään näitä prosesseja ja esimerkiksi päättämään, miten yksityiskohtaisesti lukee tekstiä ja mitä lukee uudelleen. Sitä vastoin

alemman tason prosessit ovat normaalisti niin automaattisia, ettei niihin voi tietoisesti vaikuttaa: emme esimerkiksi voi tahdonalaisesti estää tutun sanan tunnistamista.

Alemman tason prosesseille tärkeä työmuisti on yhteydessä myös ylemmän tason keskeisiin prosesseihin, kuten siihen, mihin lukija voi ja haluaa keskittyä tekstissä. Keskityminen tekstiin riippuu osittain lukijan kielitaidosta. Huomion kiinnittämistä säätelee erityinen työmuistissa sijaitseva järjestelmä (*executive control*), jota tukee kaksi muuta järjestelmää. Niistä fonologinen silmukka (*phonological loop*) mahdollistaa äänen käsittelyn työmuistissa (äänteiden muistiin palauttamisen ja toiston) ja visuaalis-spatiaalinen luonnoslehtiö (*sketchpad*) puolestaan käsittelee kuvia ja tilaan liittyviä suhteita samalla tavalla. (Baddeley 2003.)

Ylemmän tason prosesseista keskeisimpiä ovat teksti- ja tulkintamallit, joita kielenkäyttäjät luovat lukiessaan tekstiä, sekä joukko erilaisia lukemisstrategioita ja -taitoja, joita edellä kuvattu työmuistissa sijaitseva säätelyjärjestelmä (*executive control*) hallinnoi. Näitä taitoja ja strategioita käytetään tavoitteiden asettelussa, päätelyssä, taustatietojen hyödyntämisessä ja ymmärtämisen monitoroinnissa. Tekstimallia rakentaessaan lukija pyrkii ymmärtämään, mitä merkityksiä tekstien laatijat ovat pyrkineet tekstillään välittämään. Tätä tehdessään lukija luo linkkejä erilaisten merkitysten välille: mitkä sisällöt toistuvat ja siten vahvistuvat osana mallia, mitkä taas eivät ja jäävät siten mallista syrjään. Tekstimallien rakentaminen edellyttää myös yksinkertaisten päätelmien tekemistä ja tekstitiivistelmien luomista. (Ks. esim. Grabe 2009.)

Tekstin tulkintamallia muodostaessaan lukija yhdistää tekstimallin taustatietoihinsa ja oletuksiinsa. Tässä synteessissä lukemisen tarkoitus pitkälti määrittelee sen, millaisen henkilökohtaisen merkityksen teksti saa lukijan mielessä. Lukemisen syyn lisäksi tulkintamallin rakentamiseen vaikuttavat lukijan odotukset ja aikaisemmat kokemukset samantyyppisistä teksteistä, hänen asenteensa aihetta ja kirjoittajaa kohtaan sekä se, millaisia päätelmiä teksti lukijaltaan edellyttää. Teksti- ja tulkintamallin ero ja tulkintamallin henkilökohtaisuus selittävät, miksi samakin teksti voidaan tulkita niin monella eri tavalla. (Ks. esim. Grabe 2009.)

3.4 Ortografian yhteydet lukemisen prosesseihin

Lukutaidon kieltenvälinen tutkimus tuo mukanaan kysymyksen ortografian yhteydestä lukemisprosesseihin. Suomen kieli, joka tässä tutkimuksessa on osalle tutkittavista äidinkieli ja osalle toinen kieli, on ortografialtaan transparentti eli sen grafeemi–foneemi-vastaavuus on hyvin säännöllinen. Sen sijaan englanti, joka on tutkimuksessa suomenkielisten oppijoiden vieras kieli, edustaa toista ääripäätä: se on opaakki niin lukemisen kuin kirjoittamisenkin kannalta. (Seymour, Aro & Erskine 2003; Aro & Wimmer 2003.) Venäjän kieli, joka on äidinkieli osalle tutkittavista, sijoittuu näiden ääripäiden

välimaastoon, kuitenkin lähemmäksi suomen kaltaista läpinäkyvyyttä. Venäjänkielisten suomenoppijoiden haaste on kielten erilaiset kirjaimistot, vaikka molemmat ortografiat edustavatkin alfabeettista kirjoitusjärjestelmää.

Ortografialla on yhteyksiä siihen, minkälaisia strategioita lukemisessa käytetään ja minkä kokoisia yksiköitä luetaan. Ortografian osuus korostuu erityisesti silloin, kun automaattinen sanantunnistus ei toimi eli luettavana on esimerkiksi vieraskielinen teksti, jossa on lukijalle outoja sanoja. Goswami, Ziegler, Dalton ja Schneider (2003) havaitsivat, että epäsanojen lukemisessa transparentin ortografian lukijat käyttävät kirjain kirjaimelta lukemista enemmän kuin opaakin ortografian lukijat. Kun oma äidinkieli on ortografialtaan transparentti (esim. suomi) ja opittava kieli opaakki (esim. englanti), lukemaan oppiminen toisella kielellä edellyttää myös uusien strategioiden käyttöönottoa. Onkin esitetty, että englanti on yksi vaikeimpia lukemaan opittavia kieliä toisena ja vieraana kielenä (Gundersson, D’Silva & Chen 2011: 17).

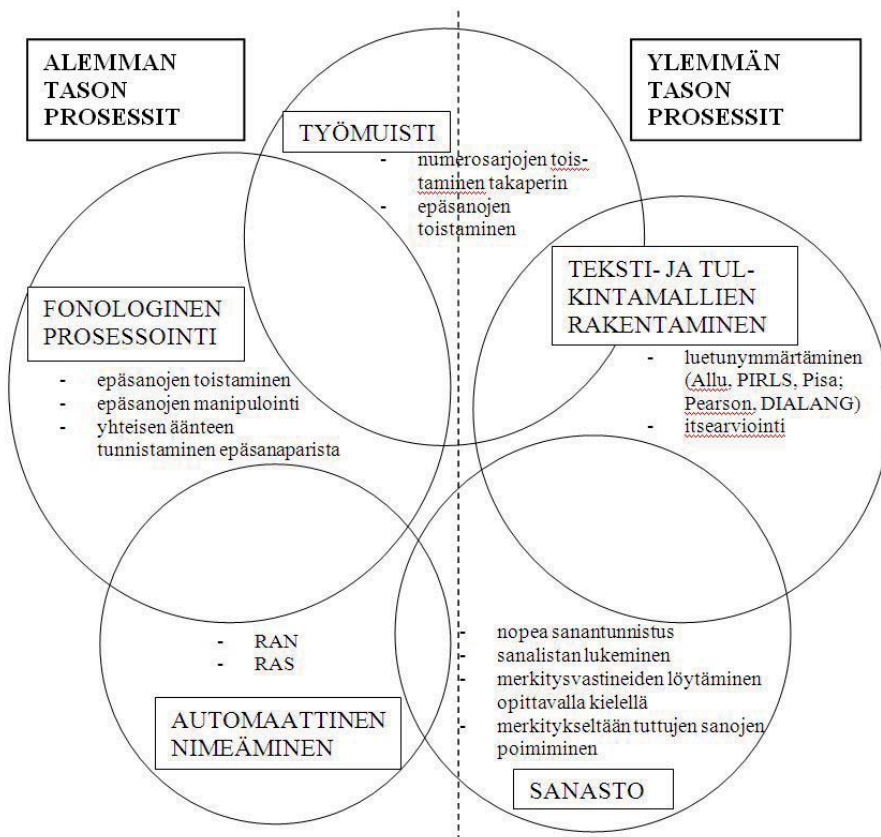
Ortografiaerot näyttäisivät olevan yhteydessä myös siihen, mitkä lukemisvaikeuden piirteet ovat keskeisimpiä erikielisillä dyslektikoilla. Suomen kaltaisen transparentin ortografian lukijoilla dysleksia tulee esille lukemisen hitauden aikaansaamana epäsujuvuutena, vaikka lukemisen tarkkuudessa ei ole ongelmia. Sen sijaan opaakin ortografian lukijoilla suurin ongelma on lukemisen tarkkuudessa. (Ks. esim. Puolakanaho 2007: 17; Landerl & Wimmer 2008.) Kummassakin tapauksessa lukemisen ylempät prosessit hankaloituvat, vaikka ongelmat alemmissä prosesseissa ovat erilaisia.

4 Lukemiseen liittyvät testit DIALUKI-tutkimuksessa

4.1 Lukemisen alempiin prosesseihin liittyvät tehtävät

DIALUKI-tutkimuksessa lukemisen piirteiden ja prosessien operationaalistaminen pohjautuu edellä esitettyihin näkemyksiin lukemiskonstruktista. Tältä pohjalta olemme valinneet tutkimukseen jo olemassa olevista testeistä sellaisia, jotka pyrkivät diagnosoimaan lukemisen vahvuuksia ja heikkouksia. Alemman tason lukemisprosesseihin liittyvissä psykolingvivistisissä ja kognitiivisissa tehtävissä fokusoidaan siten fonologisen prosessoinnin, työmuistin, nopean nimeämisen ja sanavaraston tutkimiseen. On hyvä muistaa, että tehtävät eivät kohdistu vain yhteen muuttujaan kerrallaan. Esimerkiksi työmuistitehtävissä on mukana myös fonologista prosessointia, ja sanantunnistus on yhtenä vaikuttavana tekijänä monissa sekä alemmaan että ylempään prosessointitasoon liittyvissä tehtävissä, kuten kuviossa 1 on esitetty. Suurin osa alemman prosessointitason tehtävistä toteutetaan kunkin tutkittavan kanssa kahden kesken tietokoneavusteisesti. Testauksessa käytetään Jyväskylän ja Dundeen yliopistojen yhdessä kehittämää

Cognitive Workshop -ohjelmaa, joka esittää tehtävät ärsykkeineen, tallentaa testattavan vastaukset ja mittaa vastausten reaktioajat. Tehtävissä tutkittava reagoi visuaalisiin ja auditiivisiin ärsykkeisiin toistamalla tai lukemalla ne ääneen tai manipuloimalla niitä.



KUVIO 1. Lukemisen prosessien ja komponenttien limittyminen toisiinsa.

Lukijan fonologiset prosessit heijastuvat kirjain-äänne-vastaavuuden hallinnassa sekä fonologisen muistin ja fonologisen tietoisuuden tehtävissä. Fonologisen prosessoinnin tehtävätyypit ovat kaikille testattaville samoja, ja niissä hyödynnetään sekä äidin- tai kotikieltä (suomi, venäjä) että opittavaa kieltä (englanti, suomi). Grafeemi-foneemi-vastaavuuden hallintaa testataan äännerakenteeltaan kielen oikeita sanoja muistuttavien epäsanojen lukemisella. Epäsanojen lukemisessa aktivoituu kirjaimittainen lukemisstrategia, koska kokonaishahmoon perustuva koodaaminen johtaisi helposti harhaan eikä tuttujen sanojen tunnistuksesta ole tehtävässä apua. Epäsanojen lukutehtävässä on viisi kolme- ja viisi nelitavuista sanaa (esim. *viepere, larvaanto; vaastiloima, ahkon-*

talsi), jotka tulevat ruudulle yksitellen ääneen luettaviksi. Suomenkieliset epäsanat ovat peräisin Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia -projektin (JLD) testistä. Englanninkielisessä epäsanojen lukutehtävässä käytetään Graded Nonword Reading Testin (Snowling, Stothard & McLean 1996) ärsykkeistä valikoituja 10:tä epäsanaa (esim. *mosp*, *twamket*, *kipthirm*). Venäjänkieliset ärsykkeet luotiin suomen ja englannin mallin pohjalta (esim. *будлак*, *вабизон*, *крештитозость*).

DIALUKI:ssa käytetään kahdenlaisia fonologisen tietoisuuden tehtäviä (suomenkiel. sanat JLD). Toisessa oppilas manipuloi kuulemiaan epäsanoina poistamalla niistä pyydytyn äänteen sanan alusta, lopusta tai keskeltä (esim. *pokri* → *poki*). Tehtävän loppua kohden ärsykkeet pitenevät. Toisessa fonologisen tietoisuuden tehtävässä oppilas nimeää kuulemiensa epäsanojen yhteisen äänteen (esim. *tookselo* – *murlain*). Kumpaankin tehtävään liittyy olennaisesti myös työmuistin käyttö. Varsinaisina työmuistia testaavina tehtävinä käytetään epäsanojen toistamista sekä numerosarjojen toistamista päinvastaisessa järjestyksessä (*backwards digit span*). Toistettavat suomenkieliset epäsanat ovat 2–5 tavun (esim. *seitu*, *kletsoma*, *intjirinanttiin*; sanat JLD), englanninkieliset 2–4 tavun (esim. *bassim*, *daysomaysice*; sanat Gupta, Lipinski, Abbs & Lin 2005) ja venäjänkieliset 2–4 tavun mittaisia (esim. *рюмчëв*, *привозкнуть*). Myös numerosarjat pitenevät asteittain (esim. 3–6, 1–5; 3–1–4, 5–2–1 jne.). Numerosarjojen toistaminen takaperin on kompleksi muistitehtävä, joka mittaa myös työmuistissa sijaitsevan huomiota kiinnittävän järjestelmän (*central executive*) toimintaa (ks. esim. Kormos & Sáfár 2008). Nopean automaattisen nimeämisen tehtävissä (RAN, *rapid automatized naming*) käytetään ärsykkeenä yleensä joko numero- tai kirjainrivejä (Bowey, Storey & Ferguson 2004). Testattava nimeää ärsykkeet mahdollisimman nopeasti rivi riviltä. DIALUKI:ssa tätä perinteistä testiasetelmaa muokattiin siten, että ärsykeissä sekoitettiin numeroita, kirjaimia ja värejä (äidinkieli) tai numeroita, värejä ja esineitä (RAS, *rapid alternating stimulus*; alakouluikäisillä toisen ja vieraan kielen testissä). Usean eri ärsyketyyppien sekoittaminen tehtävässä lisää sen vaikeutta.

Sanavaraston laajuus liittyy lukemisessa monin tavoin sekä alempiin että ylempiin prosesseihin. Laaja sanasto on yhtenä osatekijänä sujuvan lukemisen taustalla, koska sen avulla grafeemijonolle on mahdollista löytää nopeasti oikea fonologinen vastine, eikä sanan dekodeuksen tarvitse pohjautua vain kirjaimittaiseen lukemiseen. Laaja sanavarasto luo siis pohjaa nopealle sanantunnistukselle, mikä taas vapauttaa prosessointikapasiteettia sanaa suurempien kokonaisuuksien käsittelyyn luetunymmärtämisessä. DIALUKI:ssa käytetäänkin useita sanavarastoon liittyviä tehtäviä: sanantunnistus kokonaishahmon perusteella, sanalistojen lukemisen sujuvuus sekä kieleen kuuluvien sanojen tunnistaminen. Myös sanastotehtävät tehdään sekä äidinkielellä että opittavalla kielellä.

Nopeasti välähtävien sanojen avulla testataan kokonaishahmotukseen perustuvaa sanan tunnistamista. Tehtävässä tietokoneen ruudulla välähtää nopeasti sana, jonka tilalle ilmestyy välittömästi sanan kirjainmäärää vastaava määrä erilaisia merkkejä (esim. *hyvin* → #@*/!). Tehtävän edetessä ärsykesanat pitenevät alun 2-kirjaimisista (*on; it; by*) aina 8- ja 9-kirjaimisiin (*opettaja; difficult*) asti. Koska sana on näkyvissä vain hyvin lyhyen aikaa, grafeemi-foneemi-vastaavuuteen pohjaava lukutapa on liian hidas. Varsinkin toisen ja vieraan kielen sanojen yhteydessä tämä asettaa haasteita testattavalle, kun sanantunnistus kokonaishahmosta on vasta alullaan ja sanavarasto on vielä pieni. Toisaalta taivutusmuotojen (esim. *koulun, kotiin*) erottaminen edellyttää kokonaishahmon tunnistamisen lisäksi myös tarkempaa havainnointia. Sujuvuutta eli lukemisnopeutta ja -tarkkuutta DIALUKI:ssa mitataan tehtävällä, jossa testattavalla on tasan minuutti aikaa lukea 105 sanan listaa ääneen niin pitkälle kuin hän ehtii. Suomenkielinen sanalista on peräisin Lukilasse-testistöstä (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999), joka on alakouluikäisten lukemis- ja kirjoittamisvalmiuksien seulontaan tarkoitettu, normitettu testikokonaisuus. Englannin- ja venäjänkieliset listat ovat otos frekvenssiltään 500 yleisimmästä sanasta.

Edellä mainituissa psykolingvistisissä tehtävissä sanavaraston laajuudella katsotaan olevan yhteys testattaviin taitoihin. Suoraan sanavaraston laajuutta sen sijaan mitataan tehtävä, jossa oppilas valitsee äidinkielisestä listasta ne sanat, joiden merkityksen hän tuntee, sekä tehtävä, jossa äidinkielen sanoille on valittava opittavan kielen merkitysvastine annettujen vaihtoehtojen joukosta. Näitä tehtäviä ei toteuteta Cognitive Workshop -ohjelman avustuksella vaan ne tehdään ryhmätilanteessa lomakkeelle, kuten seuraavaksi esiteltävät lukemisen ylemmän tason prosesseihin kohdistuvat tehtävätkin.

4.2 Ylemmän tason prosessien testaaminen

Lukemisen ylemmän tason prosesseihin kohdistuvat tehtävät ovat luetunymmärtämistehtäviä sekä äidin- että opittavalla kielellä sekä omien lukemistaitojen itsearviointitehtäviä. DIALUKI:ssa käytetään kullekin testi-ikäluokalle kohdennettuja, olemassa olevia luetunymmärtämistestejä tai -testinosia. Äidinkielen luetunymmärtämistehtävänä 4. luokan oppilaille on Allu-testistä (Lindeman 2005) poimittu teksti ja 8. luokalla sekä lukion toisella vuosikurssilla kolme tekstiä PISAn lukutaitotesteistä vuodelta 2009. Samojen PISA-tekstien venäjänkielisiä versioita käytetään tutkimuksemme yläkouluikäisillä suomenoppijoilla. Alakoulun venäjänkielisillä oppilaille äidinkielen tehtävä on osa 4.-luokkalaisille tarkoitettua kansainvälistä PIRLS tehtäväkokonaisuutta.

Myös toisen ja vieraan kielen tekstin ymmärtämistä mitataan DIALUKI:ssa pääosin standardoitujen lukemis- ja itsearviointitehtävien avulla. Sekä englannin kielen että suomi toisena kielenä -tehtävinä käytetään DIALANG-projektissa (Alderson 2005; Alderson

& Huhta 2005) kehitettyjä testejä. Nämä tehtävät on suunniteltu mittaamaan kolmea erilaista lukemisen osa-alueita: tekstin pääasioiden ymmärtämistä, yksityiskohtien ymmärtämistä ja johtopäätösten tekemistä tekstin pohjalta. Käytössä on myös muutamia Yleisten kielitutkintojen tehtävistä poimittuja tehtäviä. Lisäksi hankkeemme sai luvan käyttää kansainvälisen Pearson-kustannusyhtiön testejä englanin lukemistehtävinä. Kaikki nämä testit on todettu laadukkaiksi ja luotettaviksi, ja niiden tekninen toimivuus tarkastetaan vielä tulosten analyysivaiheessa.

Lukio- ja yläkouluryhmillä käytettävä standardoitu itsearviointitehtävä on myös peräisin DIALANGista. Tehtävä koostuu 18 lukemistilanteen kuvauksesta, ja oppija arvioi, vastaavatko kuvaukset hänen omaa lukutaitoaan äidinkielellä tai vieraalla kielellä vai ei (Alderson 2005). Kaikille toisen ja vieraan kielen luetunymmärtämistesteille ja itsearvioinneille on yhteistä se, että niiden tulokset voidaan ilmaista Eurooppalaisen viitekehyksen (EVK) taitotasoina, mikä on tärkeää tulosten tulkinnan kannalta. Onhan EVK yleisesti käytössä Suomen lisäksi suurimmassa osassa Eurooppaa ja myös joissakin Euroopan ulkopuolisissa maissa.

5 Diagnostisen tutkimuksen haasteita

Toisen ja vieraan kielen osaamisen diagnosointi on uutta ja monitieteistä. Jotta voitaisiin rakentaa toimivia sekä opetusta että arviointia hyödyttäviä diagnosointivälineitä, myös tutkimuksen on oltava monitieteistä ja -ulotteista, siis psykologian, kielitieteen, kielen oppimisen ja kielitaidon arvioinnin asiantuntijoiden yhteistyötä. Monitieteisyys tuo mukanaan erilaisia teoreettisia lähtökohtia ja näkökulmia, joiden yhdistäminen ja operationaalistaminen ovat tutkimuksessa aina haaste mutta samalla myös pohja uusille innovaatioille. DIALUKI-hankkeessa on mahdollisuus integroida toistaiseksi kovin vähäinen vieraalla kielellä lukemisen tutkimus ja huomattavasti kattavampi äidinkielen lukemis- ja lukihäiriötutkimus. Sama synergiamahdollisuus koskee myös kirjoittamista, DIALUKIn toista tutkimuskohdetta.

Monitieteisyys ja -ulotteisuus tekee tutkimusasetelmasta haasteellisen, koska kattavan aineiston saaminen edellyttää monenlaisia tehtävätyyppejä. Tästä kirjosta esimakua antoivat edellä esitetyt lukemisen prosesseihin fokuoivat testit, jotka ovat vain osa käyttämistämme tehtävistä. Kun tähän lisätään vielä kirjoittaminen sekä äidinkielellä että opittavalla kielellä ja oppijoiden taustoihin sekä motivaatioon liittyvät kyselyt, muodostuu varsin laaja kokonaisuus: ryhmässä toteutettavat testit vievät koulussa aikaa noin viisi 45 minuutin oppituntia ja sen lisäksi jokainen osallistuja tekee tunnin kestävän yksilötestin. Tämä vaatii oppilaalta voimia ja koululta joustavuutta. Vaikka kouluissa tutkimusta on pidetty hyvin tarpeellisena ja kiinnostavana, sen toteutusta on luonnehdittu

työlääksi ja koulun arkeen hankalasti sovitettavaksi. Lisähaasteita käytännön toteutukselle ovat asettaneet tutkittavien suuri määrä sekä suomenoppijoiden äidinkielen rajaaminen venäjäksi. Aineistoa onkin kerätty tähän mennessä 111 koulusta ympäri Suomea.

Nyt toteutettavan poikittaistutkimuksen tulokset palvelevat hankkeen seuraavia vaiheita. Tulevissa pitkittäistutkimuksissa teemme tietokoneavusteisia opetuskokeiluja sekä seuraamme toisella ja vieraalla kielellä lukemisen ja kirjoittamisen kehittymistä. Käyttökelpoisten diagnosointivälineiden kehittäminen toisen ja vieraan kielen opetuksen tarpeisiin tulee mahdolliseksi, kun se perustuu näin laajapohjaiseen tutkimukseen.

Kirjallisuus

- Alderson, J. C. 2000. *Assessing reading*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Alderson, J. C. 2005. *Diagnosing foreign language proficiency. The interface between learning and assessment*. London: Continuum.
- Alderson, J. C. & Huhta, A. (tulossa). Diagnosing strengths and weaknesses in second and foreign language reading: What do second language acquisition and language testing have to offer? *EUROSLA Yearbook, vol. 11*. Amsterdam: John Benjamins.
- Alderson, J. C. & Huhta A. 2005. The development of a suite of computer-based diagnostic tests based on the Common European Framework. *Language Testing* 22, 301–320.
- Aro, M. & Wimmer, H. 2003. Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics* 24, 621–635.
- Baddeley, A. 2003. Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience* 4, 829–839.
- Bowey, J. A. 2005. Predicting individual differences in learning to read. Teoksessa M. J. Snowling & C. Hulme (toim.) *The science of reading. A handbook*. Malden, MA: Blackwell, 155–172.
- Bowey, J., Storey, T. & Ferguson, A. N. 2004. The association between continuous naming speed and word reading skill in fourth- to sixth-grade children. *Australian Journal of Psychology* 56, 155–163.
- Carroll, J. M. & Snowling, M. J. 2004. Language and phonological skills in children at high risk of reading difficulties. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 45, 631–640.
- Craibe, W. 2009. *Reading in a second language. Moving from theory to practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goswami, U., Ziegler, J. C., Dalton, L. & Schneider, W. 2003. Nonword reading across orthographies: How flexible is the choice of reading units? *Applied Psycholinguistics* 24, 235–247.
- Gunderson, L., D'Silva, R. & Chen, L. 2011. Second language reading disability: international themes. Teoksessa A. McGill-Franzen & R. L. Allington (toim.) *Handbook of reading disability research*. New York: Routledge, 13–24.
- Gupta, P., Lipinski, J., Abbs, B. & Lin, P.-H. 2005. Serial position effects in nonword repetition. *Journal of Memory and Language* 53, 141–162.
- Huhta, A. 2008. Diagnostic and formative assessment. Teoksessa B. Spolsky & F. Hult (toim.) *Handbook of Educational Linguistics*. Malden, MA: Blackwell, 469–482.

- Häyrynen, T., Serenius-Sirve, S., Korkman, M. 1999. *Lukilasse. Lukemisen, kirjoittamisen ja laskemisen seurantatutkimus peruskoulun ala-asteen luokille 1-6*. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Kormos, J. & Sáfár A. 2008. Phonological short-term memory, working memory and foreign language performance in intensive language learning. *Bilingualism: Language and Cognition* 11, 261–271.
- Landerl, K. & Wimmer, H. 2008. Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology* 100, 150–161.
- Lindeman, J. 2005. *Ala-asteen Lukutesti*. 3. painos. Turku: Turun yliopisto, Oppimistutkimuksen keskus.
- Nijakowska, J. 2010. *Dyslexia in the foreign language classroom*. Bristol: Multilingual Matters.
- Nitko, A. 1993. Designing tests that are integrated with instruction. Teoksessa R. Linn (toim.), *Educational Measurement*. Phoenix: Oryx Press, 447–474.
- Puolakanaho, A. 2007. *Early prediction of reading. Phonological awareness and related language and cognitive skills in children with a familial risk for dyslexia*. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 317. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Read, J. 2000. *Assessing vocabulary*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. M. 2003. Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology* 94, 143–174.
- Silvén, M., Poskiparta, E. & Niemi P. 2004. The odds of becoming a precocious reader of Finnish. *Journal of Educational Psychology* 96, 152–164.
- Snowling, M. J., Stothard, S. E. & MacLean, J. 1996. *Graded Nonword Reading Test*. Bury St. Edmonds: Thames Valley Test.