

# MITEN PSYKOLOGIA ON MAHDOLLISTA JA VOIKO TIETOISUUTTA HAVAITA?

JUSSI JYLKKÄ

Tietoisuutemme on meille yhtäältä tutuin asia maailmassa ja toisaalta suurin mysteeri. Yhtäältä tietoisuus on luonnonilmiö, josta subjektiivinen olemassaolomme koostuu, toisaalta se on luonnonilmiö, jonka luonne on vaikea ymmärtää tieteellisesti. Psykologia on tieteenala, joka koskee mieltä tai tietoisuutta, mutta miten mieltä voi tutkia tieteellisesti?

**S**ana psykologia tulee kreikan sanoista *logos*, joka tarkoittaa karkeasti oppia tai tiedettä, ja *psukhē*, joka tarkoittaa henkeä, mieltä tai sielua. Kirjaimellisesti psykologia on siis tiede mielestä. Mieltä pidetään kuitenkin yleensä läpeensä subjektiivisena, yksityisenä ja mahdottomana havaita empiirisesti. Miten sitä voi siis tutkia tieteellisesti, erityisesti luonnontieteellisesti?

### Kuilu subjektiivisen ja objektiivisen välillä

Psykologit voivat kyllä havainnoida käyttäytymistä (eleet, ilmeet, teot, sanat jne.) ja neurotieteilijät voivat havainnoida aivoilmiöitä ja niiden yhteyksiä käyttäytymiseen. Mutta subjektiivinen kokemus itsessään vaikuttaa pakenevan havainnointia: on mahdollista havaita sen vaikutukset, mutta ei ilmiötä itseään. Mielenfilosofiassa tätä kutsutaan selityksellisen kuilun ongelmaksi. Sitä voi havainnollistaa soveltamalla Frank Jacksonin (1986) klassista Mary-ajatuskoetta: Mary on täysin värisokea neurotieteilijä, joka tietää kaiken mahdollisen värien näkemisen fysiologisesta perustasta. Näyttää kuitenkin mahdottomalta, että värisokea Mary voisi empiirisen tutkimuksen kautta saada selville, miltä punaisen näkeminen tuntuu. Kokemusten ja tieteen välillä on siis selityksellinen kuilu (engl. *epistemic gap*).

Jotkut filosofit, kuten David Chalmers (1996), ovat selitykselliseen kuiluun vedoten argumentoineet, että kokemusten subjektiiviset aspektit eivät ole fysikaalisia: jos ne olisivat, tieteen pitäisi kyetä kuvaamaan ne, kuten kaikki muutkin fysikaaliset ilmiöt. Toinen ääripää taas väittää, että koska tieteestä ei voi johtaa subjektiivisten kokemusten olemassaoloa, niitä ei voi olla olemassa. Esimerkiksi Daniel Dennett (1991) väittää, että kokemuksilla ei ole mitään subjektiivista, ”tietyiltä tuntuva” luonnetta, ja Keith Frankish (2017) pitää kokemusten laadullisuutta illusiona. Nämä ääripäät muodostavat dilemman: Jos uskoo subjektiivisen kokemuksen olemassaoloon, joutuu myös hyväksymään, että tiede ei paljasta kaikkea todellisuudesta. Jos toisaalta uskoo, että tiede paljastaa kaiken todellisuudesta, subjektiivisten kokemusten olemassaolo ei näytä olevan mahdollista.

Psykologia on koko lyhyen historiansa ajan kamppailut subjektiivisen ja objektiivisen lähestymistavan välillä. Otan muutamia esimerkke-

jä. Gustav Fechner (1801–87) oli monisti ja uskoi mentaalisen ja materiaalisen olevan saman todellisuuden aspekteja, mutta toisiinsa palauttamattomia (samankaltaista kantaa on sittemmin kannattanut esim. John Searle). Fechneriä pidetään psykofysiikan perustajana, ja hänen mukaansa psykologian tehtävä on löytää materiaalisen ja psykologisen väliset lainalaisuudet tai psykofyysiset lait. Wilhelm Wundt (1832–1920) puolestaan omaksui psykofyysisen parallelismin, jonka mukaan materiaalisessa ja psykologisessa todellisuudessa on omat lainalaisuutensa, joiden sekoittaminen keskenään olisi kategoriavirhe. William Jamesin (1842–1910) lähtökohta oli introspektio, jonka kautta tietoisuuden virran voi tavoittaa. Havaittava käyttäytyminen taas oli psykologisoitava eli tulkittava suhteessa introspektion kautta tavoitettavaan subjektiivisuuteen.

Behavioristit Burrhus F. Skinnerin (1904–90) johdolla yrittivät tehdä psykologiasta ”oikeaa” tiedettä jättämällä subjektiivisuuden kokonaan sivuun. Noihin aikoihin tieteenfilosofiassa vaikutti vahvasti looginen positivismi, jonka mukaan ihmisillä voi olla tietoa vain asioista, jotka voi todentaa empiirisen havainnoinnin kautta tai palauttaa siihen loogisesti. Koska mieltä ei voi havaita, se on poistettava tieteen termistöstä ja psykologian täytyy keskittyä vain havaittavan käyttäytymisen tutkimiseen. Tätä perua psykologia laskeetaan usein ”käyttäytymistieteeksi”, vaikka mieli ei olekaan pelkästään havaittavaa käyttäytymistä. Behaviorismia voidaan kiittää tieteellisen psykologian metodiikan kehittämisestä, mutta sen keskeinen ongelma on selityksellinen köyhyys: ihmisen käyttäytyminen on niin monimutkaista, että sitä on mahdotonta selittää vetoamalla sisäisiin tiloihin (tätä kritiikkiä esitettiin jo behaviorismin syntyäikaan; esim. Pratt, 1922).

### Kognitiivinen psykologia

Kognitiivinen psykologia syntyi vastareaktion behaviorismille. Termi ”kognitio” (lat. *cognosco*) viittaa tietämiseen, ja kognitiivinen psykologia keskittyy siihen, miten ihmiset prosessoivat informaatiota. Koska informaation käsittely tapahtuu organismin hermostossa eikä ole suoraan havaittavaa, kognitiivinen psykologia hylkää behaviorismin positivistisen ihanteen: sen tavoite ei ole mallin-

taa vain havaittavaa käyttäytymistä, vaan tekijöitä käyttäytymisen taustalla. Näin tehdessään se kuitenkin epäsuorasti päätyy nojaamaan tutkijan omaan introspektioon tai intuitioon. Otetaan esimerkiksi klassinen kognitiivinen tehtävä Stroop, jonka oletetaan mittaavan inhibitiota, eli henkilön kykyä estää tiettyjä käyttäytymisvasteita. Stroopissa koehenkilö näkee värisanoja, joiden väri ei aina vastaa sanan merkitystä (esim. sana ”punainen” kirjoitettuna sinisellä värillä). Koehenkilön tehtävä on nimetä väri ja jättää huomiotta sanan merkitys. Testattavilla kestää kauemmin nimetä väri ja virheitä tapahtuu enemmän, kun sanan merkitys ja kirjoitusväri ovat ristiriidassa (”inkongruentti tilanne”) kuin jos ne ovat yhteensopivia (”kongruentti tilanne”). Tämä selitetään niin, että ristiriitatilanteessa testattava joutuu inhihoimaan eli aktiivisesti estämään sanan merkityksen prosessointia.

Mistä kuitenkin voidaan päätellä, että Stroop-efektissä on kyse juuri inhibitiosta? Jos tutkija sanoo inhibition olevan tiettyjen käyttäytymisvasteiden estämistä, hän sortuu kehämäiseen määritelmään. Jos hän taas määrittelee inhibition operationaalisesti inhibitiotehtävien, kuten Stroopin, kautta, hänen täytyy kyetä ei-kehämäisesti osoittamaan, miksi nämä tehtävät mittaavat juuri inhibitiota. Vaikuttaa siltä, että keskeinen syy, miksi esim. Stroopia kutsutaan inhibitiotehtäväksi, on se, että tutkijasta itsestään *tuntuu*, että Stroop mittaa inhibitiota: kun teen tehtävää itse, koen aktiivisesti estäväni sanan lukemista ja sen tuottamaa käyttäytymistä. Kognitiivinen psykologiakin nojaa ainakin osittain introspektioon.

Siinä missä kognitiivinen psykologia on behaviorismiin verrattuna askel ”sisäänpäin” kohti subjektin sisäisiä tiloja ja tietoisuutta, se ei yleensä ota kantaa tietoisuuteen itseensä. Toisaalta monet kognitiivisen psykologian tutkimat prosessit ovat suurelta osin tietoisia. Otetaan esimerkiksi toiminnanohjaus, joka on keskeisimpiä kognitiivisen psykologian käsitteistä. Toiminnanohjaus on sateenvarjokäsite niille korkean tason kognitiivisille prosesseille, jotka ovat keskeisiä tavoitteellisessa ja joustavassa toiminnassa, kuten suunnittelussa, ongelmanratkaisussa, uusien tilanteiden hallinnassa ja luovuudessa (esim. Diamond, 2013). Nämä prosessit ovat tietoisia ja tahdonalaisia (vo-

luntaarisia), vaikka niitä ei sellaisina kognitiivisessa psykologiassa yleensä käsitelläkään.

Kognitiivinen psykologia välttelee tietoisuudesta puhumista, koska sitä pidetään epämääräisenä ja vaikeasti mitattavana ilmiönä. Tästä huolimatta tietoisuudentutkimuksella olisi esim. toiminnanohjauksesta paljon sanottavaa. Esimerkiksi tietoisuuden yleinen työtila -teorian mukaan tietoisia prosesseja tarvitaan juuri uusissa ja yllättävissä tilanteissa, jotka vaativat toiminnanohjausta (Baars, 1988). Ne aktivoivat yleisen hermostollisen työtilan, jossa eri aistien ja pitkäkestoisen muistin informaatiota voidaan yhdistää tietoisesti ja tahdonalaisesti (Dehaene ja Changeux, 2011). Kognitiivisen psykologian ja tietoisuudentutkimuksen välillä on kuilu, jonka kurominen hyödyttäisi todennäköisesti molempia aloja.

### Tietoisuudentutkimus

Tietoisuudentutkimus on nuori ala kognitiivisen neurotieteen sisällä ja tekee täyskäännöksen suhteessa behaviorismin perintöön. Se ei kiellä tietoisuutta, vaan ottaa sen pääasialliseksi tutkimuskohteeksi. Neurotieteellinen tietoisuudentutkimus pyrkii löytämään tietoisuuden hermostolliset korrelaattit (Crick ja Koch, 1990) eli prosessit, jotka ovat riittävä ehto tietoiselle havainnolle. Tarkemmin ilmaisten tietoisuudentutkimuksen tavoitteena on löytää tietoisuuden rakentavat (konstituoivat) hermostolliset mekanismit (Revonsuo, 2006): ne prosessit, jotka *ovat* kokemus. Tämä tapahtuu kahden kanavan kautta: yhtäältä on koehenkilön raportti (esim. näkikö hän samana toistuvan heikosti näkyvän ärsykkeen vai ei), ja toisaalta on neurotieteellinen mittari (EEG, fMRI jne.), jonka avulla pyritään selvittämään, mikä aivoilmiö korreloi raportoidun tietoisien näkemisen kanssa. Siinä missä kognitiivinen psykologia ja behaviorismi eivät onnistuneet välttämään subjektiivisuutta, tietoisuudentutkimus taas ei tunnu pääsevän siihen käsiiksi: keskeinen ongelma tietoisuudentutkimuksessa on, miten tutkia kokemusta itseään eikä vain sen raportteja (Tsuchiya, Wilke, Frässle ja Lamme, 2015). Kokemukseen itseensä näyttää olevan mahdoton päästä käsiiksi muuten kuin subjektiivisen, omakohtaisen kokemuksen kautta.

Epäsuhta tietoisuuden subjektiivisen ja empiirisesti havaittavan luonteen välillä on osaltaan

johtanut tietoisuustutkimuksen jakautumiseen kahteen leiriin, joista yhden lähtökohta on subjektiivisuus ja toisen empiria. Esimerkiksi integroitu informaatio -teoria (Tononi, Boly, Massimini ja Koch, 2016) ottaa lähtökohdaksi subjektiivisen kokemuksen fenomenologian ja pyrkii sitä kautta etenemään kokemuksen hermostolliseen perustaan. Toisaalta esim. tietoisuuden yleinen työtila -teorian (Baars, 1988; Dehaene ja Changeux, 2011) kannattajat lähtevät liikkeelle havaittavasta käyttäytymisestä kognitiivismin hengessä ja pyrkivät määrittelemään tietoisuuden sen tuottaman käyttäytymisen perusteella. Kärjistäen voisi sanoa, että ”subjektivistit” kritisoivat ”objektivistejä” siitä, että nämä eivät todellisuudessa tutki tietoisuutta lainkaan (Carter ym., 2018), kun taas objektivistit välttävät subjektiivisuudesta puhumista, koska pelkäävät sen johtavan hankaliin filosofian kiistoihin ja jopa dualismiin.

Tietoisuuden tutkimuksessa voidaan siis edelleen nähdä jakolinja subjektiivisuutta korostavan ja objektiivisesti havaittavaa käyttäytymistä korostavan lähestymistavan välillä. Filosofiasa tämän jatkumon ääripäissä voidaan nähdä yhtäältä subjektiivisuuden omalaatuisuutta korostavat teorit, kuten dualismi (esim. Chalmers, 1996) ja pansykyismi (esim. Goff, 2017; Strawson, 2008), joissa katsotaan mahdottomaksi palauttaa tai redusoida tietoisuus mihinkään ei-tietoiseen fysikaaliseen. Näiden subjektivistien mukaan kokemuksemme osoittaa, että tiede ei kerro koko totuutta tietoisuudesta. Toisessa ääripäässä ovat eliminativistit, joiden mukaan subjektiivinen tietoisuus ei ole kirjaimellisesti mitään muuta kuin aivoprosesseja ja sen erityislaatuisuus on illuusio. Nämä objektivistit siis katsovat, että tiede osoittaa meidän erehtyneen kokemustemme ainutlaatuisuudesta.

### Miten tietoisuuden neurotiedettä pitäisi tulkita?

Olemme esittäneet Henry Railon kanssa ratkaisun tähän kiistaan muodostamalla synteesis objektivismiin ja subjektivismiin välimaastossa (Jylkkä, 2016; Jylkkä ja Railo, 2019). Esitämme neurotieteelle tulkinnan, joka pyrkii tarkentamaan, mistä selityksellinen kuilu kokemusten ja niiden neurotieteellisten kuvausten välillä johtuu. Kutsumme lähestymistapaamme *naturalistiseksi monismiksi* ja

se koostuu kahdesta pääväitteestä: 1) kaikki prosessit maailmassa, mukaan lukien kokemuksemme, ovat fysikaalisia, ja 2) tieteelliset mallit ovat niin ikään fysikaalisia prosesseja tutkijoiden mielessä tai aivoissa. Argumentoimme, että selityksellinen kuilu kokemusten ja niiden tieteellisten mallien välillä johtuu näkökulmaerosta kokemuksen kokijan ja sen ulkoisen havainnoijan välillä.

Seuraten Strawsonin (2008) muotoilemaa fysikalismi-käsitystä esitämme, että kokemukset ovat konkreettisia fysikaalisia ilmiöitä. Kokemukset täyttävät konkreettisten ilmiöiden tunnusmerkit: niillä on kausaalista voimaa (esim. nälän tunne johtaa ruuan etsimiseen ja syömiseen) ja niillä on ajallinen kesto. Ulkoisen tarkkailijan perspektiivistä kokemuksilla on myös avaruudellinen sijainti: aivot. Omasta näkökulmastani kokemukseni ovat mitä konkreettisinta ilmiötä maailmassa, koska ilman niitä en olisi olemassa. Fysikalismin puolestaan voi määritellä väitteenä, että kaikki konkreettiset ilmiöt maailmassa ovat fysikaalisia. Ne koostuvat niistä prosesseista, joita fysiikka viime kädessä tutkii. (Huomaa, että annan tässä eksternalistisen tulkinnan ”fysikalismille”, jossa fysikaalisen luonnetta ei määritellä *a priori*, vaan se on yksinkertaisesti ”fysikaaliseksi” kutsuttujen prosessien tosiasiallinen luonne – Kripke, 1980; Putnam, 1975.) Kokemukseni ovat siis konkreettisia fysikaalisia prosesseja. Minulla itselläni on niihin ensikäden kosketus: tietoisuteni on se fysikaalinen prosessi, josta subjektiivinen olemassaoloni koostuu. Minimaalessi voisi määritellä, että kokemukseni on *tätä*: se on *tämä* luonnonilmiö (zen-filosofian näkökulmasta tätä käsittelevät esim. Pekkola ja Väänänen, 2019). Ulkoisen tarkkailijan näkökulmasta kokemukseni on puolestaan se luonnonilmiö, joka esimerkiksi tuottaa tiettyiltä osin havaittavaa käyttäytymistäni (esim. tätä tekstiä) tai joka voidaan havaita neurotieteellisessä tutkimuksessa tiettyinä fysikaalisina aivoprosesseina.

Keskeinen kysymys on nyt, miksi tietoisuus vaikuttaa subjektiivisesti niin erilaiselta kuin sitä vastaava hermostollinen prosessi. Vastataksemme tähän kysymykseen täytyy yhtäältä ymmärtää, mitä kokemuksista voidaan tietää subjektiivisesta näkökulmasta, ja toisaalta, miten neurotieteelliset mallit kokemuksista tulisi tulkita. Emme ole Railon kanssa samaa mieltä subjektivistien kans-

sa siitä, että kokemuksemme antaisivat meille jonkinlaista erehtymätöntä tietoa tietoisuuden luonteesta (siinä mielessä kuin sanaa ”tieto” yleensä käytetään), emmekä yhdy myöskään objektivistien väitteeseen, että kokemuksilla ei olisi subjektiivisia tai laadullisia piirteitä. Lähtökohtamme on erottaa tarkasti konkreettiset prosessit maailmassa sekä toisaalta tutkijoiden teoreettiset mallit ja kuvaukset niistä.

Lähtekäämme liikkeelle subjektiivisesta perspektiivistämme. Voin määritellä kokemuksen minimaalisesti termillä ”tämä”, viitaten elämysmaailmani kokonaisuuteen. Kokemukseni on *tämä* luonnonilmiö, jolla on tietty luonne riippumatta siitä, miten sitä kuvaillaan. Aikojen saatossa kokemusta on kuvattu lukemattomin eri tavoin: sen on sanottu olevan ”laadullista” tai ”kvalitatiivista”, ”henkeä”, ”sielu”, ”hermosolujen aktivaatio” tai mitä tahansa riippuen kuvailijan taustasta ja uskomuksista. Nämä ovat pelkkiä kokemusten luonnehdintoja ja kaikkien kuvausten tapaan erehtyväisiä. Tiede taas voi tutkia kokemuksia luonnonilmiöinä, kuten mitä tahansa fysikaalista prosessia, ja selvittää niiden empiirisesti havaittavaa luonnetta.

### Miltä kokemus tuntuu?

Emme voi tyrmentä kokemusten laadullisuutta väittämällä vain, että introspektiiviset määritelmät ovat erehtyväisiä. Useimmista meistä vaikuttaa vahvasti siltä, että kokemuksemme tuntuvat tietynlaiselta. Miten tämä ”kvalitatiivisuus” tulisi tulkita fysikalismiin viitekehyksessä? Jos väitämme, että kokemuksemme tuntuvat *tietynlaisilta*, meidän täytyisi pystyä myös sanomaan, *miltä* ne tuntuvat. Kokemuksen tietyltä tuntuvuutta ei kuitenkaan pysty vangitsemaan mihinkään kielelliseen kuvaukseen: kuurolle ei voida tyhjentävästi kuvaila, miltä trumpetin ääni kuulostaa. Esitämmekin, että kokemuksen tietyltä tuntuuus voidaan määritellä seuraavasti: se, miltä kokemus tuntuu, on yksinkertaisesti kokemuksen tapahtumista. Tarkemmin ilmaisten (T = Tuntuminen):

(T) Se, miltä kokemus K tuntuu subjektille S, on kokemuksen K tapahtumista S:ssä.

Miksi Mary ei siis voi tietää, miltä tuntuu nähdä punaista? Tämä johtuu siitä, että punaisen näkemisen hermostollisen perustan ymmärtämisestä ei

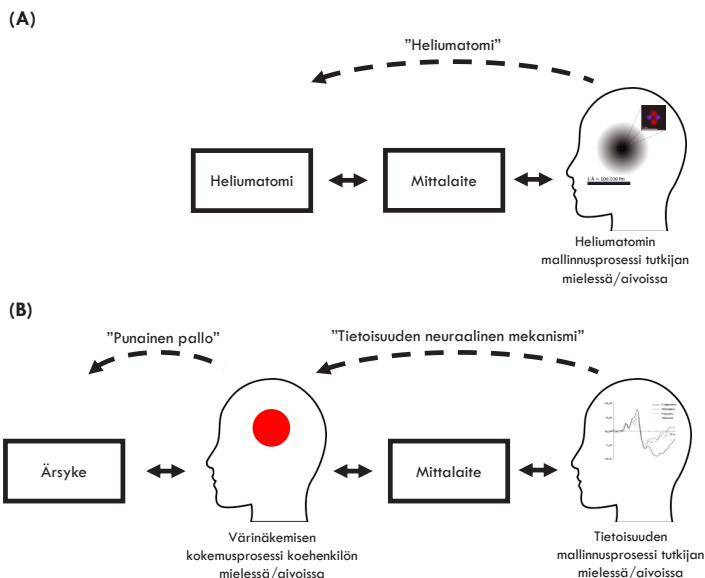
kausallisesti seuraa punaisen näkemisen fysikaalinen prosessi. Neurotieteellinen kuvaus on vain kuvaus tietystä konkreettisesta ilmiöstä ja väistämättä siitä erillinen. Määritelmän (T) perusteella ”tietomme” kokemusten tietyltä tuntuumisesta on hyvin erilaista kuin käsitteellinen tieto: se ei ole väitelauseen muotoon puettavaa, vaan yksinkertaisesti kokemusprosessin tapahtumista.

Subjektiiviset kokemuksen ovat fysikaalisia prosesseja, joista tekee minulle subjektiivisia se, että ne tapahtuvat *tässä ja nyt* – ne ovat osa kokemusmaailmani konstituovaa prosessia, kun kaikki muut prosessit ovat kokemusmaailmastani (numeerisesti) erillisiä. Kokemusprosessini ovat toki jatkuvassa vuorovaikutuksessa muiden prosessien, kuten ruumiini ja ympäristöni, kanssa. Sen määrittely, miten kokemusprosessit eroavat niihin liittyvistä ei-tietoisista hermostollisista prosesseista onkin yksi tajunnantutkimuksen ja psykologian tavoitteista. Yksi ratkaisu tähän on nojata yleiseen saavutettavuuteen, joka on luonteenomaista juuri tietoisille prosesseille: tietoiset prosessit ovat niitä, jotka tapahtuvat hermostollisessa yleisessä työtilassa, jossa eri aistien ja pitkäkestoisen muistin representaatiot yhdistyvät ja niitä voidaan käsitellä (Baars, 1988; Dehaene ja Changeux, 2011).

Olen käsitellyt nyt kokemusten luonnetta ja sitä, missä määrin meillä voi olla niistä subjektiivista tietoa. Johtopäätökseni on, että omista kokemuksistamme voimme sanoa varmasti vain, että niitä tapahtuu. Voimme toki kuvailla kokemuksiamme myös introspektion keinoin (”hain vettä, koska olin janoinen”), mutta introspektio ei anna meille erehtymätöntä tietoa kokemuksistamme. Myös fysikalismiin kritisoijien väite, että kokemuksemme ovat muista prosesseista poiketen ”laadullisia” on sekin vain introspektion perustuva kuvaus kokemuksista (tietyistä luonnonprosesseista) ja siten tulkinnanvarainen. Mitä sitten empiirinen tiede voi sanoa kokemuksista? Miksi neurotieteen kuvaukset kokemusten hermostollisista mekanismeista vaikuttavat niin erilaisilta kuin subjektiiviset kokemuksemme?

### Metatieteilijän näkökulma

Ymmärtääksemme, mitä tieteelliset mallit ovat luonnontieteellisestä näkökulmasta, voimme omaksua ”metatieteilijän” perspektiivin. Meta-



Kuva 1. Tieteellinen mallintaminen luonnontieteellisestä näkökulmasta. Tässä kuvassa kaikki tietoiset prosessit on kuvattu kokijan itsensä perspektiivistä; metatieteilijän näkökulmasta ne olisivat vain hermostollisia prosesseja. Eitietoiset prosessit on kuvattu suorakaiteina. Katkoviivoilla on kuvattu, millä nimellä tietty subjekti kuvaa ulkoista ilmiötä. A) Fysikoinen malli heliumatomista perustuu havaintoihin, joita tietty "heliumatomiksi" kutsuttu fyysikaalinen prosessi hänessä tuottaa. Havaintojen perusteella fyysikko luo atomista tieteellisen mallin, joka on metatieteilijän näkökulmasta ilmiö fyysikon aivoissa. B) Tietoisuuden tutkimus on täysin analogista muun luonnontieteellisen tutkimuksen kanssa sillä poikkeuksella, että nyt tutkimuksen kohteella itsellään on subjektiivinen perspektiivi hänessä tapahtuvaan prosessiin. Ärsyke tuottaa tutkimushenkilössä tietyn fyysikaalisen prosessin, joka hänen näkökulmastaan on tässä tapauksessa kokemus punaisesta pallosta. Tämä prosessi (kokemus) vaikuttaa kausaalisesti mittalaitteeseen, jonka lukemat tietoisuuden tutkija tulkitsee teoreettisesti. Tajunnantutkijan näin muodostama malli on puolestaan kokemus hänen mielessään. Metatieteilijän näkökulmasta *kaikki* kuvatut prosessit (sekä tajunnalliset että ei-tajunnalliset) ovat fyysikaalisia prosesseja.

tieteilijä on neurotutkija, joka tarkastelee tieteilijöitä luonnonilmiöinä. Metatieteilijä voi esimerkiksi katsoa, mitä tapahtuu fyysikon aivoissa, kun tämä mallintaa heliumatomien rakennetta. Tutkija itse ymmärtää heliumatomien rakenteen mallintessaan sitä tieteellisesti, mutta metatieteilijän näkökulmasta tämä "ymmärtäminen" on hermostollinen prosessi tutkijan aivoissa (Kuva 1 A).

Tajunnantutkimuksessa on vallalla ajatus, että tietoisuutemme on aivojen luoma sisäinen malli, joka mahdollistaa, että selviydymme ympäristösämme (esim. Hobson ja Friston, 2014; Revonsuo, 2006; Seth, Suzuki ja Critchley, 2012). Esimerkiksi ennustava prosessointi (*predictive processing*) -vi-

tekehysessä aivot ovat maailman ilmiöitä ennustava elin (Friston, 2010). Tämän teorian mukaan aivomme on kuin maallikkotieteilijä, joka testaa implisiittisiä hypoteeseja toiminnan kautta ja arvioi, kuinka todennäköisiä eri ennustavat mallit ovat evidenssin valossa. Kehittyneiden eliöiden, kuten ainakin ihmisten, tietoisuuteen kuuluu myös kyky kontrafaktuaaliseen prosessointiin – mitä tapahtuisi, jos tekisin niin tai näin – joka mahdollistaa ympäristömme tapahtumien simuloinnin ja ennustamisen mielessä (Friston, 2018; Seth, 2014). Tieteellisten mallien tulkintaan voidaan soveltaa samaa viitekehystä: ne ovat ulkomaailmaa koskevia simulaatioita tutkijoiden aivoissa tai tajunnassa,

ja pyrkivät systematisoimaan maailman lainalaisuuksia. Tieteellinen prosessointi on siis samassa jatkumossa arkipäiväisen havainnon kanssa, mutta edellisessä kontrafaktuaalinen prosessointi on eksplisiittisempää ja kehittyneempää. Sekä arkipäiväisen tajunnan että tieteellisen mallintamisen kohdalla pätee sama johtopäätös: sisäiset mallimme maailmasta ovat aivojen luomuksia (engl. *generative model*). Tästä seuraa, että emme ikinä havaitse maailmaa suoraan, vaan tulkitsemme sitä aivojemme luoman mallin kautta (ks. myös Swanson [2016], joka käsittelee mielenkiintoisesti ennustavan prosessoinnin ja Kantin filosofian yhteyksiä, sekä Hawking ja Mlodinow [2010], jotka nostavat samanlaisen huomion keskeiseen rooliin määritellään fysiikan perusteita).

Tämä selittää, miksi neurotieteelliset mallit kokemuksista vaikuttavat niin erilaisilta kuin itse kokemukset. Ajatelkaamme tyypillistä tietoisuuden tutkimuksen koeasetelmaa, jossa koehenkilö (subjekti S<sub>1</sub>) katsoo samanlaisena toistuvia heikosti näkyviä ärsykeitä tietokoneen näytöllä ja raportoi, näkikö hän ne vai ei. Tutkija (subjekti S<sub>2</sub>) puolestaan talentaa esim. S<sub>1</sub>:n aivosähkökäyrää tarkastellakseen, miten se eroaa nähtyjen ja ei-nähtyjen ärsykkeiden välillä (Kuva 1 B). Tutkija analysoi tilastollisesti eron sähkökäyrässä tilanteiden välillä ja tulkitsee, mitä se voisi tarkoittaa teoreettisella tasolla: tutkija luo tieteellisen mallin S<sub>1</sub>:n kokemuksesta. Kun koehenkilö S<sub>1</sub> näkee ärsyksen näytöllä, hän kokee sen. Ärsyksen näkemisen kokemus K on fyysikaalinen prosessi subjektin S<sub>1</sub> aivoissa tai mielessä, kun taas K:ta koskeva tieteellinen malli M(K) on fyysikaalinen prosessi tutkijan S<sub>2</sub> aivoissa tai mielessä. (Kumpaa termiä, ”aivot” vai ”mieli”, käytämme, riippuu näkökulmastamme: S<sub>1</sub>:n näkökulmasta hän kokee ärsyksen tietoisuudessaan, tutkijan näkökulmasta S<sub>1</sub>:n kokemus on taas aivoilmiö.) Keskeistä on nyt, että S<sub>1</sub>:n kokemus K ja S<sub>2</sub>:n siitä muodostama tieteellinen malli M(K) ovat kaksi eri kokemuksellista prosessia kahdessa eri subjektissa. Lisäksi ne syntyvät vuorovaikutuksessa eri ilmiöiden kanssa: S<sub>1</sub>:n kokemuksen synnyttää ärsyke tietokoneen näytöllä, kun taas S<sub>2</sub>:n tieteellisen mallin synnyttää S<sub>1</sub>:n kokemus (tosin epäsuorasti mittalaitteen, tilastoanalyysin ja teoreettisen tulkinnan välityksellä). Tämä selittää, miksi kokemus ja sen hermostollinen mekanismi vaikuttavat niin erilaisilta.

Tämän minun ja Railon ”naturalistiseksi monismiksi” nimittämämme kannan seuraus on, että kokemukset ovat luonnonilmiöitä, jotka voidaan havaita ja mallintaa tieteellisesti. Tiede voi jopa mallintaa, miltä kokemukset tuntuvat. Määritelmän (T) mukaisesti se, miltä kokemus tuntuu S:lle, on sen tapahtumista S:ssä, ja tämä kokemuksen tapahtuminen on fyysikaalinen prosessi, joka voidaan mallintaa. Mallin ymmärtäminen ei kuitenkaan tuota mallintajalle ensi käden subjektiivista kosketusta kokemukseen, koska se ei tuota kokemusta mallintajassa.

Neurotiede ei vielä tällä hetkellä pysty mallintamaan kokemuksia kuin vain osittain, mutta voimme määritellä tietyt ehdot, jotka tietoisuuden tieteellisen mallin täytyy täyttää. Esitän Railon kanssa, että kokemuksen tieteellisen mallin täytyy täyttää ainakin seuraavat ehdot: 1) mallin täytyy selittää, mistä hermostollisista prosesseista kokemus rakentuu; 2) mallin täytyy olla isomorfinen kokemuksen kanssa siten, että mikä tahansa muutos kokemuksessa voidaan selittää tietyn parametrin muutoksena mallissa; 3) mallin täytyy selittää kokemusten etiologia eli syntyhistoria, sisältäen kokemusta välittömästi edeltävät syyt sekä sen evolutiivinen perusta; ja 4) mallin täytyy selittää kokemuksen kausaaliset ominaisuudet, eli miten se esim. vaikuttaa kognitiivisiin prosesseihin ja käyttäytymiseen (Jylkkä ja Railo, 2019).

### Tietoisuus ja tieteen rajat

Lähtökohtainen kysymykseni tämän artikkelin otsikossa oli: Miten psykologia on mahdollista ja voiko tietoisuutta havaita? Olen argumentoinut, että psykologiset ilmiöt ovat konkreettisia fyysikaalisia prosesseja siinä missä muutkin, ja että ne voidaan (välillisesti) havaita ja mallintaa – tietoisuudella ei ole laadullista erityisasemaa luonnonilmiöitten joukossa. Oma tietoisuuteni on itselleni erityistä vain siksi, että se on juuri minua konstituiva fyysikaalinen prosessi (se on *tätä*). Ulkoiselle havainnoijalle se on kuitenkin yksi luonnonprosessi muiden joukossa.

Esittämäni huomiot koskevat vain tietoisuuden luonnontieteellistä mallinnusta. Sosiaalisina eläiminä kykenemme eläytymään toisiin ihmisiin ja simuloimaan heidän tunteitaan omassa mielessämme. Kun näen kivusta kärsivän ihmisen, tämä

voi synnyttää minussa kärsimystä, eli synnyttää minussa saman prosessin kuin näkemässäni ihmisessä. Tieteellinen malli kärsimyksestä ei tätä yksin tee, koska se ei suoraan vaikuta aivojeni empatiajärjestelmään. Toisaalta malli voi synnyttää minussa kivun myötäelämistä epäsuorasti kivun käsitteen kautta: tunnistan, että havaittu prosessi on sama kuin se, jota itse subjektiivisessa tietoisuudessa kutsun ”kivuksi”. Kyseessä on ikään kuin käännös kahden kielen, havaintoihin nojavan neurotieteelliseen ja ensikäden kokemuksiin nojaavan subjektiivisen, välillä.

Keskeinen filosofinen seuraus esittämästäni viitekehuksesta koskee tieteen rajoja. Tietoisuus ja ylipäänsä kognitiiviset prosessit määrittävät tieteen rajat, koska kaikki tieteellinen mallintaminen tapahtuu tietoisuudessa ja aivoissa. Voimme kyllä mallintaa kaikkia fysikaalisia prosesseja mielesämme, mutta oma tietoisuutemme on ainoa fysikaalinen prosessi, jota emme vain mallinna: se on itse mallinnusprosessi. Samanlaista pääsyä meillä ei ole mihinkään muihin fysikaalisiin prosesseihin, koska ne ovat meistä erillisiä. Luonnontieteellisestä näkökulmasta voidaan silti todeta, että tajunta on jatkumossa kaikkien muiden fysikaalisten prosessien kanssa. Kokemukset ovat hermostollisia prosesseja, jotka perustuvat tiettyihin orgaanisiin molekyyleihin, jotka puolestaan koostuvat atomeista. Kokemukset siis koostuvat atomeista. Kummasta tämä kertoo enemmän – kokemuksista vai atomeista – jätän lukijan päätettäväksi.

## Lähteet

Baars, B. J. (1988). *A cognitive theory of consciousness*. *A Cognitive Theory of Consciousness*. <https://doi.org/10.1108/09513551111163639>

Carter, O., Hohwy, J., Van Boxtel, J., Lamme, V., Block, N., Koch, C. ja Tsuchiya, N. (2018). Conscious machines: Defining questions. *Science*. <https://doi.org/10.1126/science.aar4163>

Chalmers, D. (1996). *The Conscious Mind: in Search of a Fundamental Theory*. Oxford: Oxford UP.

Crick, F. ja Koch, C. (1990). Towards a neurobiological theory of consciousness. *The Neurosciences*. <https://doi.org/10.1109/INEC.2010.5424508>

Dehaene, S. ja Changeux, J. P. (2011). Experimental and Theoretical Approaches to Conscious Processing. *Neuron*. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.03.018>

Dennett, D. (1991). *Consciousness Explained*. Boston: Little, Brown and Co.

Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-PSYCH-113011-143750>

Frankish, K. (2017). *Illusionism as a theory of consciousness*. Imprint Academic.

Friston, K. (2010, February 13). The free-energy principle: A unified

brain theory? *Nature Reviews Neuroscience*. Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/nrn2787>

Friston, K. (2018). Am I Self-Conscious? (Or Does Self-Organization Entail Self-Consciousness?). *Frontiers in Psychology*, 9, 579. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00579>

Goff, P. (2017). *Consciousness and Fundamental Reality*. Oxford: Oxford UP.

Hawking, S. ja Mlodinow, L. (2010). *The Grand Design*. New York: Bantam Books.

Hobson, J. A. ja Friston, K. J. (2014). Consciousness, Dreams, and Inference: The Cartesian Theatre Revisited. *Journal of Consciousness Studies*, 21(1–2), 6–32.

Jackson, F. (1986). What Mary Didn't Know. *The Journal of Philosophy*, 83(5), 291–295. <https://doi.org/10.2307/2026143>

Jylkkä, J. (2016). Mind as an intrinsic property of matter. *Philosophical Investigations*, 39(1), 15–37. <https://doi.org/10.1111/phih.12100>

Jylkkä, J., & Railo, H. (2019). Consciousness as a concrete physical phenomenon. *Consciousness and Cognition*, 74, 102779. <https://doi.org/10.1016/j.CONCOG.2019.102779>

Kripke, S. (1980). *Naming and Necessity*. Harvard: Harvard UP.

Pekkola, M. ja Väänänen, M. (2019). *Tämä. Matka ei mihinkään*. Helsinki: Basam Books.

Pratt, J. B. (1922). Behaviorism and consciousness. *Journal of Philosophy*, 19(22), 596–604.

Putnam, H. (1975). The meaning of "meaning." *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 7, 131–193.

Revonsuo, A. (2006). *Inner Presence: Consciousness as a Biological Phenomenon*. Massachusetts: MIT Press.

Seth, A. K. (2014). A predictive processing theory of sensorimotor contingencies: Explaining the puzzle of perceptual presence and its absence in synesthesia. *Cognitive Neuroscience*. Psychology Press Ltd. <https://doi.org/10.1080/17588928.2013.877880>

Seth, A. K., Suzuki, K. ja Critchley, H. D. (2012). An interoceptive predictive coding model of conscious presence. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00395>

Strawson, G. (2008). *Real Materialism and Other Essays*. Oxford: Oxford University Press.

Swanson, L. R. (2016). The predictive processing paradigm has roots in Kant. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 10(OCT). <https://doi.org/10.3389/fnsys.2016.00079>

Tononi, G., Boly, M., Massimini, M. ja Koch, C. (2016). Integrated information theory: From consciousness to its physical substrate. *Nature Reviews Neuroscience*. Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.44>

Tsuchiya, N., Wilke, M., Frässle, S. ja Lamme, V. A. F. (2015). No-report paradigms: Extracting the true neural correlates of consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.10.002>

Kirjoittaja on kognitiivisen psykologian dosentti sekä psykologian ja filosofian tutkija Åbo Akademin psykologian laitoksella.