

Kun fysiikka ja metafysiikka kohtaavat ... (Matti Kamppinen)

Erilaiset maailmankuvat tarjoavat erilaisia vastauksia siihen, millä tavalla todellisuus on koostunut: millaisia olioita todellisuudessa on ja mitkä ovat niiden keskinäiset suhteet. Länsimaista alkuperää oleva tieteellinen maailmankuva eli empiiristen ja käsitteellisten tieteiden teorioiden kokonaisuus on varsin suosittu kun pyritään maailman kalusteluettelo laatimaan. Toki on muitakin maailmankuvia, esimerkiksi uskontojen maailmankuvat, mutta niiden anti maailman kalusteluetteloon ei nykyään ole yhtä vastaansanomaton kuin aikaisemmin.

Filosoifeilla on tapana erottaa toisistaan yhtäältä erityistieteet kuten kemia, psykologia ja fysiikka, jotka koskevat todellisuuden eri alueita, ja toisaalta filosofinen metafysiikka tai ontologia, joka koskee todellisuuden yleisiä piirteitä. Filosofit ovat eri aikoina pyrkinet käyttämään ajanmukaisinta empiiristä tietoa yleistysten konstruointiin, ja varsinkin analyyttisen filosofian nimellä tunnettu suuntaus on ottanut erityistieteiden löydökset vakavasti kalibroidessaan metafysiikan kysymyksiä.

Erityistieteiden löydökset eivät ole kuitenkaan tehneet tyhjäksi metafysiikan työsarkaa, vaan riippumatta siitä onko todellisuuden kalusteluetteloon kuuluneet solut, geenit, atomit, jumalat, henget, kvarkit tai kentät, metafysiikan kysymykset ovat pysyneet pääsääntöisesti samoina:

- *mitä on olemassaolo?*
- *onko erilaisia olemassaolon tapoja?*
- *mitä on muutos?*
- *mitä on olla partikulaarinen olio?*
- *miten universaalit (yleiset oliot) ovat olemassa?*
- *mitä on aika, entä kausaliteetti?*
- *miten erityyppiset oliot ovat keskinäisissä suhteissa?*
- *millaisia emergenssi- ja supervenienssisuhteita on erilaisten olioiden välillä?*

Metafysiikan kysymysten säilyminen samantapaisina vuosituhansien läpi ei tarkoita, että ne olisivat hyödyttömiä, vaan että ne ovat yleisiä kysymyksiä, joiden rajaamassa käsitteellisessä avaruudessa erityistieteiden kysymyksenasettelut operoivat. Ne kertovat myös ihmisen tietämisen tavoista, siitä millä tavalla todellisuutta jäsenämme ja millaisina paketteina todellisuus tulee tarjolle.

Olioita joka lähtöön

Metafysiikan kysymyksissä mainitut oliot eivät rajoitu minkään erityistieteen tuntemiin yksittäisiin oliotyyppeihin kuten kvarkkeihin tai harmaavarpusiin, vaan olioita ovat mitkä tahansa, joista voidaan sanoa jotain. Olioiksi kelpaavat mielentilat, sähköimpulssit näköhermoissa, unet, jalat, savijalat, yksisarviset ja yhteiskunnat. Myös teoriat,

mittauslaitteet ja matemaattiset kaavat ovat olioita. Ilmeisesti oliot ovat olemassa hieman eri tavoilla: yksisarviset ja matemaattiset kaavat ovat intentionaalisia olioita, joiden olemassaolo edellyttää käsitteellistävien eliöiden, vaikkapa ihmisten olemassaoloa. Solut, nesteet ja tulivuoret ovat faktuaalisia olioita, joiden olemassaolo ei ole riippuvaista siitä, että ne käsitetään jollain erityisellä tavalla. Toki faktuaalisillakin olioilla on olemassaolon ehdot, mutta käsitteelliset aktiviteetit eivät kuulu niihin. Filosofisen metafysiikan klassikoista itävaltalainen filosofi Alexius von Meinong erotti eksistenssin ja subsistenssin ja silkan olemisen lisäksi oliot, jotka ovat "olemisen ja ei-olemisen tuolla puolen." Tällaisia ovat ristiriitaiset oliot kuten pyöreät neliöt ja muut häiritsevät otukset. Modernissa metafysiikassa keskustellaan erityisesti intentionaalisten ja faktuaalisten olioiden sekoituksesta, ns. hybridiolioista sekä emergenssin luonteesta. Myös olioiden väliset mereologiset riippuvuussuhteet ovat ahkerasti tutkittuja. Metafysiikan kysymyksenasettelut eivät ole suhdanneherkkiä - niitä ei koetella empiirisillä tutkimustuloksilla koska ne käsittelevät erityistieteiden poimimien olioiden yleisiä piirteitä.

Fysiikan anti metafysiikalle

Milloin metafysiikka ja erityistieteet kohtaavat? Kahdessa tapauksessa:

- (1) Kun erityistieteissä löydetään olioita, jotka eivät sovi tavanomaisiin oliokategorioihin. Kvantti-ilmiöt ovat ilmeisesti tällaisia. Yksi metafysiikan pitkään säilyneitä oletuksia on, että kaikki partikulaarit oliot ovat jollain erityisellä tavalla. Schrödingerin kissan pitäisi olla tavalla tai toisella, mutta sen oleminen kahden tilan välissä ei oikein sovi perinteiseen metafysiikkaan. Mario Bunge väittääkin, että kissaparadoksi on näennäinen: kvanttiteorian kuvaukset eivät sovi makrotason oloon "kissa" ja sen makrotiloihin "elävä" tai "kuollut". Kissaa kuvaavassa tila-avaruudessa nämä tilat ovat toisistaan aina erossa, vaikka tilan selville saamiseksi meidän onkin puututtava systeemiin.
- (2) Toinen kohtaamispaikka on paraikaa käytävä emergenssikeskustelu, jossa erityistieteen löydösten perusteella tehdään koko todellisuutta koskevia yleistyksiä ja erityistieteisiin ankkuroituvia emergenssitulkintoja.

Enkelten tanssia neulan kärjessä

Tapio Ala-Nissilän ja Kari Enqvistin kommentit emergenssikeskusteluun avaavat juuri näitä metafysiikan ja erityistieteiden kohtaamismahdollisuuksia. Ala-Nissilän kirjoitus hahmottelee ymmärtääkseni avaramman fysiikan maailmankuvan, jossa on moniäänisyyttä ja jossa emergenssi, uusien ominaisuuksien synty makrotasolla on paikallaan. Enqvist ei puolestaan ole vielä vakuuttunut maailman fundamentaalisesta monimuotoisuudesta. Ala-Nissilä tosin suhtautuu skeptisesti siihen, voidaanko emergenssin sijoittamista joko ontologian tai epistemologian puolelle järkevästi perustella: "koko kysymys on fysikaaliselta kannalta katsoen enkelten tanssia neulan kärjessä." Tämän samaisen kysymyksen käsittelyyn aion silti keskittyä.

Olemassaolotapojen ja meidän tiedollisten kykyjemme suhde näihin tapoihin on se perinteisen metafysiikan ilosanoma, jota nyt mielin fyysikoille jakaa, parhaan kykyni mukaan.

Intentionaaliset ja faktuaaliset oliot

Yllämainittu erottelu intentionaalisten ja faktuaalisten olioiden välillä on syytä ottaa käyttöön uudestaan. Intentionaaliset oliot kuten numerot ja matemaattiset kaavat ovat monissa suhteissa faktuaalisiin olioihin kuten soluihin, yhteiskuntiin ja niin edelleen. Intentionaalisten olioiden tunnusmerkkejä on paitsi niiden riippuvuus käsitteellisiin operaatioihin kykenevistä faktuaalisista olioista, myös niiden muuttumattomuus. Intentionaaliset oliot eivät läpikäy tilamuutoksia, kun taas faktuaaliset oliot muuttuvat. Lisäksi intentionaaliset oliot ovat kontekstisidonnaisia. Numerot, kaavat ja väitteet saavat identiteettinsä erilaisten käsitejärjestelmien osina, esimerkiksi teorioissa. Intentionaalisten olioiden suhde käsitettävyyteen on niin ikään syytä panna merkille. Kaavat ja lauseet ovat käsitettävissä eri tavalla kuin ne faktuaaliset oliot, joihin viittaamiseen niitä käytetään. Tutkimuksen kohteena oleva fyysikaalinen systeemi ei voi olla mielensisältönä samalla tavalla kuin ne kuvaukset, joiden avulla systeemiä jäsennetään.

Enqvist kiinnittää pariinkin kertaan huomiota siihen, että on syytä erottaa tutkittavan systeemin ominaisuudet tutkivan kognitiivisen järjestelmän ominaisuuksista, mutta tästä huolimatta hän näyttäisi menevän pöpelikköön juuri siitä syystä, ettei hän tee tätä erottelua oikeassa kohdassa.

Liemessä ollaan

Nestedynamiikkaa koskevan esimerkin kohdalla Enqvist toteaa, ettei tästä matemaattisesti hallittavasta ja siksi painavasta esimerkistä löydy emergenssiä. Onko näin? Enqvist nimittäin väittää tarkkaan ottaen, ettei kuvauksessa käytetystä intentionaalisesta oliosta (yhtälöstä) löydy vahvistusta emergenssiväitteille. Siitä, että todellisuuden kvantitatiivinen esittäminen ei ota huomioon todellisuudessa olevia kvalitatiivisia eroja, ei oikeuta päättelemään, ettei noita eroja olisi. Tämä argumentti kuulostanee fyysikoista epätoivoiselta, koska totta puhuen en lukeudu nestedynamiikan asiantuntijoihin. Mutta malttakaa hetki ja antakaa puolitaitoisen yrittää...

Matemaattinen formalismi ei tee ontologisia sitoumuksia, eli se ei voi kertoa meille miten maailma on kalustettu, onko emergenssiä vai ei. Vasta formalismin tulkinta jonkin substantiaalisien teorian osana ja teorian avulla antaa formalismille merkityksen. Tämän vuoksi Enqvistin peruste nestedynamiikan alalta voidaan kyseenalaistaa: jos kyseinen yhtälö ei selvennä sitä intuitiivista tosiasiaa että kitka ja paine esiintyvät vasta tarpeeksi kompleksisissa systeemeissä, niin sitä pahempi yhtälölle (tai ainakin sille tulkinnalle, jonka Enqvist yhtälölle antaa). Lyhyt väliyhteen veto: intentionaalisten olioiden kuten lauseiden ja kaavojen ominaisuuksista ei voi muitta mutkitta mennä tekemään päätelmiä siitä, millaisia ovat kuvattavien faktuaalisten olioiden ominaisuudet.

Argumenttiani voisi arvostella sanomalla, ettei kyseisiin ilmiöihin ole muuta tai ainakaan parempaa pääsyä kuin nykyään käytössä olevat kvantitatiiviset esitystavat, jotka historia on osoittanut ylivertaisiksi todellisuuden kuvaajiksi.

Tähän voisi vastata, ettei kvantitatiivisella esitystavalla puhumattakaan fysiikan teorioista ole mitään yksinoikeutta todellisuuden kuvauksessa. Yhtä hyvin voitaisiin väittää, että todellisuus on perusluonteeltaan laadullinen, ja vasta matemaattinen käsitteistömme tarjoilee sen meille kvantitatiivisena. Enqvistin väite, jonka mukaan metafysiikan savijalat murtuvat jo yksinkertaisimpienkin esimerkkien kohdalla, on sekin aika kummajainen. Millä perusteella nestedynamiikan esimerkki on valittu "yksinkertaiseksi" esimerkiksi? Toki kyseessä on fysiikan kriteereillä yksinkertainen systeemi, mutta näillä kriteereillä valitun esimerkkitapauksen perusteella on aika uskaliaasta tehdä johtopäätöksiä, jotka ulottuisivat muihin erityistieteisiin, puhumattakaan koko todellisuudesta.

Arkielämän evidentialinen erityisasema

Otetaan esimerkiksi arkielämä, jolle tosin Enqvistin fysiikka ei paljoa anna arvoa muutoin kuin illuusioksi osoittamisen tarkoituksessa. Arkielämästä meille tuttu talonpoikaisjärjen mukainen todellisuus (commonsense-todellisuus) on tulvillaan tasojen välisiä suhteita, emergenssiä ja supervenienssiä. Arkielämän ihmeistä vaikkapa ruuanlaitto, jossa erilaisia komponentteja kytkemällä saadaan uusia ominaisuuksia aikaan, olisi mielestäni parempi esimerkki, jos halutaan ulottaa päätelmät koko universumiin. Commonsense-todellisuuden etuoikeutettua asemaa metafysiikassa ja epistemologiassa voidaan perustella seuraavasti: kaikki erityistieteiden väitteet, jotka tähtäävät commonsense-todellisuuden kumoamiseen, nojaavat tiedonhankintavälineisiin, jotka ovat evidentialiselta arvoltaan vähäisempiä kuin commonsense-välineet. Esimerkiksi kvanttifysiikan teorioiden todennukset ovat mahdollisia vain, jos mittareiden lukeminen ja muu commonsense-toiminta on pätevää. Fysiikan teorioiden ja empiiristen tulosten käyttö commonsense-todellisuuden kyseenalaistamiseen se vasta varsinaista savijaloille kipuamista on. Heikompa positiota metafysiikassa on vaikea löytää.

Enqvistin kertoma eläinsatu tukee mielestäni commonsense-todellisuuden etuoikeutettua asemaa. Havaintojen ja induktion perusteella tarinan sankarin pitääkin olettaa, että kaikki linnut ovat enemmän tai vähemmän varpusen kaltaisia. Havaintoja ja induktiota käyttäen ajattelevan ihmisen tulee päätellä, että todellisuudessa on tasojen välisiä suhteita, emergenssiä ja supervenienssiä.

Konstitutiivinen ja regulatiivinen hierarkia

Ruuanlaiton makuun Enqvist pääsee vasta verratessaan väitettäni "ajatuksia ja muuta mentaalista aktiviteettia ei löydy yksittäisistä neuroneista" ylikeitettyyn spagettiin. Enqvistin mukaan lause voidaan korvata demystifoidulla versiolla "vetyatomia ei löydy yksittäisestä elektronista" jonka pitäisi tehdä lukijalle selväksi alkuperäisen väitteen

triviaalisuus. Mutta onko kumpikaan väitteistä triviaali? Pikemminkin ne poimivat lainomaisesti käyttäytyviä emergentejä ominaisuuksia, joista toisen (vetyatomin) konstituutio on selvä, toisen (ajatukset) ei niinkään. Juuri se seikka, että kyseessä on eri tasoilla toimivat systeemit, on kiinnostavaa ja haasteellista, ei suinkaan olankohautuksella sivuutettava trivialiteetti.

Useilla eri tasoilla toimivia systeemien kokoelmia eli tasorakennelmiahan erityistieteilijät tutkivat. Standardi varis koostuu etologisesta, ekologisesta, solubiologisesta, geneettisestä, kemiallisesta ja fysikaalisesta tasosta eli systeemeistä, jotka operoivat näillä tasoilla. Tasorakennelman kanssa puurtaville tutkijoille metafysiikka tarjoaa lisää työkaluja: erottelun konstitutiivisen ja regulatiivisen hierarkian välillä.

Useista eritasoisista systeemeistä koostuvia faktuaalisia olioita voidaan tarkastella konstitutiivisina hierarkioina silloin kun katsotaan, miten korkeamman tason ilmiöt ovat rakentuneet, eli millaisissa komponenteissa ne realisoituvat. Variksen sosiaalisten taitojen aivoperustan tutkimus on konstitutiivisen hierarkian selvittämistä.

Regulatiivisessa hierarkiassa alemman tason olioita tarkastellaan niissä rooleissa, joita korkeamman tason lainalaisuudet niille antavat. Esimerkiksi ihmisaivojen eri alueiden nimeäminen ja mentaalisten toimintojen paikantaminen noudattaa pääsääntöisesti arkipsykologisia erotteluja näön, kuulon, muistin ja intohimojen välillä. Alemmalla tasolla identifioidut oliot saavat identiteettinsä niistä säännöistä, jotka kuuluvat korkeamman tason systeemiin. Se seikka, millä tavalla nämä kaksi tasorakennelmien toimintatapaa (tai tarkastelunäkökulmaa) ovat painottuneet keskenään, vaihtelee eri tieteenaloilla. Konstitutiivisten hierarkioiden vallitseva asema fysiikassa ei taaskaan oikeuta tekemän päätelmiä siitä, millaisia tasorakennelmat ovat muilla tieteenaloilla, puhumattakaan millaisia ne ovat yleensä.

Eläin fyysikoiden maailmassa

Ala-Nissilä ja Enqvist suhtautuvat epäillen kognitiivisen sulkeuman teesiin eli ajatukseen, jonka mukaan meillä ihmisillä on biologiapohjaisia rajoitteita siinä, mitä voimme todellisuudesta tulla ymmärtämään. Ala-Nissilän mukaan se vaikuttaa ontolta uskonkappaleelta, ja Enqvist uumoilee neurofysiologien paljastavan tuota pikaa miten tietoisuus toimii. On totta, että erityistieteiden huima kehitys saa melkein kenet tahansa viittaamaan kintaalla kognitiivisen sulkeuman teesille. Universumin jumalallinen olemus ei ole enää tutkijoiden työlistalla eivätkä sielutieteilijät yritä jäljittää sielun ominaisuuksia, koska empiirinen tutkimus on mullistanut kysymyksenasettelua, ja teemat, joiden uskottiin olevan ymmärryksen ulottumattomissa, ovat korvautuneet tutkittavilla asioilla. Hyvä niin. Näin ollen noita alkuperäisiä ongelmia ei ole ratkaistu, vaan ne ovat korvautuneet helpommin ratkaistavilla ongelmilla. Arkipsykologiaan ja ihmiskäsityksemme ankkuroituvalla tietoisuuden käsitteelle tulee kenties käymään samoin, joskin commonsense -todellisuuden evidentialinen erityisasema voi tätä prosessia hankaloittaa. Kokemusmaailman muuttaminen "luonnontieteellisemmäksi" kuulostaa varsin utooppiselta.

Luonnontieteen teoriat ja muut välineet ovat kulttuurisia artefakteja, joiden avulla

olemme maailmassa. Kulttuurin avulla ihminen on voinut monia asioita muuttaa, mutta ovatko kaikki rajoitteet ylitettävissä? Itse ainakin uskon ihmisen elämellisyteen sen verran vahvasti, että uumoilen meidän olevan samantapaisten rajoitteiden alaisia kuin muutkin eliölajit. Miksi käsityskykymme olisi universaali, jos muutkin biologiset funktiomme ovat ekologisiin olosuhteisiimme kalibroituja? Tuntisimmeko intelligenssiä, joka toimii kokonaan toisilla periaatteilla, esimerkiksi prosessoi informaatiota hirmuisen hitaasti? Tai oliota, jonka kokemusmaailma ei ole samalla tavalla newtonilainen kuin meillä? Vaikea sanoa. Mielestäni kognitiivisen sulkeuman teesiin voi suhtautua monella tavalla, mutta kintaalla viittaaminen ei ole perusteltua. Fysiikat tulevat ja menevät, metafysiikka on ja pysyy.

*Kirjoittaja on kognitiotieteen filosofian dosentti Helsingin yliopistossa ja uskontotieteen lehtori Turun yliopiston Kulttuurien tutkimuksen laitoksessa.
matti.kamppinen@utu.fi*

HUOMAUTUKSET

- 1 Alexius von Meinong, "Ueber Gegenstände höherer Ordnung und deren Verhältnis zum inneren Wahrnehmung" (1899) Teoksessa Kindinger et al (hrsg.) Meinong Gesamtausgabe. Akademische Druck- und Verlagsanstalt. Graz 1968-1978.
- 2 Reinhardt Grossmann, The Existence of the World. Routledge 1992. Mario Bunge, Philosophy of Science and Technology 1: Formal and Physical Sciences. Reidel 1985.
- 3 Barry Smith (Ed.) Parts and Moments: Studies in Logic and Formal Ontology. Philosophia Verlag 1982.
- 4 Mario Bunge, mts. 176-177.
- 5 "Fysiikan reunaehdot emergenssille." Tieteessä tapahtuu 3/1999.
- 6 "Vielä kerran emergenssistä." Tieteessä tapahtuu 3/1999.
- 7 Tästä jo Meinongin aikalainen Kasimir Twardowski kirjoitti mainiossa kirjassaan Zur Lehre vom Inhalt und Gegenstand der Vorstellungen: Eine Psychologische Untersuchung. Philosophia Verlag 1982 (1894).
- 8 Hasse Karlsson & Matti Kamppinen, "Biological Psychiatry and Reductionism - Empirical Findings and Philosophy" British Journal of Psychiatry (1995), 167: 434-438.