

TIEDE JA MONEN KULTTUURIN ANSA

Viime aikoina on jälleen keskusteltu ahkerasti luonnontieteellis-teknisen sivistyksen ja humanistisen sivistyksen suhteista, erityisesti edellisiä alueita edustavien tieteiden ja ns. ihmistieteiden, humanististen ja yhteiskuntatieteiden, välillä. Aiheena on ollut mm. se vanha näkemys, että edellistä karakterisoivat kovat, täsmälliset ja objektiiviset menetelmät ja hyödylliset sovellukset, jälkimmäistä pehmeät menetelmät, relatiivisuus ja käytännöllinen hyödyttömyys ainakin lyhyellä tähtäimellä. On myös toisaalta pyritty kiistämään luonnontieteiden mainitunlainen erikoislaatuisuus. Näyttää siltä, että maassamme ja muual- lakin tämä ns. kahden kulttuurin eroon liittyvä keskustelu on nykyisin taas lisääntynyt, erityisesti eräiden aktiivisten fyysikkojen, matemaatikkojen ja filosofien toimesta. Eräänä

syynä tähän ovat ilmeisesti tieteen uudet rahoitusongelmat, erityisesti ne oletetut tai todelliset perusteet, joilla rahoitusta jaetaan.



Huomautettakoon tässä vaiheessa ohimennen, ettei mielestäni ole varmaa, mihin kategoriaan matematiikka tulisi lukea. Se ei ole luonnontiede, pikemminkin ehkä humanistinen kaikista puheista huolimatta, mutta toisaalta sen sovellusalueet ovat ennenkaikkea eksakteissa luonnontieteissä. Teen tämän huomautuksen siksi, että kun puhutaan luonnontieteellisestä kulttuurista, usein luetaan matematiikka siihen kuuluvaksi tai tarkoitetaan matemaattis-luonnontieteellistä kulttuuria. Nämä varaukset on ehkä hyvä ottaa seuraavassa huomioon.

C. P. SNOW'N ONGELMA

Eroon ja sen laajennettuihin versioihin liittyvät kysymykset ovat tietenkin vanhempaa perua, mutta nykyisen keskustelun luonteeseen lienevät eniten vaikuttaneet ne tunnetut väittämät, joita brittiläinen luonnontieteilijä ja kir-

jailija C. P. Snow esitti viisikymmenluvun lopulla, mutta myös vuosisadan alkupuolen tieteenfilosofisten ja tietoteoreettisten empiristien näkemykset tieteellisen tiedon luonteesta. Tarkastelkaamme siis ensin lyhyesti Snow'n väittämiä ja niiden luonnetta, ennen kuin siirrymme laajennuksiin ja muuhun keskusteluun; erityisesti siksi, että Snow'n esitys, ja Stefan Collinin siihen kirjoittama esipuhe on äskettäin suomennettu nimellä *Kaksi kulttuuria*, johon lähinnä viittaan Snow'sta puhuessani. Sinänsähän asia ei enää ole uusi.

Snow'n argumenttien taustalla on uskomus, että länsimaissa "... älyllinen elämä on jakautumassa kahdeksi vastakkaiseksi ryhmäksi ..." (s. 98). Niissä ääripäinä ovat toisaalta kirjallisuusintellektuellit, kuten hän sanoo, ja toisaalta luonnontieteilijät, erityisesti fyysikot, ja näiden välillä vallitsee "keskinäisen ymmärtämättömyyden kiulu" ja joskus jopa vihamielisyys ja vääristynyt kuva toisis-

taan. Näiden asenteet ja jopa tunteet ovat erilaiset. ”Ei-luonnontieteilijöillä on taipumus pitää luonnontieteilijöitä julkeina ja mahtailuvina” (s. 99). Nämä ovat optimistisia ja ”tietämättömiä ihmisen tilasta”.

”Toisaalta luonnontieteilijät uskovat, että kirjallisuus-intellektuelleilta puuttuu täydellisesti kyky nähdä tulevaisuuteen, he ovat ... syvässä mielessä älyn vastaisia, halukkaat rajoittamaan ... taiteen ja ajattelun eksistentiaaliseen hetkeen.” (s. 100)

Osa tästä puheesta on perusteltua, mutta suuri osa perustuu väärinkäsityksiin, sanoo Snow. On yksinkertaistamista puhua luonnontieteilijöistä yhtenä kokonaisuutena, koska on erilaisia luonnontieteitä. Toisaalta Snow’n mukaan luonnontieteissä on yhteisiä asenteita, standardeja, menetelmiä ja oletuksia, jotka ulottuvat jopa uskonnollisiin ja poliittisiin kysymyksiin. Tutkittuaan asiaa hän on sitä mieltä, että tuon ajan englantilaiset luonnontieteilijät eivät tunne kovin hyvin kirjallista tai muuta perinteiseksi katsottua kulttuuria eikä taidetta, musiikkia lukuunottamatta. Toinen ääripää taas ei tunne luonnontieteellistä kulttuuria, ja he ajattelevat, että perinteinen kulttuuri koostuu kaunokirjallisuudesta, taiteesta, jne., toisin sanoen muusta kuin luonnontieteestä.

Joitakin vuosia esitelmänsä jälkeen Snow kirjoitti jälkivarion esitelmästä ja sen saamasta vastaanotosta. Hän kummastelee sen saamaa laajaa huomiota ympäri maailmaa, sitä, että maailman eri puolilla olevat kulttuuriset ja tieteelliset yhteisöt reagoivat siihen voimakkaasti ja samanaikaisesti. Snow päätelee tästä, että asiaa olivat monet ajatelleet. Kysymys oli siis ajan hengestä eikä hänen ajatustensa originaalisuudesta. Ajatusten takana täytyi olla jotakin, jota ihmiset maailman eri puolilla pitivät ”nykytilanteen kannalta olennaisena”, kuten hän sanoo. Kuitenkin Snow sanoo kritiikkinsä koskeneen nimenomaan englantilaista yhteiskuntaa, ja tilanteen muissa maissa olevan jossakin määrin erilaisen.

Snow viittaa Yhdysvaltoihin, jossa on vankka perinne luonnontieteiden popularisoinnissa ja jossa monissa korkeakouluissa annetaan humanistista koulutusta luonnontieteiden ja tekniikan opiskelijoille. Tämä esimerkki kuvaa eri maiden erilaisia ko. jaotteluun liittyviä asenteita.

Yleisesti ottaen ongelmana ovat olleet, ainakin viimeai-

kaisessa tieteitä koskevassa keskustelussa, erilaisiin metodeihin ja ajattelutapoihin liittyvät näkemyserot. Ne koskevat esimerkiksi objektivismia ja relativismia (tai subjektivismia) tieteissä, eksaktien ja epäeksaktien menetelmien tieteellisyttä ja sovel-lusalueita, empiiristen ja spekulatiivisten menetelmien oikeutusta tai tieteen kieltä. Tällöin ei aina olekaan enää kysymyksessä rajalinja matemaattis-luonnontieteellisten tieteidenalojen ja humanistis-yhteiskunnal-listen tieteidenalojen välillä, vaan usein se vede-

tään niiden sisälle. Omat lisänsä tähän keskusteluun ovat tuoneet uskonnolliset ja poliittiset näkemyserot — enkä tarkoita vain tiedepoliittisia näkemyksiä — jotka ovat aiheuttaneet niisanotusti aisanylipotkimista. Rajalinjoja esiintyykin tieteidenalojen välillä, tieteiden välillä, niiden sisällä ja lisäksi monilla eri tasoilla, ja ne tietenkin vaikuttavat kulttuuriin yleisemminkin. Niinpä onkin ehkä puhuttava monen kulttuurin ongelmasta pikemminkin kuin kahden, sillä eri yhdistelmiä on paljon.

Siinä ei sinänsä ole mitään ihmettelemistä, että tieteiden sisällä ja välillä on monilla tasoilla liikkuvia vastakohtaisuuksia, sillä se kuuluu tieteen luonteeseen, mutta se sijaan voi kummastella — kun tieteestä on kysymys — sitä usein tunteenomaista tai poliittisluonteista kiihkeyttä, jolla asemia saatetaan puolustaa, ja tähän liittyviä oikeaoppisuuden vaatimuksia. Voidaan sanoa, että tietyn tieteellisen kulttuurin omaksuminen on tällöin muodostunut ansaksi, josta ei ole halua pyrkiä pois. Tämä jos mikä osoittaa, miten irrationaalista tieteenteko voi olla, sanottiinpa sen rationaalisuudesta mitä tahansa.

Puhuttaessa kahden tai monen kulttuurin ongelmasta on kuitenkin varottava yksinkertaistuksia, sillä on vaikea täsmällisemmin tietää, missä perimmäiset rajat kulkevat ja mistä ne johtuvat. Voidaan ajatella — ja tämä on melko ilmeistäkin — että ainakin siinä mielessä vallitsee ero matemaattis-luonnontieteellis-teknisen ja humanistis-yhteiskunnallisen kulttuurin välillä, että niihin liittyvä tieteellinen peruskoulutus edellyttää erilaisten ajattelutapojen omaksumista. Tämä voi puolestaan vaikuttaa asenteisiin ja motivaatioihin, jotka taas voivat vaikeuttaa toisenlaisen ajattelun hyväksymistä. Jos puhutaan kahden kulttuurin ongelmasta, onkin tarkoitettava tätä eroa ja sen ylikäymisen ongelmaa.

Toisaalta joskus väitetään, että pohjimmiltaan tai lähtökohdiltaan ajattelutavat ovat kuitenkin samanlaisia eri tieteissä sekä tieteissä ja taiteissa. Voisimme ehkä puhua tässä hermeneuttisesta tasosta. Se on se taso, jolla ongelmia pyritään ymmärtämään ja tulkitsemaan ja löytämään niihin ratkaisuja intuitiivisella tavalla. Tällöin eroavuudet vallisisivat vasta sillä havaittavalla tasolla, jolla tuloksia esitellään. Näin kiista koskisi juuri kysymystä, mikä on kussakin tieteessä sopiva tulosten esitystapa. En tarkastele tätä yhtenäistäväää näkökulmaa enää, joka siis viittaa hermeneuttisen tason samankaltaisuuteen tutkimuksessa, koska olen tehnyt sen aikaisemmissa yhteyksissä. Toistettakoon vain se mielenkiintoinen seikka, että tätä näkökulmaa ovat korostaneet paitsi eräät filosofit myös monet luonnontieteilijät. Tämän argumentin heikkoutena on kuitenkin se, että ’samanlaisuus’ tai ’samankaltaisuus’ voivat itse asiassa tarkoittaa melkein mitä tahansa, kuten Nelson Goodman on osoittanut, sillä mitkä tahansa kaksi asiaa, esinettä tai prosessia ovat samanlaisia jossakin suhteessa.

AJANKOHTAISIA ESIMERKKEJÄ

Ajankohtaisia esimerkkejä viimeaikaisesta aktiivisuudesta, joka osoittaa, että ongelma on olemassa mutta rajalinjat vaihtelevat, ovat mm. tunnettu Sokalin aiheuttama hämminki, kansainvälinen keskustelu ns. ironisesta, spekulatiivisesta tieteestä, postmodernismista ja relativismista sekä eräät kotimaiset tapahtumat, kuten Yrjö Ahmavaaran kirjan *Hyvinvointivaltion tabut* ilmestyminen ja sen aiheuttamat reaktiot. Sokalin ja Ahmavaaran tapaukset ovat esimerkkejä tieteidenalojen välisistä mutta myös niiden sisäisistä jännitteistä; jälkimmäiseen näyttää liit-



tyvän paitsi metodologisia myös poliittisia rajalinjoja monessakin sanan 'politiikka' mielessä. Puheessa ironisesta tieteestä on mielenkiintoista se, että siinä väitetään itse asiassa kahden kulttuurin (metodologisen) tieteensisäisen ongelman koskevan myös eksaktina pidettyä fysiikkaa, eikä siis vain humanistisia ja yhteiskuntatieteitä, joihin se tavallisemmin liitetään. Linaan tässä vaikkapa Osmo Pekosen kritiikkiä *Yliopisto*-lehdessä, ainakin sen numeroissa 11/98 ja 14/98.

Hän sanoo, termiä 'ironinen tiede' käyttävää John Horgania mukaillen, että fysiikassa on auennut syvä kuilu teoreettisen ja kokeellisen fysiikan välille, sillä ironinen fysiikka on ryhtynyt tutkimaan mahdollisia ja mahdottomia pseudotodellisuuksia. Teoreettisessa fysiikassa julkaistaan artikkeleita, jotka eivät kestäisi tieteellisyyden kriteerejä monilla muilla tieteenaloilla, kuten matematiikassa. Ongelmana on Pekosen mielestä tämän fysiikan osan, ironisen fysiikan, irtautuminen todellisuudesta, sillä se on irtautunut kokeellisuudesta ja lähestynyt metafysiikkaa. Tämän väitteen tekee mielenkiintoiseksi se, että tässä tieteellisyyden vaatimus muistuttaa aikaisemmin loogisen empirismin piirissä esitettyä ratkaisua tieteen demarkatio-ongelmaan. Toinen kiinnostava piirre on, että jos väitteet pitävät paikkansa, niin fysiikassa kahden kulttuurin ongelma on silloin todellisuutta.

En ole pätevä ottamaan kantaa kysymykseen, onko kah-tijako todella olemassa tai merkittävä fyysikoiden itsensä mielestä, mutta totean vain, että tieteen, myös fysiikan suuret edistysaskeleet ovat usein edellyttäneet turvallisista kokeista ja teorioista irtautumista, spekulatioita ja ajatuskokeita, näennäisesti puhtaan teoreettisia lähtökoh-tia. Ne ovatkin ilmeinen edellytys todelliselle edistymiselle. Kuten sanottu, samantapainen jako vaivaa myös monia muita tieteenaloja, erityisesti yhteiskuntatieteitä ja filosofiaa — Pekosen mukaan jopa teologiaa.

KYSYMYS TIETEEN YHTENÄISYYDESTÄ

Kuulua eri kulttuurien välillä on usein yritetty luoda um-peen puhumalla tieteiden yhtenäisyydestä. Tutkikaamme nyt eräitä yhtenäisyysideoita, joita jälleen viime aikoina on esitetty sekä filosofien että luonnontieteilijöiden toi-mesta. Kuten tiedämme, ajatus tieteiden yhtenäisyydestä oli suosittu vuosisadan alkupuolen positivismissa, mutta on välillä ehkä hieman hautautunut monestakin syystä. Uusi keskustelu koskee lähinnä sellaisia tieteitä kuin bio-tieteet, psykologia ja sen lähitieteet, taloustiede, neu-rologia ja kemia, joista monet tutkivat myös ihmistä. Näi-tä kutsutaan joskus erityistieteiksi, jolloin niitä verrataan fysiikkaan, joka olisi perustiede. Tämä terminologia on tie-tenkin jo itsessään sellainen, etteivät kaikki ole sitä hy-väksyneet, koska se jo valmiiksi viittaa tärkeysjärjestyk-seen, mutta yhtenäisyysideoista puhuttaessa sitä on kui-tenkin usein käytetty. Tällöin siis ajatuksena on, että fy-siikka tai jokin sen teoria on perustiede, johon erityis-tieteet redusoituvat. Yhtenäisyysideat ovat saaneet uutta pontta paitsi fysiikan itsensä yleistämispyrkimysten kaut-ta myös erityistieteiden kehittymisen takia. Erityisesti tässä on mainittava kemia, kognitiotieteen eri alueet, ai-votutkimus, jne. Tietenkin reduktioideoita myös vastuste-taan erityisesti sellaisten ihmistä tutkivien tieteiden osal-ta kuin psykologia, ja eräs mielenkiintoinen piirre tässä keskustelussa on teemamme kannalta se, ettei filosofiassa kulttuurien rajalinja tässä suhteessa kuljeka-an analyyt-tisen filosofian ja fenomenologian välissä vaan leikkaa edel-lisen.

Ennenkuin menem-me ajankohtaisiin esi-merkkeihin keskuste-lusta, joka koskee fy-siikkaa perustieteenä tässä mielessä, tarkas-telkaamme asiaa ylei-semmällä tasolla. Red-uktiosta on puhuttu laajasti tieteenfilosofi-assa ja tieteissä itses-sään erilaisista ontolo-gisista ja metodologi-sista syistä johtuen. Ontologinen reduktio-nisti voi esimerkiksi väittää, että jonkin il-miön takana on funda-mentaalimpi todelli-suus ja siksi ilmiön kuvaukset on voitava

palauttaa tämän todellisuuden kuvauksiin, joiden avulla ilmiö voidaan selittää ja ymmärtää. Kysymys voi myös olla ontologisesta ekonomiasta. Metodologinen reduktionisti taas voi olla sitä mieltä, että jonkin alan tieteellinen tutki-mus ei ole hyväksyttävää, ellei sitä voida palauttaa meto-deihin, jotka ovat objektiivisempia tai luotettavampia, tai muuten sopivampia tuon fundamentaalisen todellisuuden tutkimukseen. Reduktionistisen ajattelun seurauksia voi-daan tieteissä ja tieteenfilosofiassa mainita lukuisia. Niitä ovat, paitsi ajatus erityistieteiden redusoimisesta fysiik-kaan, mm. erilaiset filosofiassa esiintyvät 'ismit' (kuten empirismi, rationalismi, materialismi, idealismi ja nomi-nalismi) äärimmäisissä muodoissaan, idea aksiomaattisen menetelmän luotettavuudesta, aritmetiikan palauttami-nen joukko-oppiin, alkeishiukkasten löytymiseen johta-neet teoriat ja toimenpiteet, jne.

Reduktion käsite on ollut myös tärkeä keskustelussa, joka koskee tieteellistä muutosta, tieteiden kehittymistä, kysyttäessä, onko se edistyksen merkki tieteenhistoriassa, että teoriat ovat redusoitavissa, joko täsmällisesti, liki-määräisesti tai rajatapauksina seuraajiinsa. Tämän on usein katsottu merkitsevän, että uudet teoriat ovat laaja-alaisempia ja edistyneempiä kuin edeltäjät ja tieteellinen muutos näin ollen kumulatiivista. En kuitenkaan nyt puu-tu tähän asiaan, vaan menemme nyt kysymykseen erityis-tieteistä.

Erittäin ajankohtainen esimerkki liittyy kognitiotie-teisiin, kysymyksiin mielen ja ruumiin suhteesta, ajatte-lusta ja tietoisuudesta. Kognitiota tutkiva reduktionisti ajattelee usein, että materiaallinen todellisuus on funda-mentaalinen, joten mentaaliset kuvaukset tulisi redusoida materiaalsiin ja kognitiiviset ja psykologiset teoriat neu-rotieteisiin, kemiaan ja biotieteisiin. Näin ne voitaisiin ehkä viime kädessä palauttaa fysiikkaan, sillä viimeksi-mainittujen teorioiden oletetaan olevan ongelmattomam-pia tässä suhteessa. Mentaaliset kuvaukset olisivat tällöin vähemmän tärkeitä, ja ne voitaisiin lopulta jättää huo-miota, jopa eliminoida. Koska ns. konnektionistiset (neu-roverkkoja tarkastelevat) teoriat ovat lähempänä kuin klassiset, symboliset teoriat sitä, mitä tiedetään aivojen rakenteesta, reduktionisti näkisi mielellään jälkimmäis-ten redusoituvan edellisiin. Samoin konnektionististen teorioiden tulisi redusoidua neurotieteellisiin. Tun-nettuina esimerkkeinä tällaisesta ajattelusta voidaan mai-nita Patricia ja Paul Churchland — ajattelutapa on kyllä



melko yleinen kognitiotieteilijöiden keskuudessa — joille redusoitumattomuus on jopa merkki siitä, että asianomainen teoria on hyödytön ja harhaanjohtava eikä täytä tieteellisyysvaatimuksia.

Esimerkkejä on paljonkin erityistieteisiin kohdistuvasta redusoivasta ajattelusta, mutta ehkä voimme seuravaksi rajoittua kotimaisiin, joista merkittävimpiin yleistajuisiin esityksiin kuuluvat eräät Kari Enqvistin viimeaikaiset artikkelit ja kirjat. *Helsingin Sanomien* äskettäisessä artikkelissa 'Valistuksen taisteluhuuto nousee' hän sanoo, että vaikka on

"... olemassa erilaisia tieteitä ja ilmiöiden selityksiä erilaisilla karkeistuksen tasoilla, pohjimmiltaan niiden välillä vallitsee syvä yhteys".

Enqvist on kyllin varovainen ollakseen tarkemmin sanomatta, mistä tieteistä on kysymys biologian ja kemian lisäksi, mutta puhuu myös ihmistieteistä. Edelleen hän sanoo:

"Luonnontieteiden kehitys on osoittanut, että yhtenäinen perus on olemassa; se vain täytyy kaivaa esiin."

Erityisesti tässä on kysymys fysiikan viimeaikaisesta edistymisestä. Tämä vanha ajatus tiedon synteisistä ja sen systemaattisesta hallinnasta voi olla houkutteleva siksi, että tiedon ja informaation määrä kasvaa, eriytyy ja teoretisoituu koko ajan. Ajatuksella on myös tietynlaista esteettistä viehätystä, mutta sen toteutuminen voisi johtaa jossakin mielessä tieteellisen valinnanvapauden kaventumiseen. Toisaalta esimerkiksi kirjoituksessaan *Yliopisto*-lehden numerossa 15/98 Enqvist näyttää puolustavan mm. psykologian tarpeellisuutta, ja on näin ollen sallivampi kuin Churchlandit.

AUTONOMIA, REDUKTIO VAI VUOROVAIKUTUS?

Reduktionismia ja tieteen yhtenäisyysajatusta on tietenkin myös vastustettu voimakkaasti paitsi ontologisista syistä myös siksi, että on haluttu antaa joillekin erityistieteille, kuten psykologisille ja kognitiivisille, oikeutus ja autonominen asema. On myös sanottu, että se vääristää ihmiskuvan. Kriitikkoja on tieteentekijöiden ja filosofien, sekä analyyttisten filosofien että fenomenologien joukossa. Otan tässä esiin vain eräitä filosofisia argumentteja. En kuitenkaan tarkastele fenomenologista kritiikkiä, koska se lienee periaatteellisen arvosteluna, joka kohdistuu luonnontieteelliseen ihmiskäsitykseen yleensä, paremmin tunnettua. Kotoisena esimerkkinä mainittakoon kuitenkin Jyri Puhakaisen keskustelua herättänyt aivotutkijoiden kritiikki kirjassa *Persoonan kieltäjät*, joka arvostelee reduktionismia mm. persoonan käsitteen kaventamisesta ja vapaan tahdon ja vastuullisuuden kieltämisestä.

Esitän sen sijaan joitakin huomioita analyyttisestä tieteenfilosofisesta ja metodologisesta kritiikistä. Tunnetuimpia erityistieteiden puolustajia on Jerry Fodor, jonka mukaan syy siihen, ettei reduktioita voi olla, on se, ettei erityistieteiden käsitteitä voida aina kääntää perustieteen käsitteiksi. Käsitteellistä vastaavuutta ei ole olemassa siinä mielessä kuin reduktio vaatisi. Tätä kysymystä tarkastelen seuraavaksi, koska se on keskeinen puhuttaessa reduktiosta ja tieteiden ykseydestä. Fodor irvailee myös redusoitavuuden asettamista tieteellisyysvaatimukseksi huomauttamalla, että jos erityistiede toteuttaa sen, on siis tieteellinen sanan varsinaisessa mielessä, se katoaa tieteenä.



Fodorin ja muiden keskeiset argumentit puolesta ja vastaan ovat olleet enimmäkseen spekulatiivisia ja filosofisia, sillä ne eivät useinkaan ole liittyneet täsmällisiin tapaustutkimuksiin. Eräs syy on ilmeisesti se, että perusteelliset tapaustutkimukset olisivat sekä loogisesti että substantiaalisesti hyvin kompleksisia. Teoreettisessa keskustelussa ehdotetut metodologiset viitekehykset ovat aikansa eläneitä, yksinkertaistettuja ja näihin tapauksiin sopimattomia. On ehdotettu mm. ns. klassisia reduktion käsitteitä, kun niiden sijasta tarvittaisiin uusia ja väljempiä. Tarvitaan ehkä myös uusia teorioita, ennen kuin mitään kovin vakuuttavaa voidaan sanoa reduktion merkityksestä vaikkapa kognition teoreettisessa tutkimuksessa. Mahdollisesti myös fyysikoiden etsimiä uusia teorioita tarvitaan, ennenkuin tapaustutkimuksia voitaisiin aloittaa. Niiden aloittaminen vaatii toisaalta tieteellisten kulttuurirajojen ylittämistä. On mahdollista, ettei kysymystä joidenkin erityistieteiden palauttamisesta fysiikkaan tai toisiinsa, eikä laajempaa kysymystä tieteen yhtenäisyydestä, voi edes kokonaan ratkaista empiirisesti, tekemällä teorioiden suhteita koskevia tapaustutkimuksia. Ainakin toistaiseksi kysymys onkin paljolti filosofisten argumenttien luotettavuudesta ja vertailukelpoisuudesta.

Kuten sanottu, klassiseen reduktiokäsitteeseen on viitattu tässä keskustelussa melkein yksinomaan. Kuitenkin on käynyt ilmi, että monissa keskeisissä tapauksissa reduktioissa tarvittavat hypoteesit olisivat usein kontrafaktuaalisia tai idealisoivia, jopa hyvinkin selvästi epätosia. Sellaisissa tapauksissa reduktiorelaatiossa tarvittava päättely ei olisi mielekäs selittämisen kannalta, tai se olisi pätevä vain likimääräisesti tai rajatapauksena tai jossakin uudessa selittämisen mielessä. Toisaalta huomautukseen, että näiden teorioiden suhteessa tärkeää ovatkin tietyillä edellytyksillä saatavat hyvät likiarvot, on vastattu kysymällä, mitä matemaattisten likiarvojen olemassaolo toisi esille eri tasoille tai eri paradigmoihin kuuluvien teorioiden käsitteellisestä yhteydestä.

Kuitenkin nämä ongelmat, jotka luultavasti ovat paremmin filosofisia kuin asianomaisiin erityistieteisiin tai fysiikkaan suoraan liittyviä, ovat kahden viime vuosikymmenen aikana johtaneet yrityksiin tutkia tieteiden välisiä suhteita uudella tavalla. Uusia käsitteitä ja menetelmiä on kehitelty, joiden avulla kysymys reduktionismista ja kontrafaktuaalisista oletuksista on joissakin tapauksissa asetettavissa uuteen valoon, sillä ne ovat joissakin kognition liittyvissä tapauksissa sovellettavissa, eivätkä vain spekulatiivisia. Jos nämä tulokset ovat yleistettävissä, voidaan tehdä joitakin kognitiivisia tieteitä koskevia johtopäätöksiä. Ensiksikin ne tukisivat väitettä, ettei mentaalisia kuvauksia voida redusoida ainakaan klassisessa mielessä neurotieteellisiin, koska tarvitaan kontrafaktuaalisia hypoteeseja. Näin ollen psykologia nauttisi jonkinasteista autonomisuutta huolimatta kovan



linjan reduktionistien väitteistä. Toisaalta ko. tapausten perusteella voidaan sanoa, joskin toistaiseksi hyvin epävarmasti, että huolimatta kontrafaktuaalisista oletuksista, on olemassa käsitteellinen yhteys, käsitteiden jonkinlainen käänös, näiden eri tason kuvausten välillä.

Jos tämä pitää paikkansa, kuten jossakin määrin näyttää olevan asianlaita, se tukee sitä kritiikkiä, jota mm. William Bechtel on eri yhteyksissä esittänyt näitä kahta äärinäkemyistä kohtaan: toisaalta sitä, että erityistieteet ovat redusoitavissa — jossakin klassisessa reduktion merkityksessä — perustieteeseen, ja toisaalta sitä, että niillä on täydellinen autonomia perustieteeseen nähden. Eriytistieteen täydellinen autonomia, ja käsitteiden yhteen-sopimattomuus, merkitsisi sitä, ettei olisi hedelmällistä vuorovaikutusta sen ja perustieteen välillä. Jos esimerkiksi psykologian ja neurotieteen (ja lopulta siis fysiikan) välillä ei olisi käsitteellistä yhteyttä, emme oppisi kognitiivisista tai psykologisista prosesseista mitään tutkimalla aivoja tai päinvastoin. Kuitenkin tieteenhistoriassa on esimerkkejä siitä, että eri tason tieteiden, kuten esim. psykologian ja neurotieteen välillä on vuorovaikutusta. Toisaalta tieteenhistoriassa on myös evidenssiä sille, että vuorovaikutus on mahdollista tai mielekäästä, ellei reduktiota ole tai oleteta periaatteeksi. Hyvä esimerkki jälkimmäisestä on tietenkin behaviorismin epäonnistuminen.

Tapauksissa, joissa joidenkin erityistieteen ja empiirisen tieteen käsitteiden ja teorioiden suhde on epäselvä ja ne ovat jopa huonosti määriteltyjä, Bechtel esittää tietynlaisia metodologista strategiaa, jossa on itse asiassa kysymys näiden eri tason teorioiden tai tieteiden vuorovaikutuksesta. Niinpä esim. tietoisuuden tutkimuksessa mentaalisten (psykologisten) ja empiiristen (neuraalisten) teorioiden ja käsitteiden suhde on epäselvä, mutta näiden tulisi rajoittaa toisiaan sopivasti. Psykologinen tutkimus rajoittaa sitä, millaisia teoreettisia malleja tietoisuudelle hyväksytään, ja empiirinen tutkimus taas rajoittaa mahdollisia mekanismeja, joihin psykologisia malleja voidaan soveltaa.

Olen tarkastellut kysymystä eri tieteiden suhteista melko pitkään, koska se saattaa tuoda valaistusta kahden tai useamman kulttuurin ongelmaan yleisemminkin, eikä vain nimenomaan tieteiden suhteita koskevassa keskustelussa. Jos sitä, mitä edellä sanottiin näistä suhteista, voidaan yleistää koskemaan erilaisia metodeja ja ajattelutapoja koskevia näkemyseroja, tullaan tulokseen, että hedelmällisempää kuin autonomisuuden ja rajalinjojen korostaminen tai toisaalta pyrkimys niiden poistamiseen jonkin tieteellisen tai muun kulttuurin hyväksi on niiden yli tapahtuva vuorovaikutus.

Toisaalta kysymys vuorovaikutuksesta ja sen merkityksestä tieteille sinänsä on vain osa laajemmasta, jota tässä voi vain ohimennen sivuta. Lienee historiallinen tosiasia, ja muutenkin ilmeistä — ja sitä on monissa yhteyksissä

korostettukin — että eri kulttuureihin kuuluvat tieteet voivat hyötyä toisistaan ei vain suoranaisen tieteellisen vuorovaikutuksen kautta, vaan epäsuorasti, luodessaan toisilleen yhteiskunnallisia mahdollisuuksia. Tekniset tieteet, soveltavat luonnontieteet ja teknologia luovat välittömiä taloudellisia edellytyksiä muille tieteille ja muille kulttuurimuodoille. Jälkimmäiset puolestaan tarjoavat ympäristön, joka tekee edelliset mahdollisiksi ja jossa ne voivat toimia. Yhteiskunnassa, jonka muut sivistykselliset perusrakenteet eivät olisi kunnossa, teknologia ja tekniset tieteet tuskin olisivat kovinkaan innovatiivisia ja kukoistavia, tai edes mahdollisia. Vaikutukset tässä suunnassa ovat ehkä vaikeammin nähtävissä, sillä ne eivät ole välittömiä eikä niitä ole helppo tarkemmin määritellä. Siksi niiden ansioita on vaikeampi arvioida ja perustella jaettaessa rahoitusta.

Silti olisi välttämätöntä pyrkiä opettelemaan tällaista arviointia ja perustelua, sen sijaan, että tyytyisi siihen, että tieteellisten kulttuurien välinen ongelma on olemassa. Muussa tapauksessa seurauksena voi olla, ja on luultavasti jo ollutkin, virhearvioita, jotka voivat olla vakavia. Vaikka tällä hetkellä muodikasta tieteidenvälisyyttä on hyödyllistä edistää ongelman pienentämiseksi, edistäminen näyttää ongelman kannalta jääneen liian vähäiseksi. Jossakin määrin tieteidenvälisyys lienee kuitenkin edistänyt erityistieteiden välistä kommunikaatiota. On selvää, että toisaalta näitä hyödyllisiä pyrkimyksiä estää, ainakin vielä tällä hetkellä, lisääntynyt kilpailu rahoituksesta ja tulostavastiisuuden vaatimus.

Aloitin lainaamalla Snow'n luentoa, joten lopetan lainaamalla hänen myöhempiä arviotaan niistä mahdollisuuksista, joita meillä voisi olla ongelman pienentämiseksi. Täydellistä ratkaisua ei luonnollisestikaan ole, hän sanoo, sillä aikamme tuskin pystyy synnyttämään renessanssi-ihmistä. Ongelmana on ollut, että

"... suurimmalla tuntemallamme intensiteetillä koulutetut ihmiset eivät enää pysty kommunikoimaan keskenään tärkeimpien älyllisten ongelmien tasolla." (s. 165)

Snow'n mukaan koulutuksen avulla voidaankin tehdä jotakin — jokaisella koulutuksen tasolla.

"Emme voi .. sallia, että vielä yhdeltä sukupolvelta puuttuu ymmärrys ja sympatia yhtä perusteellisesti kuin meiltä." (s. 166)

Suomessakin koulutukselliset ongelmat tässä suhteessa ovat tunnetusti vaikeasti ratkaistavia.

Kirjoitus on Tampereen yliopiston filosofian professorin Veikko Rantalan jäähyväispuhe hänen jäätyä eläkkeelle.