

- Suomen kielen syntaksin kehitystä 1600-luvulta 1800-luvun alkupuolelle s. 20–51. Helsingin yliopiston kielikeskuksen julkaisuja 5. Helsinki: Helsingin yliopiston kielikeskus.
- JESPERSEN, OTTO 1921: *Englannin kielioppi aloitteleville.* ”Engelsk Begyndergrammatik”in 7:nnestä painoksesta mukailleet Carin Rosenius ja Ingeborg PontaĀn. Suomentanut Lyyli Vihervaara. Helsinki: Söderström.
- KIURU, SILVA 1996: 1800-luvun lainsuomenoskieli. – Raimo Lahti (toim.), *Kohti rationaalista ja humaania kriminaalipoliittikkaa* s. 307–316. Helsinki: Helsingin yliopiston rikos- ja prosessioikeuden sekä oikeuden yleistieteiden laitos.
- KOLEHMAINEN, TARU 2014: *Kielenhuollon juurilla. Suomen kielen ohjailun historiaa.* Suomi 204. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- LAUERMA, PETRI 2012: *Kristityn vaelus varhaisnykysuomen merkinnässä. Jakob Johan Malmbergin suomennosten kielellinen kehitys 1800-luvun kirjasuomen murroksessa.* Kotimaisten kielten keskuksen verkkojulkaisuja 31. Helsinki: Kotimaisten kielten keskus.
- LUUKKANEN, TARJA-LIISA 1995: Pilatuxen breivit ja apostolien kilvoitukset. Pohjanmaan mystikot kristinuskon historian lähteillä. – *Suomen kirkkohistoriallisen seuran vuosikirja* 84–85 s. 89–99. Helsinki: Suomen kirkkohistoriallinen seura.
- RIIKONEN, H. K. (päätoim.) – KOVALA, URPO – KUJAMÄKI, PEKKA – PALOPOSKI, OUTI (toim.) 2007: *Suomennoskirjallisuuden historia* 1–2. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 1084. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- SCHAUMAN, B. O. 1863: *Valokirjaus-kuvia suomalaisten maalarien tauluista.* 1. Helsinki: Edlund.
- SEDERHOLM, C. R. 1883: *Andens eller det rena förnuftets religion och dess föregående utvecklings skeden hos de förnämsta kulturfolk.* Helsingfors: P. H. Beijer.
- VARPIO, YRJÖ 1980: *Käyttökirjallisuus. Kaunokirjallisuuden rajankäyntiä ja rajatapausten estetiikkaa.* Tampereen yliopisto, Kotimainen kirjallisuus, monistesarja n:o 21. Tampere: Tampereen yliopisto.

## Miten aivojen kehitys mahdollisti kielen synnyn

**Michael A. Arbib:** *How the brain got language. The mirror system hypothesis.* New York: Oxford University Press 2012. 432 s. ISBN 978-0-19-989668-4.

Tällä vuosisadalla, toisin kuin viime vuosisadan loppupuoliskolla, on jo sallittua käydä akateemisiakin keskusteluja kielen synnystä: miten tähän on tultu, miten aivot ovat kehittyneet viimeisten sato-

jen tuhansien vuosien aikana ja millä tavoin ihmisen sosiaalisuus poikkeaa muiden ihmisapinoiden sosiaalisuudesta niin, että meillä voi olla näin erilainen ja suorastaan monimutkainen kommunikaatiojärjestelmä, joka mahdollistaa erilaiset ajalliset ja muutoinkin vaihtelevat perspektiivit? Entä millaisia ovat olleet kehitysasteet kielen alkumuodosta nykyiseen tilanteeseen: onko nykyisenlainen

ihmiskieli vain kehittynyt muoto eläinten kutsuhuudoista? Näitä ja muita aiheeseen liittyviä kysymyksiä on asiaan kuuluvasti lähestytty eri tieteenalojen näkökulmista, muun muassa arkeologien, kehityspsykologien, biologisten ja lingvistiikan yhteis- ja erillistyönä (ks. esim. Zlatev, Racine, Sinha & Itkonen 2008; Dor, Knight & Lewis 2014). Pohdinnoissa ollaan jo niin pitkällä, että aiheesta alkaa syntyä kokonaisuutena, joissa eri tieteenalojen tutkimustuloksia pyritään integroimaan. Yksi tällainen yritys kokonaiskuvaksi on Michael Arbibin teos *How the brain got language: The mirror system hypothesis* (2012). Se on kirja siitä biologisesta ja kulttuurisesta evoluutiosta, jonka myötä ihmisäivot kehittyivät valmiiksi kielelle.

Paitsi esittää perusteellisesti argumentoidun hypoteesin Arbibin kirja on myös valloittava kertomus tutkijan elämästä. Australialainen Arbib on tutkinut uransa alkuvaiheessa esimerkiksi sammakoita, erityisesti sitä, miten sammakko tarttuu kielellään saaliiseen ja mitä sen aivoissa silloin tapahtuu. Kirjan alkupuoli on jatkon kannalta olennaiseksi osoittautuvaa kuvausta siitä, millaisina Arbib ymmärtää havainnon, toiminnan ja äivot – olivat ne sitten sammakon, ihmisen tai muun eläimen – ja miten hänen ymmärryksensä on vuosien aikana kehkeytnyt. Kielen synnyn kannalta olennaista on hänen käsityksensä ihmisestä, ja tämä käsitys rakentuu keskeisesti skeemojen varaan: ihminen on kokoelma erilaisia motorisia, sosiaalisia ja havaintoskeemoja, joiden avulla ihminen on maailmassa, vuorovaikuttaa sen kanssa ja jäsentää kokemuksiaan.

Arbib kuvaa ajattelunsa kehittymistä ajan ja paikan vaihdosten kautta, sitä, miten hän uransa eri vaiheissa on tutustunut uusiin ihmisiin, inspiroitunut heistä ja heidän tutkimuksistaan ja saanut siten ravinteita ja uutta kasvusuuntaa ajattelulle. Erityisen vaikuttava Arbibil, vaikkakin muista kohtaamisista poikkeavalla

tavalla, on ollut nuori Noam Chomsky. Chomskyn silloinen ylimielisyys ilmenee Arbibin kirjassa tämän väitteitä koskevan kritiikin purevuutena. Käy selväksi, että on hölmöä väittää ihmisillä olevan aivoissaan kielikyky, kun ei voi osoittaa, mistä tuo kyky on sinne ilmestynyt.

Arbibin ominta alaa ovatkin juuri äivot ja niiden toiminta. Etenkin niiden lingvistiikan, jotka katsovat kielenkäytön olevan yhteydessä muuhun kognitiiviseen toimintaan, on epäilemättä kiinnostavaa perehtyä hänen hypoteesiinsa siitä, miten ihmisäivoille on kehittynyt kielivalmius (*language ready*) ja miten kieli sitten on syntynyt.

### Kolmiosainen hypoteesi

Arbibin (2012) kielen syntyä koskeva hypoteesi on kolmiosainen (s. 60–162). Ensimmäisessä vaiheessa Arbib ehdottaa, että ei ole olemassa synnynnäistä universaalia kielioppia vaan että ihmisen genomiin kuuluu kielivalmius. Lapsella on toisin sanoen kyky omaksua kieli ja käyttää sitä, mikäli hän saa kasvaa yhteisössä, jolla kieli jo on. (Ks. tämän idean edelleen kehittelystä erityisesti Sinha 2013: 265.) Toisekseen Arbib ehdottaa, että kielivalmius on multimodaalista, valmiutta omaksua puheeseen tai viittomiin perustuva kieli. Hypoteesin mukaan kielen kehittyminen alkoi protoviittomasta, joka tarjosi perustan protopuheelle (vokaaliselle protokielelle). Tämä puolestaan mahdollisti ”neuraalisen kriittisen massan” sille, että nykyisten kaltaiset kielet saattoivat kehittyä protokielestä – kulttuuristen innovaatioiden saattamana.<sup>1</sup>

1. Sitä, millaiset muutokset ihmislajin elinympäristöissä ovat edesauttaneet innovaatioita, ovat käsitelleet mm. Hardy (2009), Sterelny (2012) ja Tomasello (2014). Hardy puhuu ko-operatiivisesta kasvattamisesta, Tomasello puolestaan vähentyneestä ravinnosta ja siitä, kuinka niukkenevista resursseista kilpailevien ryhmien on täytynyt tehdä uudenlaista yhteistyötä metsästyksessä. Sterelny tarkkailee yksittäisten seikkojen sijaan erilaisia

Hypoteesin kolmannessa osassa esitelty peilijärjestelmähypoteesi (*The mirror system hypothesis*) muodostaa kirjan ydinosan: Arbib perustaa aivojen kielivalmiuden kehittymisen nimenomaan tälle järjestelmälle. Peilijärjestelmä viittaa siihen toimintakokonaisuuteen, josta peilisoluneuronit vastaavat. Peilineuronit nimensä mukaisesti ”peilaavat” ihmisen toisissa ihmisissä havaitsemia toimintoja: ne aktivoituvat samalla tavalla riippumatta siitä, toimiiko ihminen itse jollakin tavalla vai seuraako hän toisen toimintaa. (Ks. myös Rizzolatti & Arbib 1998.)

Peilijärjestelmä on alkujaan syntynyt tukemaan aivan muuta kuin kielenkäyttöä, nimittäin fyysistä tarttumista. Järjestelmän tehtävä on linkittää tarttumisen havainnointi ja sen suorittaminen, itse tarttuminen. Keskeistä kielivalmiuden kehittymiselle on Arbibin mukaan ollut peilijärjestelmän laajeneminen tarttumisesta ja sen edellyttämästä toimintojen tunnistamisesta ja tuottamisesta muille aivoalueille, minkä johdosta se on voinut tukea imitaatiokyvyn kehittymistä eli taitoa tulkita toisten tekoja ja imitoida niitä. Tässä vaiheessa aivot ovatkin jo olleet valmiit kielen synnylle, mutta varsinaisen kielen kehitykseen on vaadittu kymmenien tuhansien vuosien kulttuurinen evoluutio.

Imitaatiokyvyn merkitys kielen olemassaololle on ilmeinen. Arbibin mukaan se on alun perin mahdollistanut (ja mahdollistaa yhä) kommunikoinnin pantomiimin avulla: pantomiimilla voidaan esittää mitä tahansa toimintaa tai oliota. Kyseessä on siis hyvin avoin ja epäkonventionaalinen kommunikaatiotapa. Seuraava (kulttuurinen) kehitysaste on ollut protomerkin syntyminen: kyseessä on yhä ei-vokaalinen, siis gesturaalinen, mutta pantomiimia konventionaalisempi

---

tekijöitä yhdessä: hän yhdistää lastenhoitoon ja ravinnon hankintaan lisäksi esimerkiksi opettamisen.

merkki. Kulttuurinen evoluutio on johdattanut protomerkistä multimodaaliseen protokieleen, joka on käsittänyt niin eleitä, ilmeitä kuin ääntelyäkin, ja siitä on päästy edelleen kieleen.

## Kiistelty kielen synty

Arbibin kuvaamassa kehityskulussa on heikkouksia (joihin kohta palaamme) mutta myös eräitä kohtia, joita voi pitää aivan yleisesti kiistanalaisina. Arbib esimerkiksi erottaa toisistaan yhtäältä biologisen evoluution, jossa aivoihin on kehittynyt kielivalmius, ja kulttuurisen evoluution, jonka kautta nykyisten kaltaiset kielet ovat syntyneet. Ei kuitenkaan ole selvää, että biologia ja kulttuuri tulisi tällä tavoin erottaa toisistaan. (Ks. esim. Sinha 2013; Gong & Shuai 2012; Hurford 2012.) Toinen kiistanalainen kysymys on protokielen luonne. Arbib esittää varmana, että protokieli on ollut niin sanotusti holofrastinen: merkki on esittänyt kokonaisvaltaisen tilannekuvan, jonkin kulttuurissa keskeisen tapahtumatyyppin, kuten ”lähistöllä on hyvä saaliseläin, lähdetään yhdessä metsästämään sitä”. Tällaisista kokonaisista asiointiloja kuvaavista holofraaseista kieli olisi lähtenyt syntyään merkin sisäisen eriytymisen kautta, eli ikään kuin yhdestä lauseesta olisi syntynyt useita morfeemeja. Vaihtoehtoinen, niin kutsuttu kompositionaalinen hypoteesi on sellainen, jossa oletetaan ensin syntyneen sanoja, joita on alettu yhdistellä lauseiksi (esim. Bickerton 1995; holofrastisen hypoteesin viimeaikaisesta kritiikistä ks. Hurford 2012). Kolmas väittelyn aihe kielen synnyssä koskee sitä, onko kieli alkujaan gesturaalinen vai vokaalinen. Arbibin hypoteesissa lähtökohta on gesturaalinen, ja samaa kantaa edustaa esimerkiksi Tomasello (2008), mutta yksimielisyyttä asiasta ei ole. Neljänneksi keskustelua käydään kielen synnyn ajoituksesta. Tässä Arbib liittyy myöhäiseen ryhmään (100 000–50 000

vuotta sitten; ks. myös Sinha 2013: 262); hyvin varhaista hypoteesia esittävät esimerkiksi Dediu ja Levinson (2014).

### Konstruktiopainotteinen kuva kielestä

Mitä Arbibin kirjasta puuttuu? Lingvistilukija voi seurata ihaillen aivoalueiden tehtävien, skeemojen ja aivosolujen työnjaon kehittymisen kuvausta mutta saattaa jäädä hämilleen itse kielen toiminnan kuvauksen aukkoisuudesta. Arbib ei itse asiassa lähes ollenkaan määrittele kuvaamansa kulttuurisen evoluution päätepestettä eli niin sanottua ”nykyisen kaltaista” kieltä, ainoastaan luonnehtii sitä: se on ”kompleksista”, ”konventionaalista” ja esimerkiksi ”konstruktionaalisesti joustavaa”. Hän kyllä luettelee yksitoista tekijää, jotka tekevät nykyisen kaltaisen kielen mahdolliseksi (s. 163–190); esimerkiksi ominaisuus numero yhdeksän pitää sisällään syntaksin, semantiikan ja rekursiivisuuden; keskeinen tekijä on myös vastaavuus (*parity*). Kertomatta silti jää, mikä on ratkaiseva ero edelliseen kehitysvaiheeseen. Yksi hypoteesin aukkokohta onkin siirtymä protokielestä ”nykyisen kaltaiseen” kieleen. Arbib ei esitä tähän välimuodoksi niin sanotusti varhaista kieltä (*early language*, ks. Heine & Kuteva 2011).

Parhaana kieliteoriaana Arbib pitää konstruktiokielioppia, koska se kuvaa kielen avoimena jatkumona erilaisia historian kuluessa muovautuneita konstruktio pohjaisia rakenteita, jotka ovat hierarkisesti jäsentyneitä ja jotka omaksutaan nimenomaan tietyissä esiintymisympäristöissä. Näin ollen konstruktiokielioppi on laajemminkin yhteensopiva sen näkemysten kanssa, joka Arbibilla ylipäättään on kielen synnystä – siitä, miten se on syntynyt kulttuurisena kollektiivisena välineenä erilaisten modifiointien ja ”nikkarointien” tuloksena. Konstruktiokieliopin esiin nostaminen tuntuu luontevalta

myös siksi, että Arbib on mieltynyt skeeman käsitteeseen.

Valitettavaa kyllä painottuessaan pelkkään konstruktiokielioppiin tutkimus ohittaa kokonaan sellaiset kielen kuvausmallit, joissa on keskitytty kieleen nimenomaan sosiaalisena yhteistoiminnan välineenä. Kielen puutteellinen ymmärtäminen on yhteydessä kirjassa paljolti si- vuutettuun tai ainakin varsin pinnallisesti käsiteltyyn teemaan, ihmisen sosiaalisuuteen. Arbib itsekin toteaa, että hän ei niinkään pohdi tätä puolta: sitä perimmäistä kysymystä, miksi ihmiset jo lapsesta alkaen haluavat jakaa havaintojaan maailmasta lajitovereidensä kanssa.

### Hypoteesin herättämä keskustelu

Arbibin kirja on saanut sikäli suurta huomiota lingvistiipiireissä, että se on vuonna 2013 ilmestyneen *Language and Cognition* -lehden teemanumeron aiheena. Jos kokonaisen kirjan lukeminen ei houkuta, erikoisnumerosta voi lukea Arbibin oman tiivistelmän kirjastaan (Arbib 2013a), mutta ennen kaikkea lehdessä eri alojen asiantuntijat – heitä on yhteensä 12, kuten kirjassa päälukuja – kommentoivat Arbibin hypoteesia kukin oman tutkimus- alansa tietämyksen ja uusimpien tulosten valossa. Joukossa on perusvireeltään myötämielisiä kirjoituksia, joissa hypoteesi pääpiirteissään hyväksytään mutta siihen esitetään jokin hienostunut tarkennus (ks. esim. Sinhan 2013 kommentit niche-teoriasta) tai käytetään tilaisuutta nostaa esiin omaa tutkimusta (ks. Diessel 2013 deiksiksi ja viittomien luonteesta), mutta myös selvästi kriittisiä kirjoituksia, joissa hypoteesin heikko kohta osoitetaan ja esitetään siihen parannus (ks. Dominey 2013) tai hypoteesi kokonaan kyseenalaistetaan tai haastetaan. Viimeistä tyyppiä on esimerkiksi Emmoreyn (2013) kirjoitus, jossa peilijärjestelmän relevanssi puhe- ja viittomakielelle kokonaan kiistetään.

Erityisen kiinnostava ja hyödyllinen on nähdäksemme Sinhan (2013) kommentti, joka kytkee Arbibin ideat viimeaikaiseen keskusteluun kielen evoluutiosta ja esittää selviä ajoituksia kielen eri kehitysvaiheille. Kommentin päätavoite on kuitenkin osoittaa toisenlaisenkin näkökulman tarve: ei riitä, että tarkastellaan ihmisaivojen kehityksen vaikutusta kielen syntyyn ja kehitykseen, vaan on otettava lukuun myös kielen ja kulttuurin vaikutus ihmiseen. Tiivistetysti sanoen jo protokielen olemassaolo on ollut ihmisajalle sellainen otollinen olosuhde, joka on nostanut ihmisen intersubjektivisuuden uudelle tasolle, mikä on puolestaan edesauttanut kielen kehittymistä seuraavaan vaiheeseen. Kieli ei siis ole ainoastaan ihmisen kognitiivisten kykyjen ilmentymä, vaan nämä kaksi ovat vuorovaikutuksessa.

Tärkeä on myös Domineyn (2013) pohdinta siitä, miksi aivot saivat kielen. Dominey suuntaa huomion ihmislajin tarpeeseen jakaa psykologisia tiloja toisten kanssa – aihe, jota on käsitelty taajaan etenkin Tomasello (2008, 2014) – ja pohtii, miten tähän tarvittavan neurofysiologian voi kytkeä Arbibin hypoteesiin. Miksi jo pienet lapset haluavat olla intensiivisessä vuorovaikutuksessa ympärillä olevien lajitoverien kanssa, ja miksi me muutkin ylipäättään haluamme puhua? Dominey täydentää Arbibin skeemaperusteista ihmiskuvaa Neisserin kehityspsykologisella analyysillä itsen osatekijöistä (Dominey 2013: 179) ja ottaa sitten puheeksi Levinsonin ”vuorovaikutuskoneen” (2006; ks. Etelämäki, Herlin, Jaakola & Visapää 2009). Dominey kysyy, miten aivot saivat vuorovaikutuskoneen ja miten ihminen oppi tunnistamaan toisten toimintaa ei vain käytöksenä vaan intentionaalisenä kommunikatiivisena toimintana. Hän tarjoaa vastaukseksi äidin ja lapsen vuorovaikutusta, jossa on syntynyt aivojen kielivalmiudelle välttämätön sosiaaliskommunikatiivinen infrastruktuuri.

Edelleen Dominey (2013: 179) esittää kritiikkiä siitä, miten Arbib keskittyyssään peilisolujärjestelmään ja vastaavuu-den periaatteeseen ei ota huomioon intentionaalisuutta ihmisen toiminnan osana. Kielen synnyn vaiheita hahmoteltaessa olisi huomioitava, että ihminen paitsi puhuu ja ymmärtää kieltä myös ymmärtää toisten toimintaa intentionaalisenä; vastaavasti hän olettaa myös toisten ymmärtävän omaa toimintaansa näin. Domineyn mukaan kieli tulisi toisin sanoen nähdä laajemmin, osana sosiaalisuutta, eikä vain taitona välittää ajatuksia toisille lajitovereille. Tästä kritiikistä huolimatta Dominey pitää Arbibin päähypoteesia yhteensopivana edustamansa sosiaalisemman kielinäkemyksen kanssa.

Arbib on saanut lehteen tilaa vielä vastatakseen kommenttikirjoituksiin (ks. Arbib 2013b). Ajatus tällaisesta tieteellisen keskustelun mahdollistamisesta on tietysti periaatteessa hyvä, mutta kovin hedeelmällisenä sitä ei voi pitää: Arbib on hypoteesinsa jo esittänyt, ja vastaukset kommentteihin menevät inttämiseksi. Hypoteesin kehittäly jää seuraaville tutkijajopville, ja kielen synnystä kyllä keskustellaankin paraikaa vilkkaasti.

### Mitä jää käteen

Yleisvaikutelmaksi kirjan ja *Language and Cognition* -lehdessä julkaistut kommentit luettua jää kirjoittajan rohkeus. Arbibin eittämätön ansio on esittää kokonaisvaltainen kuva, jossa vaihe vaiheelta perustellaan kielen eri kehitysasteet ja ainakin yritetään ottaa lukuun monen eri alan viimeaikaiset tutkimukset. Hypoteesi sisältää sellaisia aineksia, joista voidaan saada lisätietoa, mutta paljon sellaistaikin, mikä todennäköisesti jää ikuisesti spekuloitavaksi.

ILONA HERLIN  
LAURA VISAPÄÄ  
etunimi.sukunimi@helsinki.fi

## Lähteet

- ARBIB, MICHAEL A. 2013a: Précis of how the brain got language. The mirror system hypothesis. – *Language and Cognition* 5 s. 107–131.
- 2013b: Complex imitation and the language-ready brain. – *Language and Cognition* 5 s. 273–312
- BICKERTON, DEREK 1995: *Language and Human Behaviour*. Washington: University of Washington Press.
- DEDIU, DAN – LEVINSON, STEPHEN C. 2014: The time frame of the emergence of modern language and its implications. – Daniel Dor, Chris Knight, & Jerome Lewis (toim.), *The social origins of language* s. 184–195. Oxford: Oxford University Press.
- DIESEL, HOLGER 2013: Where does language come from? Some reflections on the role of deictic gesture and demonstratives in the evolution of language. – *Language and Cognition* 5 s. 239–249.
- DOR, DANIEL – KNIGHT, CHRIS – LEWIS, JEROME 2014: *The social origins of language*. Oxford Studies in the Evolution of Language 19. Oxford: Oxford University Press.
- DOMINEY, PETER FORD 2013: The tip of the language iceberg. – *Language and Cognition* 5 s. 177–188.
- EMMOREY, KAREN 2013: The neurobiology of sign language and the mirror system hypothesis. – *Language and Cognition* 5 s. 205–210.
- ETELÄMÄKI, MARJA – HERLIN, ILO-NA – JAAKOLA, MINNA – VISAPÄÄ, LAURA 2009: Kielioppi käsitteistyksenä ja toimintana. Kognitiivista kielioppia ja keskusteluanalyysia yhdistämässä. – *Virittäjä* 113 s. 162–187.
- GONG, TAO – SHUAI, LAN 2012: Modelling the coevolution of joint attention and language. – *Proceedings of the Royal Society B*. <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/279/1747/4643> (26.2.2015).
- HARDY, SARAH 2009: *Mothers and others. The evolutionary origins of mutual understanding*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- HEINE, BERND – KUTEVA, TAINA 2011: Grammaticalization theory as a tool for reconstructing language evolution. – Kathleen R. Gibson & Maggie Tallerman (toim.), *The Oxford handbook of language evolution*. Oxford: Oxford University Press.
- HURFORD, JAMES R. 2012: *Language in the light of evolution. Volume II. The origins of grammar*. Oxford: Oxford University Press.
- Language and Cognition* 5, issue 2–3. Special issue on language and evolution.
- LEVINSON, STEPHEN C. 2006: On the human ”interaction engine”. – Stephen C. Levinson & Nicholas J. Enfield (toim.), *Roots of human sociality* s. 39–69. Oxford: Berg.
- RIZZOLATTI, GIACOMO – ARBIB, MICHAEL A. 1998: Language within our grasp. – *Trends in Neurosciences* 21 s. 188–194.
- SINHA, CHRIS 2013: Niche construction, too, unifies praxis and symbolization. – *Language and Cognition* 5 s. 261–271.
- STERELNY, KIM 2012: *The evolved apprentice. How evolution made humans unique*. USA: The MIT Press.
- TOMASELLO, MICHAEL 2008: *Origins of human communication*. Cambridge: The MIT Press.
- 2014: *A natural history of human thinking*. London: Harvard University Press.
- ZLATEV, JORDAN – RACINE, TIMOTHY – SINHA, CHRIS – ITKONEN, ESA 2008: Intersubjectivity. What makes us human? – Jordan Zlatev, Timothy Racine, Chris Sinha, Esa Itkonen (toim.), *The shared mind. Perspectives on intersubjectivity* s. 1–14. Amsterdam: Benjamins.