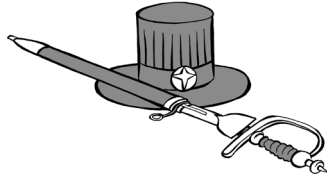


Minna Torppa



# Yksilöllisiä kehityspolkuja kohti lukemista: varhaisten taitojen, oppimisympäristön ja sukuriskin vaikutukset

*Minna Torpan psykologian väitöskirja ”Pathways to reading acquisition Effects of Early Skills, Learning Environment and Familial Risk for Dyslexia” (Yksilöllisiä kehityspolkuja kohti lukemista: varhaisten taitojen, oppimisympäristön ja sukuriskin vaikutukset) tarkastettiin Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteellisessä tiedekunnassa 11. joulukuuta 2007. Vastaväittäjänä toimi Richard Wagner Floridan yliopistosta USA:sta ja kustoksena toimi Heikki Lyytinen Jyväskylän yliopistosta.*

Lukemisen taito on jo pitkään ollut ihmisen merkittävimpiä taitoja, ja sen merkitys on entisestään kasvanut viime vuosikymmeninä. Hyvää lukemisen taitoa tarvitaan ja arvostetaan, paitsi koulussa ja työelämässä, usein myös vapaa-ajalla. Lukemisen taidon kehittyminen ja vaikeuksien ennaltaehkäisy ovat kiinnostaneet tutkijoita valtavasti, ja kymmeniätuhansia artikkeleita on jo julkaistu. Tämän väitöskirjan kolme osatutkimusta lisäävät tietoa lukemistaidon sekä sen kahden tärkeän ennustajan – kirjainten nimien oppimisen ja äännetietoisuuden – kehittymisestä.

Väitöskirjani keskeisiä lähtökohtia on kaksi: Toinen juontaa juurensa yliopisto-opiskelujeni alkupuolelle, jolloin pääsin mukaan keskustelemaan perimän ja ympäristön vaikutuksista ihmisen toimintaan. Kun Heikki Lyytinen sitten vuonna 1999 kysyi kesätyöntekijältään, haluaisiko hän ryhtyä tekemään jatko-opintoja, sovimme aiheeksi juuri perimän ja ympäristön osuuden lukemisvaikeuksissa.

Lukemisen vaikeuksien on jo kauan tiedetty periytyvän. Jos lapsen suvussa esiintyy lukemisen vaikeuksia, hänen lukemisvaikeusriskinsä on moninkertainen verrattuna lapseen, jonka suvussa ei ole lukemisen vaikeuksia. Lapsen kielen kehitys (LKK) -projektin aineistossa, johon tämäkin väitöskirja perustuu, riski on yli nelinkertainen. Vaikka lukemistaito liittyy siis selvästi geeneihimme, vaatii sen kehittyminen luonnollisesti myös sellaisen ympäristön, jossa käytetään kirjoitettua kieltä. Lukemisen tutkimuksessa tulisi huomioida sekä perimään että ympäristöön liittyviä riskejä ja suojaavia tekijöitä.

Toinen väitöskirjani lähtökohta liittyy toisaalta sosiologian, toisaalta tilasto-

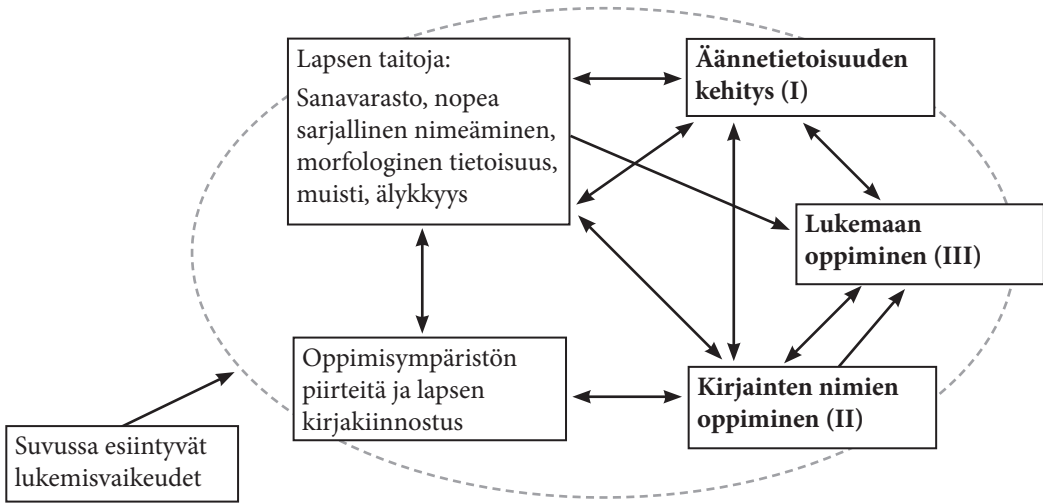
tieteen opintoihini: ihmettelin nimittäin, miksi sosiologisessa tutkimuksessa vallalla oli laadullinen aineiston analyysi ja psykologiassa, yksilöiden tieteessä, käytetään valtavasti määrällisiä, ryhmäkeskiarvoihin ja variansseihin keskittyviä menetelmiä. Vaikka usein keskiarvot ja varianssit voivat antaa tärkeää tietoa myös psykologisessa tutkimuksessa, niiden yksinomaisen käyttö voi johtaa ongelmiin tutkimustietojen yleistämisessä. Lapsen kehityksessä, niin kuin ihmisen toiminnassa yleensäkin, vaikuttavat yhtä aikaa monet eri tekijät, ja jokainen ihminen, kuten tiedämme, on monella tapaa hyvin erilainen yksilö kuin toinen. Sen tähden yksilöiden yhdellä mittarilla mitattu keskiarvo ei kuvaa todellisuudessa juuri ketään. Toisaalta koska laadullisessa otteessa tutkittavien joukko on usein pieni, voi tulosten yleistäminen suurempaan joukkoon olla myös ongelmallista.

Viime vuosina on kehitetty uusia menetelmiä ihmisen kehityksen tutkimiseen. Niiden avulla voidaan tutkia yhtä aikaa useiden asioiden kehittymistä ja vaikutussuhteita. Keskiarvojen lisäksi voidaan keskittyä yksilöiden kehitysprofiileihin ja pitää silti mukana suuria tutkittavien joukkoja. Toistaiseksi on vain vähän sellaista lukemisentutkimusta, joka toteuttaisi nämä kaksi väitöskirjani lähtökohtaa: siis ottaisi huomioon sekä perimään että ympäristöön liittyviä tekijöitä ja pitäisi lähtökohtanaan yksilöiden kehityksen mallintamista. Tämä johtuu toisaalta siitä, että nämä ns. yksilöorientoituneet menetelmät ovat suhteellisen uusia, ja toisaalta siitä, että on vain vähän aineistoja, josta tämänkaltaisen tutkimus voidaan tehdä.

Tässä väitöskirjassa käytetty aineisto on harvinaislaatuinen koko maailmassa. LKK-projektissa on seurattu 200:aa lasta, joista puolella on tavallista suurempi lukemisvaikeusriski sen vuoksi, että heidän

suvussaan esiintyy lukemisvaikeutta. Heitä kutsutaan tässä riskiryhmäksi. Riskiryhmän lasten vanhemmista ainakin toisella on lukemisen vaikeuksia. Puolet LKK-projektissa seuratuista lapsista taas kuuluu kontrolliryhmään, jossa kummallakaan vanhemmista tai heidän sukulaisillaan ei ole todettu lukemisen vaikeuksia. Perheet valittiin mukaan tutkimukseen jo ennen lapsen syntymää, ja ensimmäiset mittaukset lapsille tehtiin muutaman päivän ikäisenä. Lasten kehitystä on sittemmin seurattu hyvin tarkkaan lukuisin mittauksin kolmannen luokan loppuun saakka. Kouluun mennessä testattiin myös kaikki LKK-lasten luokkatoverit. Tämä asetelma tuo käyttöön monta hyödyllistä asiaa: ensinnäkin tietoa perinnöllisestä riskistä, toiseksi sellaisen pitkäikäisaineiston, jossa lapsen kehitystä ja ympäristöä on mitattu tiheästi, sekä kolmanneksi yli 1700 lapsen suuren koululuokka-aineiston.

Väitöskirjatyöni koostuu kolmesta osatutkimuksesta, joista ensimmäisessä keskityttiin äännetietoisuuden kehitykseen, toisessa kirjainten nimien oppimiseen ja kolmannessa teknisen lukutaidon ja luetun ymmärtämisen kehittymiseen. Kaikissa tutkimuksissa näiden taitojen kehitystä ennustettiin lukuisilla muilla taidoilla, ympäristön piirteillä sekä lapsen perityllä lukemisenvaikeuden riskillä. Tarkasteltavana olevat yhteydet näkyvät kuvassa. Taitojen kehitystä tarkasteltiin yksilöiden kehityskulkujen avulla yhdistäen uudempaa yksilöorientoitunutta otetta ja perinteisempää ryhmien keskiarvotarkastelua.



**Kuvio 1. Väitöskirjassa tutkitut yhteydet**

Erilaisten puhuttuun ja kirjoitettuun kieleen liittyvien taitojen kehittymisen havaittiin olevan kiinteästi yhteydessä toisiinsa. Siis jos lapsella oli esimerkiksi laaja sanavarasto, hänellä oli yleensä myös hyvä muisti ja hyvät äänneiden prosessoinnin taidot. Tai jos lapsi osasi lukea nopeasti ja tarkasti, hän myös yleensä ymmärsi hyvin lukemaansa. Toisaalta yksilöllisten profiilien tarkastelu paljasti, että aina ei ole näin. Lukemisen taidosta esimerkiksi löydettiin viisi kehityksellistä alaryhmää, joista kolmessa tekninen lukemisen taito ja luetun ymmärtäminen kulkivat käsi kädessä: noin 11 prosentilla lapsista molemmat taidot olivat hyvällä tasolla, 41 prosentilla keskimääräisellä tasolla, ja 13 prosentilla oli pulmia molemmissa taidoissa. Lisäksi löydettiin kuitenkin kaksi alaryhmää, joissa lukemisen taidot eivät kehittyneet samoin: 25 prosentilla lapsista pulmia oli vain teknisessä lukemisessa ja 10 prosentilla vain luetun ymmärtämisessä.

Se, että lukutaidossa tiedetään olevan erilaisia alaryhmiä, tekee kouluikäisen laajan arvioinnin erityisen tärkeäksi. Esi-

merkiksi kun lapsi on taitava teknisessä lukemisessa, saattavat hänen pulmansa luetun ymmärtämisessä jäädä havaitsematta. Jo kolmannelle luokalle siirryttäessä luetun oppimateriaalin määrä lisääntyy ja luetun ymmärtämisen merkitys kasvaa kaikissa kouluaineissa. Tuen kohdentaminen luetun ymmärtämisen kehittämiseen voi vaikuttaa tehokkaasti koulusuoriutumiseen laajemminkin.

Toisessa osatutkimuksessa löysimme alaryhmiä myös kirjainten nimien oppimisesta. Noin kolmannes lapsista oli oppinut kaikki tai lähes kaikki 29 kirjainta jo ennen 4,5 vuoden ikää, kolmannekselle lapsista kirjainten nimiä kertyi tasaiseen tahtiin koko tarkastelujakson ajan eli neljästä ja puolesta vuodesta kuuteen ja puoleen vuoteen. 6,5 ikävuoteen mennessä nämäkin lapset hallitsivat lähes kaikki kirjaimet. Kolmannen alaryhmän muodostivat lapset, jotka olivat muita hitaampia oppimaan kirjainten nimiä; he osasivat 6,5-vuotiaana vasta keskimäärin 12 kirjainta.

Lasten oppimisen polkujen tarkastelu osoitti, että vaikka kirjainten nimien

osaaminen kertoo kyllä ryhmätasolla tulevan lukutaidon laadusta, sen ennustearvo ei ole yhtä hyvä kaikkien yksilöiden kohdalla, ainakaan varhaisessa vaiheessa. Jos esimerkiksi olisi tarkasteltu nopeasti kirjaimia oppineita lapsia ja ennustettu heidän lukutaitoaan heiltä 4,5-vuotiaana mitattujen taitojen perusteella, lasten olisi ennakoitu kohtaavan ongelmia. Jos taas samojen lasten lukutaitoa olisi ennustettu 6,5-vuotiaana mitattujen taitojen perusteella, ei ongelmia olisi ounasteltu lainkaan. Ennuste tarkentui siis kahden vuoden aikana huomattavasti, ja pulmia lukemisessa olikin ensimmäisellä luokalla vain alle kymmenellä prosentilla. Yksilöllisten kehityskulkujen tarkastelun avulla löysimme siis sellaista tärkeää tietoa lukemisen ja kirjainten nimeämisen kehityksestä, joka olisi ryhmäkeskiarvoihin ja -variansseihin tyytymällä jäänyt havaitsematta.

Kun tarkasteltiin ympäristötekijöiden vaikutuksia taitojen kehittymiseen, havaittiin, että niiden selitysosuus oli kohtalaisen pieni. Tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä kuitenkin löydettiin: lapsen ja vanhemman yhteisten lukuhetkien määrä oli yhteydessä lapsen sanavaraston kasvuun ja kirjainten nimien opettamisen havaittiin lisäävän kirjainten osaamista. Lisäksi havaittiin, että kouluiässä heikot lukijat lukivat vähemmän kirjoja vapaa-ajallaan kuin hyvät lukijat ja että vanhemmat olivat lukeneet heikkojen lukijoiden kanssa vähemmän varhaisessa leikki-iässä kuin hyvien lukijoiden vanhemmat omien lastensa kanssa.

Kouluiässä tarkasteltiin lisäksi kouluympäristön vaikutusta lukutaidon oppimiseen. Koululuokkaan liittyvän vaikutuksen havaittiin olevan melko pieni, alle 10 prosenttia. Monissa ulkomaisissa tutkimuksissa koululuokan vaikutuksen on havaittu olevan paljon suurempi; joissain tutkimuksissa jopa yli puolet lasten taidoista on pysytty selittämään luokkien välisillä eroilla.

Meillä lasten opetusympäristöt ovat siis samankaltaisempia keskenään kuin monessa muussa maassa. Tässä tutkimuksessa koulun vaikutuksen selittäminen ei ollut kiinnostuksen kohteena, mutta syy koulujen välisiin pienehköihin mutta kuitenkin merkityksellisiin eroihin on kiinnostava jatkotutkimuksen aihe.

Vaikka ympäristön vaikutusten havaittiin ylipäättään olevan melko pieniä, tulee muistaa, että ympäristön tekijöitä on mitattu kyselylomakkein, joiden avulla ei välttämättä saada selville ympäristön vaikutusten koko kirjoa. Lisäksi tiedetään, että esimerkiksi kiinnostuksen ja voimakkaan tunnekokemuksen liittyminen opittavaan asiaan ja tilanteeseen edistää asian mieleen painumista. Niinpä sellaisen lomakkeen rakentaminen, jossa olisi koko oppimistilanteiden ja niihin liittyvien tunteiden tai aiempien kokemusten kirjo, on vaikeaa, jollei jopa mahdotonta. Tähän ympäristön mittaamisen haasteeseen tulee vielä tarttua ja pohtia, kuinka luotettavasti ja kattavasti kyselylomakkeet selvittävät ympäristön vaikutuksia.

Ympäristön tekijöiden merkityksellisyttä lisää myös niiden mahdollinen kumuloituminen. Kumuloitumisella tarkoitan sitä, että erilaisia ympäristöön liittyviä tekijöitä – joko riskitekijöitä tai suojaavia tekijöitä – kasaantuu lapselle useampia. Tämän tutkimuksen aineistossa erityisesti riskiryhmässä näytti tapahtuvan kumuloitumista; havaittiin nimittäin, että erilaiset ympäristön tekijät ja lapsen into lukea olivat yhteydessä toisiinsa. Joissakin riskiryhmän perheissä ei luettu paljoa, käytiin harvakseltaan kirjastossa eikä lapsi muutoinkaan ollut erityisen kiinnostunut kirjoista. Tässä tutkimuksessa havaittu kumuloituminen vaatii vielä lisää tutkimusta.

Lukemisen ja sitä ennustavien taitojen kehityksessä oli ympäristön tekijöitä suurempi merkitys sillä, jos lapsen suku-

laisilla oli lukemisen vaikeuksia. Riskiryhmään kuuluvilla lapsilla oli kontrolliryhmää suurempi riski kohdata paitsi lukemisvaikeuksia myös ongelmia monissa lukutaitoa ennustavissa taidoissa, kuten äännetietoisuudessa ja kirjainten nimien oppimisessa.

Lukemisvaikeuden periytyminen vanhemmilta lapsille ei kuitenkaan välttämättä tapahdu puhtaasti geenien välityksellä vaan mahdollisesti myös ympäristön kautta. On esimerkiksi ajateltu, että lukemisvaikeuksiset ihmiset harrastavat lukemista tavanomaista vähemmän ja suhtautuvat lukemiseen kielteisesti ja välittäisivät näin kielteisyytensä myös lapsilleen. Tätä ajatusta ei kuitenkaan ole näytetty toteen, ei tässä tutkimuksessa eikä muissakaan. Vanhemman oma lukemisvaikeus näkyi kyllä lukuharrastuksen vähytenä, mutta lapsille luettiin silti yhtä paljon kuin kontrolliperheissä. Riski- ja kontrolliryhmien lapset olivat myös keskimäärin yhtä kiinnostuneita lukemisesta. Toisaalta riskiryhmässä oli myös enemmän vaihtelua keskiarvon ympärillä kuin kontrolliryhmässä ja riskiryhmän lasten ympäristöstään saama tuki ei toki ollut kaikilla samanlaista.

Kun pohditaan perimän ja ympäristön tekijöiden välistä suhdetta lukemisen taidon kehittämisessä, pitää lisäksi huomioida kaksi asiaa: Ensinnäkin siinä, missä ympäristön luotettava mittaaminen on monimutkaista, niin geenien vaikutusten tutkiminen lukemisen tapaisten taitojen synnyssä on myös osoittautunut haastavaksi. Eri aineistoissa on löydetty lukemiseen todennäköisesti liittyviä genejä, mutta löydösten toistaminen toisissa aineistoissa on ollut harvinaista. Yksi syy vaikeuksiin löytynee myös lukemisvaikeuden ilmiön määrittelystä. Kuten mm. vastaväittäjäni Richard Wagner on jokin aika sitten todennut, lukemisvaikeuden määrittelyyn liittyvät ongelmat tulisi ratkaista, jotta eri

tutkimuksissa etsittäisiin samoja genejä. Tutkimuksen suurena haasteena on selvittää, kuinka tarkkoja lukemistaidon mittarit todella ovat (mittareiden sensitiivisyys ja spesifisyys), millaisia muita vaikeuksia ilmenee lukivaikeuksien rinnalla ja miten eri kielialueilla tehtyjä tutkimuksia saataisiin parhaiten sovitettua yhteen. Lukemisen vaikeuksien taustalla on todennäköisesti useita genejä, eivätkä ne vaikuta taitoihin välttämättä joko-tai-suhteessa.

Toiseksi tulee muistaa, että ympäristön mittarit eivät ole ihmistä tutkittaessa yleensä puhtaita ympäristön mittoja eivätkä perimään liittyvät mitat ole useinkaan puhtaita perimän mittoja. Se, millaisessa ympäristössä elämme, vaikuttaa osittain siihen, miten geeniemme vaikutukset ilmenevät. Ja toisaalta geenimme vaikuttavat siihen, miten havaitsemme ja koemme ympäristöämme. Tähän ilmiöön viitataan usein geenien ja ympäristön interaktiolla. Usein puhutaan myös geenien ja ympäristön välisestä korrelaatiosta, siis yhteisvaihtelusta, joka näkyy ainakin kolmella tavalla:

- ihminen hakeutuu sellaisiin ympäristöihin ja tilanteisiin, jotka sopivat hänen perittyihin ominaisuuksiinsa,
- perityt ominaisuudet herättävät ympäristössä tietynlaisia reaktioita ja
- vanhempi tarjoaa lapselle usein hänen perittyihin ominaisuuksiinsa sopivan kasvuympäristön, koska vanhemmat ja lapset ovat osittain samanlaisia geneiltään.

Tämä vaikutusten monimutkaisuus, jota emme tässä väitöskirjassa käytetyn aineiston avulla pysty kontrolloimaan, tulee ottaa huomioon ympäristön ja perimän vaikutuksiin liittyviä tuloksia arvioidessa. Vaikka ympäristön tekijät ennustivat lapsen taitoja, tulosten perusteella ei voida

varmasti päätellä, että myöhempien lukemisen pulmien osasyö olisi se, ettei lapsen kanssa ole luettu. Lapsen monet taidot, piirteet ja motivaatio vaikuttavat siihen, mitä lapsen kanssa puuhataan, ja päättely voi kulkea myös toiseen suuntaan: lapsen taidoissa jo varhain ilmenevät kielen prosessoinnin tai esimerkiksi keskittymiskyvyn pulmat vähentävät lapsen kiinnostusta kirjoihin ja yhteisiin lukuhetkiin. Ihmisen kehityksessä ei ylipäättäen ole mielekästä asettaa genejä ja ympäristöä vastakkain, koska kuten mm. Gilbert Gottlieb on sanonut, koko yksilön kehityksen ajan, sikiöstä hautaan, ihmisen kehitystä määrittävät geneettiset, neuraaliset, käyttäytymisen ja ympäristön täysin vastavuoroiset ja yhteenkietoutuneet prosessit.

Ihmisen kehityksen kuvaamiseen hyvin soveltuvien menetelmien kehittämisen on edennyt paljon viime vuosina, ja tietokoneiden laskentatehon kasvu on antanut lisää mahdollisuuksia tälle tutkimukselle. Uskon, että tämän kehitystyön tuloksena löytyy keinoja, joiden avulla tulevaisuudessa voidaan esimerkiksi rakentaa sellaisia kehityksellisiä ennustemalleja, jotka pystyvät käsittelemään ihmisen kehitystä nykyistä paremmin kokonaisvaltaisena systeeminä.

#### Kirjoittajatiedot

Minna Torppa, PsT, toimii tutkijana Jyväskylän yliopistossa, oppimisen ja motivaation huippututkimusyksikössä. Kiinnostuksen kohteena on erityisesti oppimisen ja kehityksen tutkimukseen liittyvät ongelmat ja menetöt.

s-posti: minna.torppa@psyka.jyu.fi