

# KIELIPUOLTA KOGNITIOTIEDETTÄ

**Pertti Saariluoma, Matti Kamppinen & Antti Hautamäki (toim.)** *Moderni kognitiotiede*. Helsinki: Gaudeamus 2001. 270 s. ISBN 951-662-824-9.

**K**ognitiotiede aloitti Helsingin yliopistossa monitieteisenä tietoprosesseja käsittelevänä oppiaineena 1980-luvun lopulla, ja samalta ajalta on myös alan ensimmäinen suomenkielinen yleisesitys. Kuluu vuodet ovat luoneet tarpeen uudelle esittelykokonaisuudelle. Vaikka kirjoittajat

ovat osin samoja kuin Antti Hautamäen toimittamassa *Kognitiotieteessä* (1988), on kyseessä uusi kokonaisuus, ja hyvä niin. Kirja esittelee entistä laajemmin myös suomalaista soveltavaa tutkimusta. Loppuun on liitetty lyhyt sanasto.

ANTTI HAUTAMÄKI ja PAAVO PYLKKÄNEN

esittelevät artikkelissaan kognitiotieteen historiaa keskeisimpien emotieteiden kannalta, PERTTI SAARILUOMA käsittelee modernia kognitiotiedettä ja ANTTI REVONSUO kognitiotieteen filosofiaa. Artikkelit tarjoavat selkeän johdatuksen varsinkin keskeisiin filosofiaan ja psykologiaan periytyviin kysymyksenasetteluihin. Tärkeimpiä vaikutteiden antajia kognitiotieteelle ovat olleet looginen positivismi, formaaliset tieteet kuten kybernetiikka ja informaatioteoria, tietokoneiden teoria ja tekoäly, mutta myös kognitiivinen psykologia ja filosofia. Muiden humanististen tieteiden vaikutus vaihtelee tutkijoittain, mutta kysymyksenasettelujen lähtökohdat kumpuavat pikemminkin edellä mainituilta tieteenaloilta. Saariluoma kuitenkin katsoo kielitieteen, tekoälyn tutkimuksen ja psykologian aloittaneen kognitiotieteellisen tutkimuksen. Ihminen on siinä nähty ennen kaikkea informaatiota käsittelevänä systeeminä.

Ihmisen tiedonkäsittelyn tutkimuksen perusteita esittelevät selkeästi JARI LAARNI, VIRPI KALAKOSKI ja Pertti Saariluoma. Ihmisen tiedonkäsittelyjärjestelmässä on kiinnitetty huomiota havaintoon, tarkkaavaisuuteen, muistiin, mieltämiseen, ajatteluun ja kielellisiin prosesseihin sekä viime aikoina myös tunteisiin ja motiiveihin. Artikkelit tarjoaa perustietoa varsinkin näköhavainnon ja mielikuvien tutkimuksesta mutta esittelee myös kategorioinnin, päätöksenteon, päättelyn ja ongelmanratkaisun sekä muistin keskeisiä käsitteitä.

### CHOMSKYN SÄTEILY

Saariluoma käyttää termiä kognitiivinen kielentutkimus nimenomaan kognitiotieteellisestä kielentutkimuksesta eikä viittaa mitenkään kielitieteessä esiintyvään suuntaukseen nimeltään kognitiivinen kielentutkimus. Saariluoman esittelemän kognitiotieteellisen kielentutkimuksen intressit

näyttävät suuntautuvan lähinnä kielitekniologiaan ja käsiteteoriaan. Kielentutkijan näkökulmasta lukien huokuu melkoista optimismia muun muassa seuraava väite: »Esimerkiksi ihmisten kielenkäytössä ja liiketoiminnoissa on aivan helppo nähdä selkeää säännönmukaisuutta, ja nämä säännönmukaisuudet voi aina pukea tietokoneella tapahtuvaa analyysia varten säännöiksi.» (S. 36.)

Merkittävimpinä kielitieteen taustahahmoina mainitaan strukturalismin alullepanija Ferdinand de Saussure ja generatiivisen transformaatiokieliopin perustaja Noam Chomsky, joka antoi uuden suunnan kielen ja kognition tutkimukselle. Näistä lähtökohdista paljastuukin tämän kognitiotieteen kokonaisuuden näkökulma kielitieteen. Muuten kiintoisa ja antoisa teos on kielitieteilijälle surullista luettavaa. Sitä lukiessa saa vaikutelman, ettei kielitieteessä ole tapahtunut mitään kognitiotieteen kannalta kiinnostavaa sitten Chomskyn teorian kukoistuspäivien. Viittauksitta on jäänyt myös muun muassa Esa Itkosen tuotanto ja hänen Chomskyyyn kohdistamansa kritiikki.

### KOGNITIOTIETEEN PERIMMÄINEN OLEMUS

Kognitiotieteen kriteeriksi Saariluoma esittää monitoteutuvuuden: sen tutkimat prosessit eivät ole riippuvaisia niiden materiaalisesta perustasta. Kognitiotiedettä määritteleviksi omiksi tutkimuskohteiksi hän tarjoaa representaatioita eli tietoesityksiä ja niihin liittyen toimijuutta ja tietoisuutta. Kun tutkimuskohteeseen sovelletaan monitoteutuvuuden kriteeriä, päästään siihen, että kognitiotieteen tutkimuskohteena on representaatioiden tutkimus yleisellä tasolla. Jos tästä päätellään, että esimerkiksi kieltä, taidetta ja tietokonekieltä pyritään käsittelemään niitä yhdistävällä yleisellä tasol-

la, jolla kukin on irrotettu materiaalisesta perustastaan, alkaa muodostua kuva kognitiotieteen abstraktiudesta ja ongelmallisuudesta. Tärkeimpinä monitieteellisinä ongelmakenttinä Saariluoma mainitsee simuloivan psykologian ja mielenfilosofian, kognitiivisen lingvistiikan, kasvatustieteen ja kulttuurin tutkimuksen sekä käytettävyyden ja käyttöliittymien tutkimuksen, joilla on myös sovellusarvoa ja yhtymäkohtia erityistieteissä tehtävään tutkimukseen.

Antti Revonsuo toteaa kuitenkin, ettei tällä hetkellä ole yksimielisyyttä kognitiotieteen luonteesta. Sen mielenfilosofia on vapautunut mielen tietokonemetaforasta eikä vallalla ole yhtä tiettyä käsitystä ihmismielen perusolemuksesta.

Kognitiotiedettä on 1970- ja 1980-luvuilla leimannut kognitivismi ja konnektionismin vastakkainasettelu. Kognitivismi korostaa tietämyksen symbolistista esitysmuotoa ja klassista tietokonemallia, jossa mieli nähdään metaforisesti tietokoneohjelmanä. Konnektionismi kuvaa representaatiot hermoverkon kytkentöinä. On myös esitetty, että nämä voisivat olla toisiaan täydentäviä näkemyksiä, jolloin konnektionismi kuvaisi alikäsitteellistä tasoa, mutta tästäkään ei vallitse yksimielisyyttä.

Kognitiotieteen nykyisiä kuvaus- ja selitystasoja on kritisoitu puutteelliseksi. Varsinkin Revonsuo purkaa artikkelissaan kiintoisasti auki kognitiotieteen klassisesta vaiheesta seuranneita ongelmia. 1980-luvulla on syntynyt uusia tutkimusaloja, kognitiivinen neurotiede ja tajunnantutkimus, jotka tutkivat myös mentaalisten ilmiöiden hermostollista perustaa ja subjektiivisia tajunnanilmiöitä. Neuropsykologiset ja neuropsykiatriset häiriöt on pyritty kognitiivisessa neuropsykologiassa ja neuropsykiatriassa käsitteellistämään aivojen tiedonkäsittelyn häiriöinä. Uudet kysymyksenasettelut ovat saattaneet klassisen kognitiotieteen kriisiin, koska niihin ei tarjota vastaus-

ta sellainen funktionalismi, joka irrottaa ilmiöt niiden materiaalisesta perustasta.

Konnektionistista mallinnusparadigmaa eli keinotekoisia hermoverkkoja tarkastelee lähemmin artikkelissaan PAULI SALO. Hän korostaa paradigman yhteyttä assosiaatioteoriaan. Salo mainitsee myös konnektionististen mallien ongelmia. Niiden tuottamat luokittelut eivät vastaa abstraktiotasoltaan ihmisen tekemiä luokitteluja. Monimutkaisimmat mallit ovat hallitsemattomia, ja niiden ominaisuuksia tunnetaan huonosti. Konnektionistisilla malleilla on myös vaikea käsitellä konstituuttorakenteisia representaatioita eli esimerkiksi kieltä. Ne sopivat parhaiten hahmontunnistukseen ja kategorisaatioon sekä yleensäkin sumeisiin tilastollisiin ilmiöihin.

Symbolista paradigmaa käsittelevät artikkelissaan Saariluoma ja Salo. Sen mukaan representaatiot eli tietoesitykset koostuvat atomistisista symboleista sekä niistä rakentuvista konstituenteista. Kielen ja kognition suhdetta tarkastellessaan he esittelevät fodorilaisen mielen kielen hypoteesin.

Loppuviitteessä 4 sivulla 245 he esittävät kielentutkijaa ihmetyttävän väitteen: »Näin näyttää luonnolliselta, että ajattelua esiintyy organismeilla, joille ei ole kehittynyt luonnollista kieltä, kuten esimerkiksi syntymästä kuuroilla, afaatikoilla ja vauvoilla.» He näyttävät siis samastavan kielen puheeseen. Syntymästä kuuroillahan on todettu spontaani taipumus kehittää viittomakieli, ja viittomakielet ovat luonnollisia kieliä. Afasia ei tarkoita täydellistä kielikyvyn puutetta. Vauvat suuntautuvat syntymästä asti vuorovaikutukseen, ja esimerkiksi äidinkielen foneemien erottelukyvyn perusta kehittyi jo sikiöaikana. Mainittuja ryhmiä ei siis voi pitää kielettöminä, vaikka vauvatutkimuksia onkin käytetty todisteena siitä, että kielen kategoriat kehittyvät osin vastaamaan esikielellisiä, reaktioiden

ja toiminnan paljastamia ajatteluprosesseja.

Esitetty symbolinen paradigma sitoutuu paitsi konstituenttirakenteeseen myös kompositionaalisuuteen. Siten kirjoittajat pääsevät väitteeseen: »Näin symbolinen paradigma näyttäisi tarjoavan ongelmatoman perustan kielellisten ja mentaalisten representaatioiden analyysille.» Loppuviitteessä sentään mainitaan, ettei kompositionaalisuus aivan ongelmatonta olekaan, ja paradigman kritiikin käsittelyn yhteydessä tulee esille ajattelun holistisuuden ongelma. Symbolisen paradigman ongelmat ovat formaalisten mallien rajoituksia. Laskennallisten käsitteiden avulla on ilmeisesti mahdollista ilmaista sellaisia mielensisältöjen ulottuvuuksia kuin representaatioiden mielekkyys, toteavat kirjoittajat.

### SOVELLUSALUEITA

Kognitiotieteen sovellusalueista esittelee käytettävyytutkimusta MARTTI MÄNTYLÄ. Hän viittaa ohimennen myös niihin kielenkäytön kysymyksiin, jotka täytyy ottaa huomioon käytettävyyshaastatteluissa tai esimerkiksi käyttöliittymän käyttöohjeiden metaforiikassa. Kognitiotieteen sovellusaloillakin nousee siis esiin kysymyksiä, joiden ratkaisemisessa voisi hyödyntää myös lingvististä asiantuntemusta, mutta tähän ei teoksessa viitata.

Oppimisympäristöjen kognitiivista tutkimusta käsittelevät KAI HAKKARAINEN, LASSE LIPPONEN, HANNI MUUKKONEN ja PIIRITA SEITAMAA-HAKKARAINEN. Artikkelin selkeä johdatus kasvatustieteen ja erityisesti mediakasvatuksen muotitermistöön aikana, jolloin uutta tieto- ja viestintäteknikkaa ajetaan kuin käärmettä pyssyyn myös yliopisto-opetuksessa. Opetusteknologisia sovelluksia ovat muun muassa avoimet verkostopohjaiset oppimisympäristöt eli ryhmätyöohjelmat, jotka luovat yhteisen työs-

kentelyvaruuden esimerkiksi saman kurssin opiskelijoille. Tällaisia ympäristöjä kutsutaan myös metakognitiivisiksi, koska niiden tarkoitus on auttaa oppijaa entistä tietoisemmin jäsentämään omaa toimintaansa. Taustalla on ajatus sosiaalisesti hajautetusta kognitiosta, jossa ihmisen älykkyys on tulosta mielen rakenteiden, älykkään teknologian ja sosiaalisen vuorovaikutuksen yhteisvaikutuksesta. Koulutusideologia pyritään selvästikin valjastamaan tietoyhteiskunnan tarvitsemien asiantuntijoiden kouluttamiseen jo alimmilta luokilta lähtien.

Vuorovaikutuksen arvostaminen on tervetullut lisä teknologiapainotteisuuteen ja jälleen kerran alue, jolla kielen ja vuorovaikutuksen tutkijoilla voisi olla tekemistä. Ryhmätyöohjelmissa opiskelijat myös tuottavat monenlaisia tekstejä, jotka kirjoitusprosessineen tarjoaisivat mielenkiintoisia tutkimuskohteita. Kirjoittajat korostavat kirjoittamista ajattelun ulkoistamisen välineenä. He viittaavat tutkimuksiin, jotka käsittelevät sitä, kuinka asiantuntijalle ominainen kirjoitustapa voitaisiin opettaa oppilaille.

Yhteisöllisen puolen kognitiotieteeseen tuo myös kognitiivinen antropologia, jota esittelevät artikkelissaan MATTI KAMPPINEN, MIKKO JOKINEN ja RIIKKA SAARIMAA. Sen periaatteisiin kuuluu tutkia kognitiota todellisessa sosiaalisessa ympäristössä. Ihmisen luonnollinen kognitio kenttäolosuhteissa on läpeensä kulttuurinen, korostavat kirjoittajat. Keskeinen käsite on kulttuurinen malli. Se on jaettu merkkijärjestelmä, jonka avulla yhteisön jäsenet toimivat todellisuudessa. Säiliöskeeman korostaminen analyysin välineenä tuntuu kylläkin melkoiselta yksinkertaistukselta, koska se on skeemateoreetikoidenkin mukaan vain yksi, joskin keskeinen, skeemojen joukossa.

Artikkelissa esitellään kolme tapaus-tutkimusta: Kamppinen käsittelee etnopsy-

kologiaa Perun sademetsäalueella, Jokinen suomalaisten metsänomistajien metsämal- leja ja Saarimaa metsänhoitajien metsäkäsi- tyksiä. Artikkelinsa lopuksi kirjoittajat nos- tavat esiin kysymyksen, kuinka ihmisen merkitysjärjestelmien kulttuurisuus tulisi nähdä osana kognitiotieteellisen tutkimuk- sen kokonaisuutta. Tärkeä ja avoimeksi jää- vä kysymys.

Soveltavan kognitiotieteen alueista tu- lee esille myös kognitiivinen organisaatio- teoria, jota esittelevät Matti Kamppinen ja MIKKO RUOHONEN. Kognitiotieteellinen kiinnostus näyttää eri sovellusaloilla koh- distuvan ennen muuta tieto- ja viestintäteknii- kkaan. Kirjoittajat kuitenkin korostavat, ettei verkkoteknologioiden hyödyntäminen voi olla teknologiavetoista, vaan keskeiseksi nousevat vuorovaikutus ja oppiminen.

Kuten useilla muillakin tieteenaloilla, eri sovellusalueet ja niiden metodit näyttä- vät kognitiotieteessäkin rönsyilevän varsin

kauas perustutkimuksen kovasta ytimeistä ja sen perusteista. Vaikka kirjan artikkeleissa tuota kuilua on yritettykin kuroa umpeen, ei tulos ole kaikilta osin kovin vakuuttava. Joka tapauksessa kirja on selkeä ja kiinnos- tava johdatus kognitiotieteeseen ja yleis- sivistävää luettavaa kielentutkijallekin muil- ta kuin kieltä käsitteleviltä osiltaan. Kielen- tutkijat voisivat ottaa myös haasteena vas- taan sen, että kielentutkimukselliset kysy- mykset tulevat vastaan kognitiotieteessä niin sen ydin- kuin sovellusalueillakin. Tie- teidenväliseen vuoropuheluun on selvästi- kin tarvetta. ■

TIINA ONIKKI-RANTAJÄÄSKÖ

Sähköposti: [tiina.onikki@helsinki.fi](mailto:tiina.onikki@helsinki.fi)

#### LÄHDE

HAUTAMÄKI, ANTTI (toim.) 1988: *Kognitio- tie*. Helsinki: Gaudeamus.