



Kohti tietoisuuden holistista teoriaa

Kullervo Rainio

Viime aikoina virinnyt vahva kiinnostus tietoisuuden kysymyksiin - jopa debaattiksi asti - lienee lähinnä osoitus siitä, että tällä alalla varsinainen tieteellinen tutkimus on vasta hahmottumassa. On runsaasti erilaisia filosofisia näkemyksiä tietoisuuden olemuksesta, mutta empiirinen tutkimus on tuskin päässyt alkuun tai - mikä pahempi - on suuntautumassa syrjään kohteesta. Tämä koskee erityisesti aivojen neurofysiologista tutkimusta, joka esiintyy mielellään tietoisuuden probleemin ratkaisijana, mutta josta voidaan kysyä, onko se tietoisuuden tutkimusta lainkaan.



Fysikalismien suosima ajatus, ettei olisi olemassakaan mitään tietoisuutta tutkittavaksi (eliminatiivinen materialismi) tai että tietoisuuden tutkimus olisi korvattavissa aivoilmiöiden tutkimuksella (reduktiivinen fysikalismi ja emergentismi), on filosofisesti kestävä - kuten esimerkiksi meillä Lauri Rauhala on osoittanut (*Rauhala* 1995; ks. myös *Lowe* 2000). Fysikalismi johtaa yrityksiin selittää näennäiseksi kvalioitten ja intentioiden olemassaolo ja vapaa tahto täysin illusoriseksi. Fysikalistisissa suuntauksissa, selvimmän emergentismissä, rakennetaan olettamukselle, että tutkimus tuo *tulevaisuudessa* mukanaan löydöksiä, jotka todistavat lähtökohdan oikeaksi. Nobelisti Sir John Eccles kutsuu tällaista filosofiaa "juhallisten lupausten materialismiksi" (promissory materialism). Se on suuntaus, jossa tieteellinen eteneminen rajaa pois ilmiöt, jotka vaatisivat mentaalaisia termejä selityksekseen, niin että ajan mittaan kaikki on kuvattavissa neurotieteen materialistisin termein. Eletään uskossa kaikkien probleemien ratkeamiseen tätä tietä tulevaisuudessa (*Eccles* 1994, s. 7). Emergentti materialismi väittää, että tietoisuuden ilmiöt ovat "monimutkaisten" fysikaalisten ilmiöiden emergenttejä ominaisuuksia, mutta mitään olettamuksiakaan siitä, miten nämä ominaisuudet syntyvät, ei ole pystytty esittämään. Siitä ei ole siten teorianmuodostuksen perustaksi, vaikkakin se *holistiselta* tarkastelutavaltaan poikkeaa edukseen muista materialistisista suuntauksista.



Uusi lähtökohta tutkimukselle holistiselta pohjalta.

Usein tutkimus etenee ja saavuttaa tuloksia filosofisen keskustelun ollessa keskeneräistä - tätä voi pitää jopa sääntönä. Näin ei ole kuitenkaan tietoisuuden tutkimuksen laita. Tosin kognitiivinen psykologia on selvittänyt osakysymyksiä ilman yhtenäistä teoreettista käsittejärjestelmää, mutta tietoisuuden tutkimuksessa on nähtävissä suorastaan menetelmällinen taantuma - kahdessakin suhteessa:

- 1) Keinoälytutkimuksen piirissä kuvitellaan, että tietoisuutta - "ainakin osia siitä", kuten muka varovasti sanotaan - voitaisiin tuottaa ("emuloida") neuroniverkkojen avulla koodinmuunnos-prosesseina aivojen toimintojen neurofysiologisten mallien mukaan (esim. Igor Alexander). Tämä tekniikan piirissä syntynyt ylitiöpainainen ajatus on peräisin jostakin hyvin kaukaa vuosisatojen takaa ja on ymmärrettävissä vain siksi, ettei sen esittäjille tietoisuuden perusolemus - tietoisuus holistisena, elämäksellisiä merkityksiä jäsentävänä kokonaisuutena - ole ollut vähimmässäkään määrin tunnettu. (On lisäksi kummallista, että tämän suuntauksen piirissä sivuutetaan kokonaan teon filosofinen analyysi. Koneet ohjelmuneen eivät voi suorittaa tekoja, intentionaalisia, päämäärähakuisia toimintoja, niissä vain *tapahtuu*.)
- 2) Moderni, aivojen aktiviteettia verenkierron, sähköisten tai magneettisten muutosten avulla mittaava tutkimus pyrkii kartoittamaan aivoista alueita, joissa tietoisuuden toiminnot tapahtuvat. Tätä tutkimusta arvioi mm. Timo Järvillehto (2001) terävästi:

"Kognitiivisen toiminnan ja aivojen välisen suhteen tarkastelussa tutkimus on aivojen vuosikymmenen aikana taantunut 1800-luvun alun ajatuskuvioihin, frenologiseen aivotoininnan tarkasteluun... Aivoissa ajatellaan todella olevan psyykkisen tai kognitiivisen toiminnan moduleita, jotka käytössä laajenevat ja joiden sijainti voidaan osoittaa rekisteröimällä jonkin aivojen osan aktivaatio erilaisten tehtäväsuoritusten yhteydessä... Kun siis esimerkiksi jonkin kognitiivisen toiminnan yhteydessä todetaan paikallisia muutoksia aivojen toiminnassa, näitä muutoksia pidetään riittävänä selityksenä tutkituille toiminnolle...[...]

Psyykkisen toiminnan sijainnin ja 'mekanismien' päättelemisen vain tietyistä aivojen osista suoritettujen rekisteröintien perusteella sisältää käsitteellisen sekasotkun, jossa psykologiset, koko ihmistä koskevat prosessit siirretään aivojen sisäisiksi prosesseiksi eli systeemin kokonaisuus identifioidaan yhden sen osan kanssa. Emme väitä, että kuvataiteilijan toiminta sijaitsee pensselin kärjessä, vaikka taulua maalattaessa juuri tuossa kohdassa tapahtuu selvästi havaittavia muutoksia."

Epäkypsää näissä tutkimuksissa on ennenkaikkea se, että tietoisuutta tarkastellaan - reduktionismin mukaisesti - *additiivisena kokonaisuutena*, mikäli se ollenkaan käsitetään kokonaisuudeksi. Kuitenkin jo hahmopsykologian perusoivalluksista lähtien (1912) pitäisi olla selvää, että elävä organismi on *holistinen kokonaisuus*, jossa kokonaisuus määrää osien aseman ja funktion. Tietoisuuden tutkimuksessa tämä merkitsee yksinkertaisesti sitä, että tietoisuutta on tarkasteltava *mentaalisten kokonaistilojen* prosessina ja käsitteet on luotava tällaisen prosessin analyysia silmällä pitäen. Kognitiivisten osatoimintojen tutkimuksessa on muistettava, että ne ovat *väliseen* asemassa, minän väliseitä ja siinä alisteisia tietoisuuden suorittamille valinnoille ja asettamille päämäärille. - On selvää, että tietoisuus ei voi olla *väliseittä* *additiivinen kokonaisuus*. (Kun puhutaan esimerkiksi ihmisen evoluutiosta, olisi erotettava toisistaan välineiden kehitys - johon darwinismin ajatus täsmää hyvin - ja nämä välineet käyttöönsä ottavan tietoisuuden synty ja oma kehitys. Viimeksi mainittua tunnetaan huonosti, mutta darwinismi siihen näyttää soveltuvan heikosti. Mainittakoon, että Ecclesillä on tietoisuuden syntyyn luonteva aivofysiologinen näkökulma.)

On siis erittäin perusteltua etsiä holistiselta pohjalta uusi lähtökohta sekä



tietoisuuden käsitteelliselle analyysille että tietoisuusprosessin empiiriselle tutkimukselle. On luonnollista menetellä tieteellisen teorian yleistä rakennustapaa käyttäen: asetetaan hypoteesit abstrakteja teoreettisia käsitteitä käyttäen ja johdetaan niistä estimaatit annetuissa tilanteissa havaittavien variaabelien arvoille. (Mallina tässä voi hyvin olla kvanttimekaniikan teoria, jonka peruskäsitteet ovat täysin teoreettisia, ei-havainnollisia matemaattisia suureita. Matemaattisesti määriteltyjen oletusten mukaisesti johdetaan teoreettisesti oletetuista asiainiloista estimaatit havaittavien suureiden arvoille. Jos estimaatit vastaavat havaintoja, päätellään, että teoreettinen lähtökohdatilanne ja prosesseja koskevat hypoteesit ovat oikein asetettuja. Itse prosessia ei havaita!)

Holistisuuden periaate merkitsee siis sitä, että tietoisuus on kuvattava kokonaistiloina ja tietoisuusprosessit siirtyminä, transitoina, näiden kokonaistilojen välillä. Tietoisuuden tilat, mentaalitilat, ovat toki jäsenytenä osiin, mutta nämä osat saavat merkityksensä kokonaistilasta - ne ovat olemassa vain kokonaistilojen jäsenytenä osina. Uudella tavalla jäsentynyt tila on aina *eri tila* ja osilla on uusi merkitys uuden kokonaisuuden osina. (Siten edellä esitetty siirtymä kokonaistilasta toiseen voi tarkoittaa tilan uudelleenjäsentymistä.)

Ei voida mitenkään vaatia, että tietoisuuden tilat olisivat havaittavia. Voimme rakentaa teoriaa, vaikka ajattelemme mentaalitilat täysin teoreettisiksi. - Mutta kypsältä tieteelliseltä teorialta on vaadittava, että sillä on *jokin* yhteys empiriaan. Mitä ovat siis tietoisuuden teorian observoitavat suureet (*observables*)?

Jälleen on pidettävä silmällä teorian holistisuutta. Observaabelit voivat siten olla vain *käyttätymisen kokonaistiloja*. Se, että ne ovat käyttäytymistiloja, tarkoittaa, että ne on voitava havaita intersubjektiiivisesti, mutta myös, että ne on tulkittu niiden sisältämän *merkityksen* mukaisesti. Havainnontekijän on oltava selvillä siitä, mikä on *relevanttia* tutkimuskohteen kannalta - siis *oletettujen* mentaalisten tilojen käyttäytymiseen vaikuttamisen kannalta. Mikä tahansa käyttäytymisen ulkoisten piirteiden rekisteröinti ei kelpaa. Se saattaa olla täysin irrelevanttia. Tässä valossa tarkastellen aivotilojen diffuusi, hyvin summittainen rekisteröinti on juuri tuollaista irrelevanttia ulkoisten piirteiden kirjaamista.

Lewinin dynaaminen psykologia

Ainoaksi vakavaksi käyttäytymisen holistisen teorian yritykseksi lienee katsottava Kurt Lewinin dynaamisen psykologian käsittejärjestelmä ja psyykkisten voimien teoria (erityisesti Lewin 1938). Tunnuksomaista sille on sellaisten voimien postuloiminen, jotka kohdistuvat nimenomaan *persoonaan* ajattelevana ja käyttäytyvänä *kokonaisuutena*. Psykologisen tarkastelun kohteena ovat siinä yksilön *transitiot* tilasta toiseen ja psyykkiset voimat näiden siirtymien synnä. Fyysisen, euklidisen avaruuden sijasta transitiot tapahtuvat *hodologisessa* (topologisessa) diskreetissä avaruudessa - nykyään sanottaisiin: graafissa. Lewinin klassisessa teoriaesityksessä on kuitenkin lukuisia heikkouksia, jotka tekevät ymmärrettäväksi, että kiinnostus sen käyttöön on hiipunut. Kohtalokkain on se piirre, ettei Lewin selvästi erottele käyttäytymistä ja kognitiivista tapahtumista toisistaan. Lisäksi hän olettaa psyykkiset voimat deterministisesti vaikuttaviksi - mikä luonnollisesti tekee käyttäytymisprosessin estimoinnin jo periaatteessa virheelliseksi.

Lewinin käsittejärjestelmä on kuitenkin modernisoitavissa ja saatettavissa käyttökelpoiseksi, mutta se merkitsee radikaaleja muutoksia. Olen tämän toteuttanut teoksissani *Stochastic field theory of behavior* (1986) ja *Cognitive Process and Behavior; A Conceptual Framework and Simulations* (2002). Tärkeimmät radikaalit muutokset, jotka Lewinin järjestelmään tarvitaan, ovat seuraavat:

1) Kun psyykkiset voimat vaikuttavat käyttäytymistilanteessa, nimeää Lewin suurimman niistä *resultanttivoimaksi* ja olettaa, että käyttäytymisen saa aina tämän resultanttivoiman suunnan. Resultanttivoima siis määrää käyttäytymisen ja tästä seuraa mainittu Lewinin teorian deterministisyys. On selvää, että tämä johtaa virheelliseen estimointiin, sillä yksilön käyttäytymisen on toki selvästi indeterminististä, ts. kussakin tilanteessa useat käyttäytymisvaihtoehdot ovat mahdollisia - tosin niin, että niiden toteutumisen todennäköisyydet ovat eri suuruksia.

2) Lewin ajattelee psyykkisten voimien vaikuttavan joskus suoraan käyttäytymiseen, joskus kognitioon tekemättä selvää eroa tällaisten voimien välillä. Tietoisuuden teoriana Lewinin esitys on siten äärimmäisen diffuusi. - On lähdeittävä siitä, että psyykkiset voimat määräävät *kognitiivisia* tapahtumia ja vasta niitä seuraava *päättöksenteko* panee alulle käyttäytymisen (verbaalisen tai motorisen toiminnan).

Kognition ja käyttäytymisen stokastinen teoria

Kehittämäni *Kognition ja käyttäytymisen stokastinen teoria* rakentuu seuraaville käsitteille ja oletuksille. (Tarkat loogiset määritelmät ja hypoteesit, jotka ovat riittävän eksakteja mahdollistaakseen simulointimallien ohjelmoinnin, esitetään mainituissa teoksissa. Tässä niihin voidaan vain viitteenomaisesti viitata.)

Kognitiivisessa prosessissa oletetaan tapahtuvaksi kunakin aika-askeleena diskreetissä ajassa yrityksiä siirtyä tilasta toiseen. Yritykset määräytyvät probabilistisesti (simuloinnissa: "arpomalla") todennäköisyyksien vektoreista. (Kukin vektorin elementi-todennäköisyys merkitsee siis yhtä psyykkistä voimakomponenttia, mutta mitään voimaresultanttia ei oleteta.) Ertyninen "onnistumis"-todennäköisyys määrää, toteutuuko yritetty kognitiivinen transiio vai ei. Kognitiivisen tapahtumisen ja käyttäytymisen yhteys saadaan aikaan olettamalla ensiksikin toimintakynnys (*action threshold*), kokonaisluku, joka määrää, kuinka monen peräkkäisen onnistuneen yrityksen jälkeen tapahtuu käyttäytymisyritys. Se mikä tämä käyttäytymisyritys on, määräytyy erityisesti vastaavuus- eli korrespondenssitodennäköisyyksien vektorista, joka ilmoittaa ko. kognitiivisen yrityksen ja useiden eri käyttäytymisvaihtoehtojen väliset todennäköisyydet.

Jos toimintakynnys ylitetään, käyttäytymisyritys tapahtuu tiettyinä (diskreetin) reaalian ajan hetkenä ja jos se onnistuu, yksilö käyttäytyy tämän yrityksen mukaisesti seuraavana aika-askeleena. (Huomattakoon, että Lewin käsitteli vain avaruutta diskreettinä tilana, mutta tässä uudistetussa teoriassa myös *aika* on diskreetti variaabeli. Se mahdollistaa todennäköisyyksien käytön.)

Jonkinlainen edellä esitetyn mukainen korrespondenssi-oletamus on välttämätön, jotta mentaalista tiloista voitaisiin johtaa seurauksia käyttäytymiseen. Kysymys ei ole vähäisempi kuin psykofyysisen probleeman ratkaisu. Formaali ratkaisumme on niin joustava, että se ei edellytä mitään

etukäteistietoa mentaalisten tilojen ja käyttäytymisen tarkasta vuorovaikutuksesta. Rakennettaessa sovellusmalleja täytyy luonnollisesti tietää tai olettaa jotakin mainitusta vastaavuudesta. Niissä yksinkertaisissa kokeissa, pelitilanteissa, joihin tutkimuksen on pakko alussa rajoittua, voidaan olettaa yksi-yksinen vastaavuus: tiettyä mentaalista tilaa, "päätöstä tehdä tietty siirto", vastaa käyttäytymistä "yrittää tehdä tuo siirto" (todennäköisyydellä 1). Sinänsä mielenkiintoinen kysymys, mitä tapahtuu aivoissa toimintapäätöksen pannessa käyttäytymisyhteyden liikkeelle, ei lainkaan kuulu tarkastelumme piiriin! Olemme tehneet ontologisen oletuksen vain (ei-havaittavista) mentaalista tiloista ja (havaittavista) käyttäytymistiloista sekä niitä yhdistävistä korrespondenssi-todennäköisyyksistä. Teorian estimaatiokyky osoittaa vähitellen, ovatko tehdyt mallinrakennusratkaisut varteenotettavia. Jos kuitenkin jonkinlaista "selitystä" psykofyysiseen vastaavuuteen aivotutkimuksen kannalta välttämättä etsitään, kiintoisimman ja aukottomimman esityksen tarjoaa John Eccles (1994). Hänen mukaansa mentaaliset tilat muuttavat synapseissa sitä eksosytoosin *todennäköisyyttä*, jonka erityinen laukaisija (trigger) laukaisee - viimeksimainitun ollessa suuruusluokaltaan kvantti-ilmio. Kun eksosytoosi tapahtuu samaan aikaan koko dendronissa, suuressa mutta suhteellisen eristetyssä joukossa neuroneja, vaikutus on riittävän suuri muuttamaan aivoaktiiviteettia jollakin aivojen alueella. Mentaaliset tilat eivät itse ole fysikaalisia. Ecclesin mukaan mentaalisten tilojen vaikutus fysikaalisiin (aivo-) tiloihin ei järkytä fysikaalisia säilymislakeja, koska ainoastaan *todennäköisyydet* muuttuvat.

Ottamalla huomioon, että todennäköisyydet voivat olla monella tavalla ehdollisia, edellä tarkasteltu käsitteellinen viitekehys antaa mahdollisuuden rakentaa mitä moninaisimpia kognitiivisten prosessien teoreettisia malleja - erityisesti probleemanratkaisua koskevia. Edellä mainituissa teoksissani on esitetty yksityiskohtaisesti näitä malleja ja niiden simulointien antamia tuloksia. On selvää, että kuitenkin vain varsin yksinkertaiset laboratorikokeissa esitetyt probleemanratkaisu-tilanteet ovat näin empiirisesti tutkittavissa. Kokeellisen tutkimuksen tavoite on ollutkin selvittää, ovatko teoreettiset lähtökohdat oikeaan osuvia.

Tietoisuuden filosofian kannalta huomautettakoon vielä eräästä seikasta. Teoriassa oletettu tapahtumisen stokastisuus ei vielä merkitse sitä, että olisi oletettu yksilön *vapaa tahto*. Tapahtumat oletetaan vain tilastollisen kausaliteetin mukaisiksi. Tosin tietyn yksilön käyttäytymistä laboratorikokeessa ei voida täsmälleen ennustaa, mutta se ei kuitenkaan ole myöskään *hänen* määrättävissään - mikäli se noudattaa yleisiä kokeessa käyttäytymisen lakeja. Mutta se, osallistuuko yksilö kokeeseen vai ei, jatkaako hän koetta vai keskeyttääkö sen ja yrittääkö mahdollisesti "sabotoida" koetta käyttäytymällä tietoisesti epänormaalisti, on yksilön määrättävissä, periaatteessa vapaasti. Lyhyesti sanoen *sitoutuminen* (commitment) käyttäytymistilanteeseen tai ajattelu- ja kuvittelu-teemaan on katsottava vapaan tahdon ilmenemiseksi. Tätä tietoista sitoutumista ei voida millään keinolla liittää teorian piirissä ennustettaviin asioihin. Silti sen olemassaoloa ei ole aihetta yrittää kieltää. Yritys tietoisuuden *holistisen* teorian käsitejärjestelmän ja perusolettamusten luomiseksi on tehty. Se näyttää osoittavan, että käytännössä tietoisuuden prosessit ovat vain hyvin yksinkertaisissa muodoissa saatettavissa suoraan empiirisen tutkimuksen kohteiksi - ja että on tietoisuuden ilmiöitä, joita ei periaatteessakaan voida ottaa ulkopuolisen kokeellisen tutkimuksen kohteiksi. Filosofisesti se ei liene kovin yllättävää.

KIRJALLISUUTTA

Cunningham, Suzanne (2000): *What is a Mind; An Integrative Introduction to the Philosophy of Mind*. Hackett Publishing Company, Inc. Indianapolis/Cambridge.

Eccles, Sir John C. (1994): *How the Self Controls Its Brain*. Springer-Verlag.

Järvillehto, Timo (2001): "Geenit ja aivot epäterveiden elämäntapojen ja sairauksien syinä". Suomen Hammaslääkärilehti 6/2001, ss. 338-345.

Lewin, Kurt (1938): *Conceptual representation and the measurement of psychological forces*.

Lowe, E.J. (2000): *An Introduction to the philosophy of mind*. Cambridge University Press.

Rainio, Kullervo (1986): *Stochastic field theory of behavior*. Commentationes Scientiarum Socialium 34. Helsinki: Societas Scientiarum Fennica.

Rainio, Kullervo (2000): "Miten tietoisuus säätelee aivojaan?" Kanava 1/2000.

Rainio, Kullervo (2002): *Cognitive Process and Behavior; A Conceptual Framework and Simulations*. Research Reports 1/2002, Department of Social Psychology, Helsinki University. (E-kirja, luettavissa ja kopioitavissa osoitteesta:

<http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/val/sosps/muut/rainio/>)

Rauhala, Lauri (1995): *Tajunnan itsepuolustus*. Yliopistopaino.

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston sosiaalipsykologian emeritusprofessori.