

? SKEPTIKKO

2
2006



Teemana
"älytön suunnittelu"

SKEPSIS^{RY}

Kohta 20 vuotta kysymyksiä

Julkaisija:

SKEPSIS^{RY}

PL 483
00101 Helsinki
www.skepsis.fi

Päätoimittaja: Risto K. Järvinen

E-mail: editor@skepsis.fi

Toimitus:

Närhitie 11
01450 Vantaa

Taitto: Damien & Darling

Kaikki tässä lehdessä julkaistut kirjoitukset ovat kirjoittajien omia mielipiteitä, eivätkä edusta toimituksen, Skepsiksen tai ECSO:n virallista kantaa.

(ECSO = European Council of Skeptical Organisations. Skepsis ry on ECSO:n jäsen.)

Painopaikka: Meripaino

ISSN 0786-2571

#69

SISÄLLYSLUETTELO

- 4... **Charles Sullivan ja Cameron McPherston Smith:** Kuinka poistaa apina Darwinin selästä. Neljä yleistä myyttiä evoluutiosta
- 11... **HUOMIOITA**
- 12... **Jussi K. Niemelä ja Osmo Tammisalo:** Historiallinen ennakkopäätös Yhdysvalloissa
- 17... **ADA:** Skepponen
- 18... **Robert Camp:** Voiko "älykstä suunnitelmaa" verrata SETI-tutkimukseen?
- 24... **Jussi K. Niemelä ja Osmo Tammisalo:** KIRJAT. Evoluutiokritiikki kertoo luomisopin kriisistä
- 27... **Jussi K. Niemelä:** Älykkyys, geenit ja ympäristö
- 42... **The American Academy of Neurology:** Kuolemanrajakokemukset saattavat liittyä poikkeavaan unirytmiiin
- 44... **James Randi:** Tarkastelussa meedio John Edward

KANSI:

Tämän lehden teemana on "Älytön suunnittelu". Kuten tulemme huomaamaan, tieteellä ei aina ole helppoa uskonnollisten saati poliittisten intohimojen kurimuksessa

KUVA: Petri Harju.

K Kaikki on nykyään älykstä. Suomessa on esimerkiksi käyty kilpailu älykkään kalusteen suunnittelusta. Myös "älykäs ovi" -projekti on totisinta totta.

Kaikki olemme kuulleet älykkäästä kodista, mutta harva on sellaisessa asunut.

Älykäs voi olla myös lasten leikkipaikka, tietyömaa, moottorikojeisto, tarrain, viivakoodi ja OCR-paketti, alusta RFID-ratkaisuille ja onpa maassamme pyörinyt "älykäs älykone" -hankekin.

Millainen on älykäs kaluste? Sellainenko, joka kertoo, että "minut sohvana olisi viimein syytä roudata kaatopaikalle, ja uuden voisi hankkia kätevästi vaikkapa Ikeasta"? Vai sellainenko, joka osallistuu jatkuvasti koe-kuvauksiin toiveenaan päästä esiintymään Sotkan tv-mainoksiin, koska "ne ovat niin ammattitaidolla toteutettuja"?

Millainen on älykäs ovi? Sellainenko, jonka kello menee epäkuuntoon, kun naapuri pyrkii tuhannetta kertaa keskellä yötä humalapäissään kylään? Ei, älykäs ovi on kuulemma sellainen, joka kertoo taloon astujalle lämpötilan, kosteuden ja ilmanlaadun - kolmella eri kielellä. Kuulostaa siis rasittavammalta tyybiltä kuin pahinkaan naapuri.

Millainen on älykäs koti? Sellainenko, joka estää miestä livahtamasta vaimon nukahtamisen jälkeen parvekkeen kautta karaokebaariin? Vai sellainenko, joka hillitsee perhe-riitoja ideomalla kummallekin hyvin toimivia hätävalheita ja piilottamalla kaikenlaiset asialat?

Millainen on älykäs lasten leikkipaikka? Sellainenko, joka sijaitsee valtatie vierisellä jyrkällä rantakalliolla narkomaanivel-

jesten takapihalla? Ei, älykäs leikkipaikka on kuulemma sellainen, jossa uusi teknologia tarjoaa lapsille leikkejä, jotka vaikuttavat positiivisesti heidän motoriseen, sosiaaliseen ja kognitiiviseen kehitykseensä.

Millainen on älykäs tietyömaa? Sellainenko, jossa EU-puheenjohtajamaan pääkaupunki revytyttää katunsa auki tehdäkseen vaikutuksen ulkomaisiin vieraisiinsa? Kyllä, ainakin Helsingin apulaiskaupunginjohtaja Pekka Saurin mukaan.

Millainen on älykäs moottorikojeisto? Sellainenko, joka huutaa: "Reino, et viitsisi revitellä noin, sillä tiedäthän, että se ei tee mitulle hyvää."? Vai sellainenko, joka menee lakkoon, jos ei saa viimeistään viikonlopuksi täyssynteettistä öljyä?

Millainen on älykäs tarrain? Sellainenko monikamerateknologia, joka perustuu reaaliaikaiseen kuvaan, konenäköanalyysiin ja langattomaan kuvansiirtoon; joka ei ole mekaaninen laite tai työkalu, vaan menetelmä tehdä asioita uudella tavalla? Juuri sellainen, kuulemma.

Millainen on älykäs viivakoodi ja OCR-paketti? Millainen on älykäs alusta RFID-ratkaisuille? Sellainenko, johon kertoisin vastauksen, jos ymmärtäisin kysymyksen?

Millainen on älykäs pääkirjoitus? Sellainenko, jossa kysytään koko ajan, että "millainen" ja ehdotetaan, että "sellaineneko"? Tuskin.

Millainen on älykäs suunnittelu? Täysin älytön, kuten tässä lehdessä harvinaisen laajasti kirjoitetaan.

Risto K. Järvinen



Kuinka poistaa apina Darwinin selästä

Neljä yleistä myyttiä evoluutiosta

On ilmaisia, jotka kuvaavat evoluutiota huonosti, mutta joita käytetään varsin yleisesti. Evoluution selittäminen edellyttää huolellista kielen ja kielikuvien käyttöä.

Vaikka **Charles Darwinin Lajien synnyn** ilmestymisestä on kulunut jo lähes 150 vuotta, yhä edelleen osa suurta yleisöä ymmärtää evoluutioteoriaa väärin. Evoluutio ei ole ääriteoria eikä sitä ole vaikea ymmärtää. Tutkimusten mukaan kuitenkin noin puolet amerikkalaisista uskoo, että ihminen luotiin nykyiseen muotoonsa 10 000 vuotta sitten (Brooks 2001, CBS 2004). Yhtä moni amerikkalainen kieltää ajatuksen siitä, että ihminen olisi kehittynyt jostakin varhaisemmasta lajista (National Science Board 2000).

Selvästi on kuitenkin todistettu, ettei mikään laji, ihminenkään, ole ilmestynyt tyhjästä. Jokaisella elämän muodolla on oma historiansa, ja nämä tarinat limittyvät toisiinsa hienovaraisesti. Jos emme ymmärrä tätä evoluution kokonaisuutta, teemme huonoja ratkaisuja oman ja muiden lajien tulevaisuuden suhteen. Pitäisikö ihmistä muokata geneettisesti? Entä viljeltäviä kasveja? Minkälaisia vaikutuksia ilmaston lämpenemisellä on ihmisen biologiaan? Näitä ja monia muita ihmiskunnalle ajankohtaisia kysymyksiä ei voi tarkastella perusteellisesti, jos emme ymmärrä evoluutioprosesseja.

Kun tutkimme evoluution käsittelyä joukkoviestimissä, havaitsimme useita ongelmia. Niistä olennaisin oli väärin ilmausten käyttö. Artikkelissamme tutkimme neljää yleistä fraasia: "evoluutio on vain teoria", "kehityksen tikapuut", "puuttuvat linkit" ja "kyvykkäimpien eloonjäänti".

Tällaiset ilmaukset ovat vähintään harhaanjohtavia ja pahimmillaan täysin virheellisiä. Monilla niistä on pitkät historialliset juuret, ja ne kuvaavat biologiaa sellaisena kuin se ymmärrettiin vuosisatoja sitten. Ne antavat väärinymmärryksen käsityksen siitä, mitä evoluutio on ja miten se toimii.

Evoluutio on pelkkä teoria

Oletko koskaan kuullut jonkun kyseenalaistavan evoluution sanomalla, että "evoluutio on pelkkä teoria"? Niin teki amerikkalainen Cobb Countyn kouluhallitus Georgian osavaltiossa, kun se vaati, että biologian oppikirjoihin liimattaisiin päälle tarra: "Evoluutio ei ole fakta vaan teoria, joka käsittelee elävien olentojen alkuperää".¹ Ongelmallista väittämässä on se, että sanalle "teoria" on kaksi erilaista määritelmää. Puhekielessä "teoria" tarkoittaa perusteetonta oletusta, kun esi-

merkiksi yöllistä taivasta halkovan valon arvellaan olevan avaruusalus. Kun tiedemiehet käyttävät sanaa "teoria", he tarkoittavat loogista, testattua ja vankoilla perusteilla tuettua selitystä monelle eri todennetulle tekijälle.² Tästä näkökulmasta evoluutioteorialle on yhtä vankat todisteet kuin esimerkiksi painovoimateorialle tai eri selitysmalleille kemian tai fysiikan aloilla. Vaikka on totta, ettei suurta osaa evoluution todisteista ole hankittu laboratoriokokeiden avulla, sama pätee kuitenkin myös esimerkiksi geologiaan tai kosmologiaan.

Geologi ei voi matkata ajassa taaksepäin havainnoimaan itse maankuoren muodostumista eikä kosmologi pääse koskaan näkemään, kuinka tähti luhistuu mustaan aukkoon. Tämä ei silti tarkoita, että tieteelliset teoriat näistä ilmiöistä olisivat perusteetomia arvauksia. Jotkut tieteelliset teoriat on kytketty faktoihin tiiviimmin kuin toiset, mutta biologiassa ei ole toista kilpailevaa tieteellistä teoriaa, joka syrjäyttäisi evoluutioteorian. Biologi **Theodosius Dobzhansky** on kiteyttänyt tämän sanomalla: "Biologiassa missään ei ole mitään järkeä ilman evoluutiota."

Monet sekoittavat evoluutioteorian *lamarckismi*in, ranskalaisen luonnontieteilijän **Jean-Baptiste Lamarckin** (1744 - 1829) mukaan nimettyyn suuntaukseen. Lamarckia voidaan pitää evolutionistina siltä osin, että hän kannatti näkemystä lajien kehittymisestä varhaisemmista lajeista. Hän oli kuitenkin väärässä siinä, minkä mekanismien kautta lajit muuttuvat ja kuinka paljon aikaa näihin muutoksiin kuluu. Lamarck uskoi, että biologiset muutokset tapahtuvat, kun *lajiyksilöt siirtävät oman elämänsä aikana hankittuja ominaisuuksia* suoraan jälkeläisilleen. Lamarckin tunnetuin esimerkki on hänen hypoteesinsa kirahveista. Lamarckin mukaan kirahvien esi-isät olivat lyhytkaulaisia, ja niiden täytyi venyttää kaulaansa ylettyäkseen puiden korkeisiin oksiin. Kirahvien jälkeläisille kehittyi pidemmät kaulat, koska vanhempien venytetyt kaulat periytyivät niille suoraan. Lamarck myös uskoi, että uusien lajien kehittyminen tapahtuu vain muutaman tai jopa yhden sukupolven aikana. Hänen päätelmänsä olivat historiallisessa yhteydes-

sään ymmärrettäviä, vaikka ne sattuivatkin olemaan vääriä.

Hankitut ominaisuudet eivät ole perinnöllisiä.³ Jos menettäisit toisen kätesi onnettomuudessa, lapsesi eivät syntyisi ilman toista kättä. Jos nostat painoja kasvattaaksesi lihasmassaa, lapsesi eivät peri suurempia lihaksia. Juutalaiset ovat tehneet ympärileikkauksia satojen sukupolvien ajan, mutta mikään ei viittaa siihen, että tämä hankittu ominaisuus olisi perinnöllinen.

Modernin evoluutioteorian (uusdarwinismin⁴) mukaan joillekin kirahvien esi-isistä kehittyi pitkät kaulat satunnaisen mutaation kautta. Ne pystyivät syömään ravintoa, joihin muut lajitoverit eivät ylettäneet, ja siksi pysyivät terveempinä, elivät pidempään ja pääsivät helpommin parittelemaan, välittämään pitkäkaulaisuuden geenejä seuraavalle sukupolvelle. Uuden lajin syntyminen (tai kirahvin kaulan kehittyminen pitkäksi) edellyttää monia lisääntyviä muutoksia pitkällä aikavälillä.

Kirahvin tai muiden elämän muotojen evoluutiota ei pidä mieltää yksioikoisena prosessina. Ainakin kolme erilaista prosessia muokkaavat yhdessä evoluutiota sellaisena kuin sen tunnemme. Ne ovat replikaatio, muuntelu ja valinta. Replikaatio on lähinnä suvunjatkamista. Muuntelu tarkoittaa jälkikasvussa ilmeneviä satunnaisia muutoksia – yleensä mutaatioita – joiden takia jälkeläisistä tulee erilaisia kuin niiden vanhemmat. Sana "valinta" viittaa prosessiin, jossa elinympäristönsä parhaiten sopeutuvat yksilöt selviytyvät yleensä parhaiten ja pääsevät välittämään geeninsä jälkikasvulle. Nämä kolme prosessia tapahtuvat luonnossa päivittäin. Niiden kumuloituvaa vaikutusta kutsutaan evoluutioksi.

Jos joskus kehitetään uskottavampi uusi tieteellinen teoria, on uusdarwinismin astuttava syrjään samoin kuin lamarckismin aikoinaan. Kreationismi ja älykäs suunnitelma eivät kelpaa kilpailijoiksi, koska ne eivät ole tieteellisiä teorioita. Ne eivät selitä biologisia ilmiöitä luonnontieteelliseltä perustalta, vaan nojaavat enemmän yliluonnollisiin selityksiin, joita ei voida testata tieteellisesti. Uusdarwinismi esittää evoluution faktat luonnontieteen näkökulmasta ja jättää yliluonnolliset

selitykset omaan arvoonsa.

Evoluutiosta keskusteltaessa on tärkeää tietää, miksi väittämä "evoluutio on pelkkä teoria" on harhaanjohtava. Evoluutio on kyllä teoria, mutta se on teoria, jota valtava määrä todisteita tukee ja jolla on suurempi selitysvaikutus kuin millään kilpailevalla biologian teorialla.

Kehityksen tikapuut

Sanoja "evoluutio" tai "kehitys" käytetään usein sanan "edistys" sijaan. Puhutaan moraalista evoluutiosta, kun tarkoitetaan vaikkapa toivottavia kulttuurisia muutoksia, esimerkiksi naisten oikeuksien tunnustamista. Puhutaan tekniikan evoluutiosta, kun verrataan nykyteknologiaa ja muinaisten metsästäjä-keräilijä heimojen työkaluja. Näin käytettynä sana "evoluutio" viittaa suotuisaan kehitykseen kohti parempia tai edistyneempiä olomuotoja. Juuri tämä ei-biologinen evoluution ulottuvuus saa monet ihmiset ajattelemaan, että biologiseen evoluutioon liittyy tikapuidenomainen edistys alemmista kehitysvaiheista ylempiin.

Käsityksellä tikapuidenomaisesta, edistävästä evoluutiosta on juuret antiikin Kreikan ja keskiajan eurooppalaisten näkemyksissä maailmankaikkeudesta. Niistä eräs yleisimpiä on "olevaisen suuri ketju", jota suosittiin Euroopassa 1600 - 1900 -luvulla. "Olevaisen suuren ketjun" perusolettamus on, että Jumala ja luomakunta muodostavat hierarkian, ketjun, jonka alimpana ovat vähiten täydelliset ja huipulla täydellisimmät asiat tai olennot. Jumala itse on tietysti ketjun huipulla. Yksinkertaistaen järjestys on seuraava: kivet ja mineraalit, kasvit, eläimet, ihminen, enkelit, Jumala. Evoluutiota ei ajateltu "olevaisen suurta ketjua" kehiteltäessä, sillä tuolloin uskottiin, että Jumala loi aikojen alussa kaikki olemassa olevat lajit tunnettuihin muotoihinsa. Tämä näkemys alkoi menettää jalansijaa jo ennen darwinistista vallankumousta, mutta Darwinin ajatukset ja niiden kehittämistyö lopulta rikkoivat "olevaisen suuren ketjun" liitokset.

Nykyinen biologinen evoluutiokäsitys ei miellä kehitystä luonnollisena, ylempänä päämääränä, johon elämä tähtää.⁵ Geneetti-

set mutaatiot tapahtuvat satunnaisesti.

Hyvä esimerkki siitä, miksi näkemys edistyksestä ei sovi evoluutioajatteluun on Darwinin tutkimus Galapagos-saarten sirkuista (Petren et al. 1999). Tutkimus osoittaa, että ensimmäiset saarille tulleet sirkut olivat kerttusirkuja (*Certhidea olivacea*), joiden teräväkärkiset nokat olivat erinomaisen tehokkaita hyönteisten syömisessä. Kerttusirkuista kehittyi myöhemmin monia muita sirkulajeja. Yksi niistä on *Gesopiza*-maasirkku, joka pystyy leveällä nokallaan murskaamaan siemeniä tehokkaasti. Toinen on *Camarhynchus*-puusirkku, jonka tylppä nokka soveltuu hyvin kasvien riipimiseen.

Vaikka siemeniä syövät ja kasveja syövät sirkut kehittyivät molemmat hyönteisiä syöviä sirkuista, ne eivät ole edeltäjiään "kehittyneempiä" tai niitä korkeammalla joillakin ihmeellisillä "kehityksen tikapuilla". Koska sirkujen evoluutiota Galapagos-saarilla määrittivät lähinnä ravintoon liittyvät tekijät, maasirkut sopeutuivat paremmin elämään siemenillä, puusirkut kasveilla ja laulusirkut hyönteisillä.

Jos siementen saatavuus Galapagos-saarilla vähenisi, on todennäköistä, että siemeniä syövät sirkut – jotka ovat muita uudempiä lajeja – kuolisivat sukupuuttoon, ja hyönteisiä syövät sirkut – jotka ovat eläneet saarella jo pitkään – kukoistaisivat edelleen. Käsitteet "korkeampi" ja "alempi" eivät päde Galapagos-saarten sirkuihin sen enempää kuin muihinkaan evoluution muotoihin. Merkityksellistä on lajien sopivuus tai sopeutuminen suhteessa elinympäristöön. Lajit eivät voi ennustaa tulevaisuutta sopeutuakseen tietoisesti elinympäristön muutoksiin, ja jos ympäristö muuttuu oleellisesti, sopeutumisen seurauksena syntyneet suotuisat ominaisuudet voivat osoittautua lajille epäsuotuisiksi.

Vaikka biologit tyrmäävät "olevaisen suuren ketjun" tai vastaavien edistykseen tikapuu-teorioiden selitykset evoluutiosta, tämä ajattelumalli on populaarikulttuurissa edelleen yleinen. Tarkempi vertaus olisi näkemys useaan eri suuntaan haaroittuvasta pensaasta. Jos pohdimme evoluutiota näin, emme harhau yhtä helposti käsityksiin edistyksestä, sillä pensaan oksat voivat kasvaa useisiin eri suuntiin kolmessa ulottuvuudessa, ja

vanhoista oksista voi versoa uusia oksia ilman, että pensaas rungosta kaukaisimmat oksat olisivat muita oksia kehittyneempiä tai "parempia". Uudempi haara, joka erkaantuu varhaisemmasta haaroittuneesta alkulajista kehittyneestä lajista, ei ole edistystä. Se on vain pensaas uutta ja erilaista kasvua, tai tarkemmin sanoen uusi laji, joka on sopeutunut ympäristöönsä tarpeeksi hyvin selviytyäkseen.

Puuttuva linkki

"Fossiilit ihmisen puuttuva linkki?", raportoi *Washington Post* 22.4.1999. Artikkelissa todettiin, että Etiopiasta löytyneet fossiilit "...saattavat hyvinkin olla ihmisen kauan etsitty edeltäjä". Lähes viisikymmentä vuotta aikaisemmin paleontologi **Robert Broom** oli julkaissut teoksen nimeltä *Finding the Missing Link* (Kadonneen linkin löytäminen) (1950), jossa hän kuvailee eteläafrikkalaisista luolista löytämiään ihmisapinoiden fossiileja. Siitä lähtien "kadonneita linkkejä" kuvaavia julkaisuja on ilmestynyt jatkuvasti. Mitä se merkitsee? Kuinka on mahdollista, että kadonnut linkki löydetään uudelleen ja uudelleen?

Kyseessä on väärä metafora. Kun puhumme "puuttuvasta linkistä" ajattelemme kuvaa ketjusta, linkkien sarjasta, joka ulottuu pitkälle menneisyyteen. Jokainen linkki edustaa yhtä lajia, yhtä elämän muotoa. Koska jokainen linkki kytkeytyy kahteen muuhun linkkiin, ne ovat samalla kytkeytyneet läheisesti myös menneisiin ja tuleviin olomuotoihin. Jos yksi linkki katkeaa, ketjun eri osat voivat irrota toisistaan ja linkkien väliset suhteet katkeavat. Jos toisaalta löydämme puuttuvan linkin, voimme rakentaa ketjun uudelleen, liittämällä sen tuntemattomat osuudet yhteen. Osa tämän metaforan viehätystä on se, että se synnyttää mielikuvan eräänlaisesta "kadonneen aarteen" etsinnästä.

Puuttuvan linkin metafora on yhtä harhaanjohtava kuin kiehtova. Ajatus lajeista linkkeinä eri elämän muotojen suuressa ketjussa kehittyi typologisen biologian aikakaudella, jolloin käsite lajien "muuttumattomuudesta" (*fixity*) vallitsi tieteessä. Sekä **John Ray** (1627-1705) ja **Carl Linnaeus**

(1707-1797), biologisten luokitusten arkkitehdit (joista kumpikaan ei uskonut evoluutioon), pyrkivät kuvaamaan olemassa olevien lajien järjestystä, jonka he uskoivat Jumalan säättäneen (Rayn mukaan Jumala oli luonut pistävät hyönteiset varta vasten kiusaamaan syntisiä). Vaikka ketjun linkit ovat irrallisia, muuttumattomia ja helposti määriteltävissä, eri elämän muotojen ryhmät eivät sitä ole.⁶ Laji määritellään yleisesti tarkoittamaan keskenään lisääntyvää ryhmää, johon kuuluvat eivät lisääntynyt tai voi lisääntyä toiseen ryhmän kuuluvien kanssa. Mutta koska lajit eivät ole pysyviä (vaan muuttuvat ajan myötä) on vaikea todeta varmasti, mistä jokin laji alkaa ja toinen loppuu. Näistä syistä monet nykyiset biologit suosivat vertausta jatkumosta, jossa eri elämän muodot sulautuvat toisiinsa sävy sävyiltä.⁷ Elämä ei ole järjestäytynyt linkkien vaan sävyjen muotoon. Metaforinen ketju on paljon väljempi kuin miltä se kuulostaa.

Ketjumetafora on siis väärä. Se ei perustu nykyiseen biologiankäsitteeseen vaan siihen, miten biologiaa ymmärrettiin yli neljäsataa vuotta sitten. Myytti säilyy hengissä mukavuussyistä: lajit on helpompi mieltää tarkkaan rajattuina tyyppinä, joilla on tiettyjä ominaisuuksia, kuin asteittain vaihtelevina elämän sävyinä. Koulussa opimme tunnistamaan kasveja ja eläimiä niiden ominaisuuksien mukaan. Hyvä niin, mutta eräs evoluution perusseuraus jää kouluopetuksessa usein huomaamatta: *lajeille tyypilliset ominaisuudet muuttuvat ajan myötä*.

Sekä *Washington Postin* artikkeli että Broomin kirja kuvaavat löytöjä *Australopithecus hominideista*, afrikkalaisista apinaihmisistä⁸, jotka elivät yli kolme miljoonaa vuotta sitten. *Australopithecus* käveli pystyasennossa kuten ihminenkin, mutta sillä oli suuret hampaat kuin simpanssilla ja simpanssin pienehköt aivot. *Australopithecus* valmisti työkaluja, jotka olivat monimutkaisempia kuin kepit, joilla simpanssit kaivavat termiitikekoja, mutta paljon yksinkertaisempia kuin ne työkalut, joita oman *Homo*-sukumme varhaiset edustajat käyttivät. Anatomisesti ja käyttäytymiseltään jotkut *Australopithecus*-suvun hominidit todellakin saattoivat vaikuttaa "puoli-ihmisiltä". Yleisesti uskotaan, että

varhainen *Homo*-suku kehittyikin jostakin myöhäisen *Australopithecus*-hominidin muodosta.

Broom oli sittenkin oikeassa, mutta niin oli myös *Washington Post*. "Kadonnut linkki" on löytynyt. Se on *Australopithecus*. Mutta *Australopithecus*-hominidista oli useita eri muotoja, kuten oli myös *Homo*-suvusta, eikä ole mitään selvää kohtaa, johon voitaisiin vetää myöhäisen *Australopithecus* ja varhaisen ihmisen välinen raja. Siksi on parempi puhua löydetyistä "asteesta" tai "sävyistä" kuin "kadonneesta linkistä"⁹.

Voimme korjata tätä väärää metaforaa muuttamalla ilmaisuamme. Oppitunneilla, koulukirjoissa, opiskelijoiden kanssa käydyissä keskusteluissa ja lehdistötiedotteissa (jotka ovat tärkeä kytkös akateemisen yhteisön ja suuren yleisön välillä), olisi parempi sanoa, että olemme löytäneet yhden puuttuvista linkeistä. Vielä parempi olisi yksinkertaisesti korvata koko "puuttuva linkki" sanonta jollakin oikeammalla termillä.

Vain vahvimmat selviytyvät

Noin miljoona vuotta sitten eteläisen Aasian bambumetsissä vaelteli apina, joka oli niin suuri, että siitä käytetään nimeä *Gigantopithecus*. Kolme metriä pitkä ja viisisataakiloinen apina, jolla oli postilaatikon kokoiset bambua murskaavat leuat, oli arvatunkin melkoinen voimapesä. Nykyään siitä ei ole jäljellä muuta kuin pari hassua fossiilihammasta ja leukaluuta, jotka lepäävät museoiden holvien hiljaisuudessa.

Jos vain vahvimmat selviytyvät, miksi varhaiset, kahdella jalalla kävelevät varhaiset *Homo*-ihmiset, jotka elivät samoilla alueilla kuin *Gigantopithecus* ja olivat sitä puolet pienempiä, selviytyivät toisin kuin kilpakumppaninsa? Eikö luulisi, että taistelu näiden kahden lajin edustajien välillä päättyisi jättimäisen "yliapinan" voittoon?

Eilen jättiläinen, tänään museoesine. Miten tämä on mahdollista, jos vain vahvimmat selviytyvät? Miten ihminen voi olla maapallolla valta-asemassa, vaikka ilman työkaluja tai kulttuuria olisimme käsittämättömän avuttomia eläimiä?

Vastaus on tietenkin se, että vahvuutta

voidaan mitata usealla eri tavalla. Lihavoima on niistä yksi, aivokapasiteetti toinen. Populaarikulttuurissa tämä ero jää usein huomaamatta. Kun sanomme "vahva" tai "kyvykkäimmät" moni ajattelee heti kilpailua yksilöiden välillä. Kuvittelemme nämä yksilöt taistelemassa toisiaan vastaan jollakin evoluution areenalla, kamppailemassa selviytymisestä ja mahdollisuudesta päästä pariutumaan. Vahvimmat voittavat kamppailun, välittävät geeninsä jälkeläisilleen ja pitävät sukua yllä. Häviäjät kuolevat sukuineen päivineen sukupuuttoon.

Tämä näkemys yksittäisistä taisteluista yksittäisillä kilpa-areenoilla on kuitenkin liian yksinkertainen. Oikeasti kilpakenttiä on kymmeniä, ja elävät organismit kohtavat kymmeniä ongelmia elämänsä aikana. Niistä yksi voi olla suora kilpailu toisten yksilöiden kanssa, mutta yksilöitä myös sysätään jatkuvasti kilpakentältä toiselle. Jos joki kuivuu, kilpakenttä keskittyy vedensaantiin. Jos ilmasto viilenee nopeasti, kilpakenttä keskittyy lämmön turvaamiseen. Jos syötävien kasvien ominaisuudet alkavat muuttua, kilpakenttä keskittyy aineenvaihdunnan joustavuuteen.

Tiivistäen: selviytyminen on paljon monimutkaisempi asia kuin mielikuva yksilöiden välisestä kamppailusta yhdellä ainokaisella areenalla. Eri elämän muodot kamppailevat lukuisia eri tekijöitä vastaan, jotka usein ilmenevät yhtäaikaaisesti. Biologiassa näitä tekijöitä kutsutaan "valikoiviksi paineiksi". Myös valikoivat paineet muuttuvat. Jokin valikoiva paine voi olla erityisen voimakas tietyn aikaa ja muuttaa osaltaan evoluution kulkua, mutta kun se myöhemmin heikkenee, jokin muu paine nousee ensisijaiseksi. Ja koska ympäristö muuttuu kaiken aikaa, mikään laji ei voi tietää minkälaisen valikoivien paineiden kanssa se joutuu tulevaisuudessa kamppailemaan. Useimmille lajeille tällainen tietoinen tulevaisuuden ennakoiti on mahdotonta (osasivatko hirvet ennakoita, että ihminen keksisi kiväärin?), ja evoluutio on puhtaasti reaktiivista toimintaa, lajien muokkaamista nykyisten ja entisten elinympäristöjen mukaan, mutta ei koskaan tulevaisuuden "ennustamista".¹⁰

Me ihmiset, kuten muutkin elämän muo-

dot, elämme ja kamppailemme, ei yhdellä arenalla vaan suuressa valikoivien paineiden verkossa, joka on erittäin monimutkainen ja alati muuttuva. Selviytyminen edellyttää paljon muuta kuin kanssaeläjien hakkaamista hengiltä.

Miksi sitten tämä yksilöiden yhden kamppailukentän myytti vallitsee edelleen? Syyt luultavasti kytkeytyvät voimakkaasti individualististen arvojen elpymiseen, monimutkaiseen ilmiöön, jota ei tässä kannata lähteä käsittelemään¹¹. Toteamme kuitenkin, että tämän ilmiön ja 1800-luvun sosiaalidarvinismin välillä on selkeä yhteys. Sosiaalidarvinistit siirsivät Darwinin perusolettamukset evoluutiosta suoraan yhteiskunnan ja talouden analyysiin. He uskoivat, ettei edistystä voi tapahtua, ellei ihmiskunnan heikoimpia aineksia poisteta. Paras tapa tämän saavuttamiseen on kilpailu. Tuon kilpailun, jonka **Herbert Spencer** tiivistä termiin ”kyvykkäimpien eloonjäänti”, katsottiin tarkoittavan yksilöiden välistä kilpailua. On merkillepantavaa, että myös nykyiset tosi-tv-ohjelmat perustuvat tähän käsittelevästä, jossa tärkeintä on se kuka selviytyy häikäilemättömästä yksilöiden välisestä kilpailusta.

Paras tapa korjata tämä myytti on opettaa ihmisille, ettei raaka voima takaa menestystä pitkällä aikavälillä, ei sen enempiä kuin mikään muukaan yksittäinen ominaisuus. Tärkeämpää vielä - meidän on selitettävä miksi pitkän aikavälin menestykseen ei ole yhtä ainoaa avainta: koska emme koskaan voi tietää kuinka valikoiva ympäristömme muuttuu. Ihmiskunnan ainoa toivo menestyä ja selviytyä on säilyttää kykymme joustaa ja sopeutua. Todellista voimaa on sopeutuminen, joka syntyy geneettisestä ja kognitiivisesta vaihtelusta.

Loppupäätelmät

Yhteisiin myytteihin perustuva kuva, jonka olemme piirtäneet evoluutiosta, on yhtä hämmäntävää mosaiikkia. Palaset kannattaisi laittaa kohdalleen, sillä se kuinka me näemme itsemme ja muut maapallon lajit on suorassa yhteydessä siihen, kuinka ymmärrämme evoluutiota. Voimme joko erottaa itsemme luonnosta ja pitää sitä vain oman

evoluutiomme näyttämönä¹² tai sitten nähdä itsemme yhtenä monista planeettamme elämän muodoista, jotka ovat kehittyneet rinnakkain evoluution kautta. Ensin mainittu näkemys säilyy luultavasti vallassa niin kauan kuin kuvaamme evoluutiota vanhentuneilla ja virheellisillä termeillä. Jälkimmäistä, oikeaa näkemystä, voidaan edistää parhaiten käyttämällä parempia termejä ja hyödyntämällä sitä, mitä olemme oppineet biologiasta menneen 150 vuoden aikana¹³. Se on näkemys, jonka voimme juurruttaa vain tarkentamalla kieltämme ja kielikuviamme pohtiessamme mitä täsmälleen evoluutio on ja miten se tapahtuu.

CHARLES SULLIVAN JA CAMERON MCPHERSON SMITH

Lähteet

- Brooks, D.J. 2001. Substantial numbers of Americans continue to doubt evolution as explanation for origin of humans. The Gallup Organization.
- Broom, R. 1950. *Finding the Missing Link*. Lontoo: Watts & Company.
- Butterfield, H. 1965. *The Origins of Modern Science*. New York: MacMillan.
- CBS News Polls. 2004. Creationism trumps evolution. CBSNEWS.com.
- Commanger, H.S. 1965. *The Nature and Study of History*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Books.
- Dobzhansky, Theodosius. 1973. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *The American Biology Teacher* 35:125-129.
- Jackson, J., M. Kirby, W. Berger, K. Bjorndal, L. Botsford, et al. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 297:629-637.
- Lin Q., Chen, L. Lin ja J. Zhou. 2004. The Promoter Targeting Sequence mediates epigenetically heritable transcription memory. *Genes & Development* 18: 2639-2651.
- Mallet, J. 1995. A species definition for the modern synthesis. *Trends in Ecology and Evolution* 10:294-299.
- National Science Board. 2000. Science and Engineering Indicators. Washington, D.C. US Government Printing Office.
- Petren K., B.R. Grant ja P.R. Grant. 1999. A phylogeny of Darwin's finches based on microsatellite DNA length variation. *Proceedings of the Royal Society of London* B266: 321-329.
- Shanahan, T. 2004. *The Evolution of Darwinism: Selection, Adaptation and Progress in Evolutionary Biology*. New York: Cambridge University Press.
- Strickberger, M.W. 1985. *Genetics*. New York: MacMillan.
- Supplee, C. 1999. Fossil find may be that of humans' immediate predecessor. *The Washington Post*, 23.4. ss. A3, A11.
- Wilson, E.O. 1977. *Sociobiology*. Harvard, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.

Viitteet:

1. Tarran koko teksti kuuluu näin: ”Tässä oppikirjassa on evoluutiota käsittelevää aineistoa. Evoluutio ei ole fakta vaan teoria, joka käsittelee elävien olentojen alkuperää. Tähän aineistoon tulee suhtautua avoimen tutkivasti, huolellisesti eritellen ja kriittisesti näkökulmasta”. Teksti johti oikeudenkäyntiin *Selman v. Cobb County School District*. 13.1.2005 liittovaltion tuomari totesi menettelyn Yhdysvaltain perustuslain vastaiseksi.
2. Ks. esimerkiksi ”What’s Wrong with “Theory not Fact” Resolutions.” National Center for Science Education. 7.12. 2000.
3. Tuore tutkimus banaanikarpäsistä osoittaa, että jotkut geneettiset ohjeet, jotka eivät ole koodattu DNA:han, voivat periytyä jälkeläisille DNA:ta ympäröivän materiaalin kautta (Lin et al. 2004).
4. 1930-luvulla syntynyt uusdarwinismi (tunnetaan myös nimellä moderni synteesi) yhdistää Darwinin luonnonvalintateorian geneettisen perimän teoriaan, jonka Gregor Mendel alun perin esitti, ja jota biologit ovat sittemmin kehilleet edelleen.
5. Biologit ovat eri mieltä siitä, pyrkiikö evoluutio kohti monimutkaisempia muotoja, lähinnä siksi, ettei yhteisymmärrykseen ole päästy siitä, kuinka ”monimutkaisuutta” tulisi määritellä ja mitata.
6. Strickberger esittelee lajin käsitteen (1985; 747-756). Ks. myös Mallet (1995) tarpeesta tarkastella uudelleen tapaamme määritellä lajeja.
7. Leijonat ja tiikerit elivät aikoinaan yhtäaikaan Intiassa, ja vaikka ne ovat ulkoisesti hyvin erilaisia, ne voivat lisääntyä keskenään ja synnyttää liikerkeitä. Koska tällaisia hybridejä ei ole koskaan esiintynyt luonnossa, tiedämme, etteivät leijona ja tiikeri lisääny keskenään luonnon olosuhteissa. Geneettisesti leijona ja tiikeri voitaisiin siis luokitella samaan lajiin, mutta käyttäytymiseltään ne eroavat toisistaan siinä määrin, että biologit pitävät niitä eri lajiin kuuluvina, ja tätä eroa ovat myös nämä eläimet itse pitäneet yllä (Wilson 1977: 7).
8. Apinaihmiset olivat suuria kahdella jalalla käveleviä kädellisiä. Niihin kuuluu myös Australopithecus-suku, joka edelsi ihmisen Homo-sukua. Se eli yli neljä miljoonaa vuotta sitten. Ihmisapinoita on ollut useita eri muotoja mutta Homo sapiens sapiens on niistä ainoa, joka on säilynyt tähän päivään asti.
9. Linkkimetafora myös viittaa siihen, että kullakin lajilla olisi oma erillinen ketjunsä. Tätä kuvaa esimerkiksi

kuvat apinaihmisistä, joissa niiden näytetään kävelevän ensin rystysillä, sitten puolisuorassa asennossa ja lopuksi pystyasennossa kuin nykyihminen. Kuvaan ei kuitenkaan ole otettu mukaan niitä monia kahdella jalalla käveleviä apinaihmissen muotoja, jolle olemme myös sukuja. Niistä yksi on suurikokoinen Australopithecus (joka ilmestyi maapallolle noin 4 miljoonaa vuotta sitten ja hävisi noin miljoonaa vuotta sitten) ja toinen on Neanderthalit (jotka ilmestyivät 300 000 vuotta sitten ja kuolivat sukupuuttoon noin 30 000 vuotta sitten). Kuvasta saa käsityksen, että olemassa on vain yksi, särkymätön ketju nelijalkaisesta kaksijalkaiseksi vaikka olemassa on ollut myös kaksijalkaisia lajeja, jotka ovat kuoleet sukupuuttoon (ja nelijalkaisia lajeja, joita on olemassa edelleen).

10. Ihmisellä on harvinaisen hyvä ennakoitukyky. Pystymme hahmottamaan mielessämme tulevaisuutta ja valmistautumaan siihen ohjailemalla evoluutiota erilaisilla sosiaalisilla ja biologisilla menetelmillä. Sosiaalisia menetelmiä ovat monimutkaiset sukulaisuutta ja aviosuhteita koskevat säännöt, jotka varmistavat geenivaihdon eri ihmisryhmien välillä. Biologinen menetelmä voi olla vaikkapa suurimuotoinen rokotosohjelma poliota ja isorokkoa vastaan.

11. Ks. esimerkiksi Shanahan Commangerin (1965: 82-83) mielenkiintoinen kommentti ja Butterfield (1965:222-246).

12. Uskomme, että tähän näkemykseen liittyy myös luonnonvarojen tuhlaaminen; ihmiskunta on esimerkiksi kroonisesti kalastanut loppuun lähes joka ikisen löytämänsä kalastusalueen; ks. Jackson et al. (2001).

13. Ei riitä että osoitamme vanhat, virheelliset termit vääriksi, meidän on myös kehitettävä uusia. Mitä järkeä on säilyttää vanhoja metaforia tai ilmaisuja, jotka eivät vastaa todellisuutta? Voisimme esimerkiksi puhua ”evoluutiopensaasta” tai ”evoluution labyrintista” eikä ”kehityksen tikapuista”. Yksi hyvä väylä kehittää uusia kielikuvia voisi olla asiaan keskittyvien verkkosivujen välityksellä. Sivulla voitaisiin esitellä kieliehdotuksia ja valita niistä parhaat esiteltäväksi yleiseen kielenkäyttöön. Runoilijat, jotka tuntevat kuvien ja metaforien voiman, voisivat olla tässä työssä suureksi avuksi.

KIRJOITUS ON JULKAISTU ALUN PERIN LEHDESSÄ SKEPTICAL INQUIRER 3/2005.

KÄÄNNÖS: SUSAN HEISKANEN.

HUOMIOITA

Lainattu lehdestä Augusta Free Press.

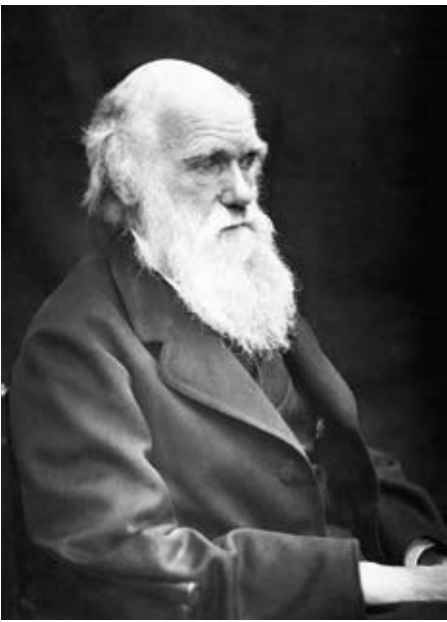
Saatat kuunnella väärää tv-pastoria, jos...

- hän pyytää sinua lähettämään rahaa Herhalle, mutta antaa oman osoitteensa
- hänen yllään on puku, joka nolottaisi jopa Michael Jacksonia
- hänen Houstonissa parantamansa ihmiset näyttävät samoilta kuin he, jotka hän paransi viikko sitten Los Angelesissa
- hän esittelee saamiaan kirjeitä ja vakuuttaa, että Jumala tulee vastaamaan jokaiseen

rukoukseen

- hän hokee ylimielisesti, että ”jos uskoisit tarpeeksi, ystäväsi olisi jo parantunut”
- hänen hiuksiinsa kuluu purkki lakkaa ennen jokaista tv-show'ta
- hän sanoo, ettei henki ole johdattanut häntä paljastamaan talousraporttejaan - ihan vielä.

KÄÄNNÖS: RISTO K. JÄRVINEN



Evoluutioteorian keksijä Charles Darwin mietteläänä.

Historiallinen ennakkopäätös Yhdysvalloissa

Loppuvuodesta 2005 saatiin päätökseen merkittävä oikeusprosessi Pennsylvanian osavaltiossa Yhdysvalloissa. Doverin koulupiirissä ei saa opettaa kreationismin uutta muotoa, älykkään suunnittelun teoriaa.

Oikeusjuttu sai alkunsa, kun hartaista kristityistä koostuva koululautakunta vaati, ettei biologian tunnilla saisi opettaa evoluutiota tosiasiana. Sen sijaan lapsille olisi pitänyt kertoa, että elämä maapallolla on liian monimutkaista, jotta se olisi voinut kehittyä omillaan, ilman älykästä suunnittelijaa.

Osa vanhemmista oli kuitenkin sitä mieltä, että tätä ylimaallista monimutkaisuutta ”selittämään” kyhätyn älykkään suunnittelun opettaminen olisi käytännössä uskonnollisen kreationismin opettamista. Ja tämä on Yhdysvalloissa lailla kielletty. Siellä valtio ja kirkko on perustuslaissa erotettu toisistaan, eikä uskontoa saa näin ollen opettaa kouluissa. Koululautakunta puolestaan väitti, että he vain halusivat kehittää tieteen opetusta sillä, että oppilaille kerrottaisiin myös vaihtoehtoista Darwinin evoluutioteorialle.

Tuomari Jonesin päätös ja perustelut

Tuomari **John Jones** tuli siihen johtopäätökseen, että koululautakunta oli rikkonut perustuslaissa olevaa uskonnon opettamisen kieltoa ottamalla älykkään suunnittelun eli ID:n mukaan opetusohjelmaan. Hänen mukaansa ID ei ole tiedettä eikä sitä voida erottaa edel-

täjästään kreationismista eli uskonnosta. Päätöksessään tuomari Jones myös korosti sitä, että hartaat kristityt, jotka arvoaan toittamalla ovat tulleet valituksi lautakuntaan, valehtelivat ja systemaattisesti salailivat asioita saadakseen ID:n koulun opetusohjelmaan.

Jones totesi, että uskonnollisilla konservatiivipiireillä oli alunperin tarkoituksena saada oikeusjutun avulla ennakkopäätös, jonka jälkeen ID:n opetus olisi ollut helppo ujuttaa muihinkin julkisiin opinahoihin. Tuomari tuomitsi tällaisen yrityksen kovasanaisesti ja haukkui sen takana olevat tahot rahan ja ajan tuhlaamisesta. Hän kielsi vastaavan menettelyn tulevaisuudessa kaikissa Doverin alueen kouluissa.

Jonesin mukaan ”olemme havainneet, että lautakunnan maallisia päämääriä koskevat väitteet ovat oikeastaan vain tekosyy lautakunnan todelliselle päämäärälle, joka on uskonnon edistäminen.” Lakia ja yhteiskuntaa kreationismi ei siis mitä ilmeisimmin taakseen saa, eli kerrankin voidaan huoletta todeta, että oikeus on voittanut.

TV-evankelista jumalan asialla, tiedemiehet totuuden

Jotakin asian herättämistä kuumista tun-

teista kertoo TV-evankelista **Pat Robertsonin** kommentti, jossa hän varoitti, että Doverin kaupunki on herättämässä jumalan vihan. Robertson sanoi, että jos joku katastrofi kohtaa Doverin hyviä kansalaisia, heidän on turha pyydellä Jumalalta apua, koska ovat hänet kaupungistaan juuri ajaneet. Hän vihjaili, että tällaisia katastrofeja saattaisi jopa olla tulossa. Samainen mies kehotti hieman aiemmin suorassa televisiolähetyksessä kansalaisiaan murhaamaan Venezuelan vasemmistolaisen presidentin, **Hugo Chavézin**.

Tiedemiesten reaktiot sen sijaan olivat inostuneita (poimittu sivulta: www.butterfliesandwheels.com). Biologi **Richard Dawkins** ei säästellyt sanojaan, kun hän ylisti tuomarin suoraselkäisyyttä:

”Olisi ollut skandaali, jos kuka tahansa tuomari ei olisi ratkaissut kiistaa ID-huijareita vastaan. Mutta olin odottanut, että hän tekisi sen vältellen: jonkinlainen toisaalta-toisaalta-lohdutuspalkinto luolamieskreationisteille. Mutta ei puhuttakaan sellaisesta. Tuomari Jones jyrisi heille, kutsui heitä oikeutetusti valehtelijoiksi ja lähetti heidät kotiinsa, sanojen ’henkeäsalpaavaa typeryyttä’ polttaessa heidän korviaan. Sen, että tämä erinomainen mies on republikaani, täytyy olla hyvä merkki tulevaisuudesta.”

Filosofi **Daniel C. Dennett** oli selvästi samaa mieltä päätöksen rehtiydestä, vaikka hän löysikin moittimisen sijaa tuomarin lo-



Humaani TV-evankelista Pat Robertson saarnaamassa tuhoa uskonnon ja Yhdysvaltain vihollisille.

pullisessa lausunnossa. Denntin pitkähkö selostus kannattaa lukea tarkkaan, sillä se ottaa kiintoisalla tavalla kantaa myös uskonnon ja tieteiden väliseen vaikeaan suhteeseen:

”Tuomari John E. Jonesin kanta Doverin koulupiirin tapauksesta on erinomaisen selkeä ja kipakka analyysi asiaan liittyvistä kysymyksistä, paljastaen ID-liikkeen älyttömyyden ja vilpillisyyden sekä tässä tietyssä tapauksessa että yleisemminkin. Yksi kohta siinä sai minut kuitenkin huolestuneeksi. Loppupäätelmissä, sivulla 136, Jones sanoo: ’...oikeudessa todistaneet tieteelliset asiantuntijat sanoivat, että evoluutioteoria on hyvää tiedettä... ja että se ei millään tavoin ole ristiriidassa tai kiellä jumalallisen luojan olemassaoloa.’

”En ole lukenut tieteellisten asiantuntijoiden todistusta, ja luulenpa, että tuomari Jones on hieman vääristänyt heidän sanojensa. Jos he sanoivat, että evoluutioteoria ei ole ristiriidassa jumalallisen luojan olemassaolon kanssa, minun täytyy todeta, että väite on epärehellinen. Evoluutioteoria nimittäin musertaa parhaimmatkin syyt, mitä koskaan on ehdotettu jumalalliseen luojaan

Tuomari John E. Jones III, historiallisen päätöksen tekijä.

uskomiselle. Tämä ei tietenkään todista, että jumalallista luojaa ei ole olemassa, mutta se vain osoittaa, että jos sellainen on, sen (hänen?) ei olisi tarvinnut vaivautua luomaan mitään. Luonnonvalinta olisi hoitanut homman. Vastaavasti, jos murhaoikeudenkäynnissä puolustus osoittaisi uhrin kuolleen luonnollisista syistä, toteaisiko hyvä tuomari, että tämä seikka ei millään tavoin ole ristiriidassa osavaltion näkemyksen kanssa, että murhalla onkin tekijä, syytetty? Onko tapauksilla jotakin eroa?

”Jumalille on annettu monia työnkuvia vuosisatojen saatossa ja tie on ollut monien niiden kanssa ristiriidassa. Astronomia on ristiriidassa sellaisen jumalan kanssa, joka ajaa tulisilla, siivekkäiden hevosten vetämillä vaunuilla. Geologia on ristiriidassa sellaisen jumalan kanssa, joka loi maapallon muutama tuhat vuotta sitten. Biologia on ristiriidassa sellaisen jumalan kanssa, joka suunnitteli ja rakensi eri lajit ja kaikki niiden toimivat osat. Emme kiellä astronomiaa tai geologiaa tieteen opetuksessa sillä perusteella, että ne ovat ristiriidassa noiden takapajuisten uskonnollisten oppien kanssa, ja meidän on myös tiedostettava, että evoluutiobiologia on ristiriidassa jumalallisen luojan kanssa ja siitä huolimatta kuuluu tieteen opetukseen koska se on hyvää tiedettä.”

Entä koti-Suomi?

Vaikka Yhdysvalloissa siis tuli historiallinen päätös, ei tilanne Suomessa näytä kovin hyvältä. Ainakin kristillisissä kouluissa, kullissien takana, silkohapsillemme opetetaan mitä ilmeisimmin Raamatun versiota luomiskertomuksesta. Tämä voidaan päätellä seuraavasta, jyvaskyläläisen koulun rehtorin lausunnosta:

”Moniarvoisessa yhteiskunnassa ei saisi opettaa vain 'yhtä totuutta' ministerin henkilökohtaisen kannan mukaan. Kuitenkin esimerkiksi evoluutioteorian rinnalla ei saisi olla esillä muita vaihtoehtoja. Onko se sitä moniarvoisuutta? Näyttää siltä, että kristillinen maailman selitysmalli ei vaan ideologisista syistä kelpaa poliittisille päättäjille ja kristillisen arvoperustan aineksia ollaan määrätteisesti vähentämässä kouluopetuksesta.” (Lau-

sunnon antajana **Juha Kyyrä**, koulun rehtori. Ks. www.kristillinenkoulu.com)

Jyvaskylän kristillisen koulun opintosuunnitelman biologia-osio on ylipäätään hyvin hiljainen mitä tulee evoluutioteoriaan. Olisiko siis täälläkin tarvetta ennakkopäätökselle?

Kokonaan toinen luku ovat erilaiset epämääräiset kreationismia julistavat internet-sivustot, joita on alkanut ilmestyä kuin tyhjistä. (Ks. esim. <http://id-idea.blogspot.com/> ja <http://www.intelligentdesign.fi/>). Näiden ”asiantuntevien” sivustojen takana lienevät Suomen johtavat ID-kreationistipiirit, vaikkakaan he aitojen pelkureiden tavoin välttävät esiintymistä omalla nimellään. Selvää on, että häikäilemätön propagandasota on alkanut täälläkin.

LISÄTIETOJA OIKEUDENKÄYNNISTÄ: [HTTP://WWW.PAMD.USCOURTS.GOV/KITZMILLER/KITZMILLER.HTM](http://WWW.PAMD.USCOURTS.GOV/KITZMILLER/KITZMILLER.HTM)

JUSSI K. NIEMELÄ JA OSMO TAMMISALO

Miksi älykäs suunnittelija vetoaa?

Biologiensa parissa vallitsee harvinainen yksimielisyys kreationismin takana olevien väitteiden humpuukiluonteesta. Silti älykkäässä suunnittelijassa on jotakin maallikkoihin vetoavaa outoa viehätysvoimaa. Osasyö löytynee ihmismielestä: kuvittelemme helposti, että maalaisjärkeen voi luottaa. Jos bakteerin siima vaikuttaa suunnitellulta, se on sitä.

Moni tieteellisesti orientoitunut henkilö ja tiedemies on välttänyt ID:stä keskustelemista pelkästään strategisista syistä. Jos joku niin löyhästi muotoilu ”teoria” kuin ID otetaan mukaan vakavaan keskusteluun, se toimii ikään kuin tunnustuksena ID:n tieteellisestä pätevydestä. ID:ssä sellaisenaan ei kuitenkaan ole mitään, mikä tieteellisessä mielessä herättäisi yhdenkään vakavasti otettavan biologin kiinnostusta. Lienee siis paikallaan tarkastella ID:tä ja sen saamaa suosiota tällä kertaa psykologin silmin.

Flagellumista irtoa huuhaata

ID-uskovaiset vähättelevät darvinismia lähinnä molekyylibiologian perusteella: yksittäisissä soluissa on niin monimutkaisia ja hyvin toimivia rakenteita, että ne eivät voi olla tulosta kasautuvasta luonnonvalinnasta. Miten biologien kuvailema vähittäinen paraneminen voisi muka rakentaa esimerkiksi siitön tai bakteerin siimamaisen liikuntaelimen, flagellumin, joka selvästi tarvitsee kaikki sen osat toimiakseen kunnolla? Vasta valmiiden solujen jälkeen evoluutio ja luonnonvalinta voisivat sitten lähteä liikkeelle.

Aluksi on syytä käydä läpi, mikä tällaisissa erityisesti em. **Michael "Darwin's Black Box" Behen** käyttämässä argumenteissa on vikana, ja sitten voidaan katsoa yleisemmin, missä piilee kreationismin outo viehätysvoima.

Ensinnäkin, monet biologiset rakenteet ovat alun perin kehittyneet johonkin toiseen tehtävään ja vasta myöhemmin ”omaksuneet” nykyiset roolinsa. Kierteiset proteiinit yksisolujen siimoissa ovat saattaneet olla olemassa jo kauan ennen kuin niitä käytettiin uimiseen. Monet flagellum-proteiinit ovatkin joidenkin tutkimusten mukaan ensin toimineet soluseinämissä eräänlaisina molekyyli-pumppuina.

Toinen vaihtoehto on lähes yhtä yksinkertainen: jotkin rakenteiden osat ovat liittyneet siihen, koska ne ovat aavistuksen parantaneet tai tehostaneet sen toimintaa. Aluksi osat eivät siis olleet välttämättömiä. Mutta koska seuraavat vaiheet rakenteen evoluutiossa ovat muodostuneet näiden hyödyllisten lisäysten päälle, on niistä tullutkin toiminnan kannalta olennaisia. Biologi **Allen Orr** on verrannut tätä autojen GPS-paikkajärjestelmään. Ne eivät ole välttämättömiä auton toiminnan kannalta vaan vain mukavia matkantekoa helpottavia vempaimia. Mutta 50 vuoden päästä automme saattavat hyvin ohjautua GPS-laitteiden avulla. Tällöin ne eivät enää olisi nykyisenkaltaista ”turhaa” ylellisyyttä vaan ehdoton välttämättömyys autoilussa.

Se, että biologit eivät vielä kykene tai ole ehtineet pohtia jokaisen siimaeliön jokaisen proteiini-kompleksin evoluutiota, ei tee

edellä esitetyistä tapahtumista mitenkään epätodennäköisiä. Tyypillinen ID-väite, ”et ole vielä selittänyt tätä etkä tätä piirrettä”, ei olekaan kilpaileva tai vaihtoehtoinen hypoteesi yhtään millekään. Vastaavasti jos katsoimme jotakin vilkasta kaupakatuja, emme pysty päättelemään, mikä liike nousi siihen ensimmäisenä, mikä toisenä jne. Silti kaupankäynnissään liikkeet ovat riippuvaisia toisten toisistaan: vaateliikeen asiakaskuntaan vaikuttaa vieressä oleva ravintola ja toisinpäin. Evoluution tutkiminen on tavallaan jälkiviisastelua; emme pysty ennustamaan emmekä aina edes seuraamaan sen kulkua.

Numeroista lohkeaa loputtomasti leväperäisyyttä

Toinen ID-strategia on evoluution ”kumoaminen” matematiikan avulla. Tämä antaa kuvan ikään kuin kyseessä olisi kovilta tieteiltä tuleva evoluutiokritiikki. Esimerkiksi **William "Uncommon Dissent" Dembski** on laatinut monimutkaisia kaavoja väittäessään, että evoluutiiviset algoritmit eivät kykenisi selittämään luonnossa havaittua ”toimivaa monimutkaisuutta”. Kaavoilla pyritään kuitenkin selvästi vetoamaan enemmän suureen yleisöön kuin tiedemiehiin – jotka ovatkin helposti osoittaneet tekniset puutteet kaavojen muotoiluissa.

Huuvittava piirre molekyyliin (Behe) ja matematiikkaan (Dembski) perustuvan ID:n välillä on se, että ne ovat keskenään ristiriidassa: toinen sanoo, että darvinismi ei kykene tuottamaan mitään kiintoisaa, ja toinen sanoo, että solujen muodostumisen jälkeen kaikkea uutta ja mielenkiintoista voi ilmaantua. On selvää, että kreationistit eivät juuri huomioi tällaisia erimielisyyksiään (ainakaan siinä määrin kuin he suurentelevat biologien käymiä pienimpiäkin tieteellisiä kiistoja). ID onkin yhtenäinen liike vain ja ainoastaan poliittisessa mielessä – ja sen tavoitteet ovat aivan muualla kuin bakteerisiimojen rakentamisessa.

Kaikesta huolimatta kannattaa huomata, että uskonnollisuus sellaisenaan ei tarkoita evoluution hylkäämistä ja älykkään suunnittelijan olettamista. Biologi **Kenneth Millerin** mielestä asia on jopa päinvastoin. Millerin

Skepponen

lausunnoilla on erityinen painoarvo hänen uskonnollisen vakaumuksensa johdosta (ks. <http://www.millerandlevine.com/km/evol>). Kun kreationisti siis yrittää todistaa luojan seikan avulla, että hän itse ei usko jonkin piirteen evoluutioon, kreationisti tulee olettaneeksi, että luoja kavalasti romuttaisi omia lakejaan. Niille, joiden katsantokanta on sekä uskonnollinen että harkitsevainen, tuollainen on halpahintaista ja nöyryyttävää pyhäinhäväistystä (ks. Richard Dawkins: *The Ancestor's Tale*, 2004, s. 551).

Maalaisjärkeen ja aisteihin ei sovi tieteessä liikaa luottaa

Mutta entä ID:n suosio muiden kuin fundamentalistikristittyjen parissa? Psykologi **Scott Lilienfeldin** mukaan kyse ei niinkään ole maalaisjärjen puutteesta vaan siitä harhakuvitelmasta, että maalaisjärki olisi luotettava opas arvioitaessa luonnonilmiöitä (*Skeptical Inquirer*, 3/2006). Aistit esimerkiksi "valehtelevat" meille, että maa on litteä ja että aurinko kiertää sitä. Psykologian kaltaisessa nuorena tieteenalassa intuition voi luottaa vielä vähemmän; esimerkiksi ihmisen muisti vaikuttaa elokuvan filmaamiselta, mutta todellisuudessa muisti on hyvin horjuvaa ja sitä voidaan jälkikäteenkin muokata, esimerkiksi psykoanalyttisella suggeroinilla.

Oikeastaan ihmisluontoon liittyy edelleen lukemattomia vääriä uskomuksia. Vastakohtaisuudet eivät esimerkiksi oikeasti miellytä parinvalinnassa, eivätkä samankaltaiset kasvatuseritykset tee lasten persoonallisuudesta samanlaisia (käyttäytymisgenetiikka on osoittanut, että kasvatuksella, äärimmäisiä laiminlyöntejä lukuun ottamatta, ei juuri ole vaikutusta aikuisiän persoonallisuuspiirteisiin).

Evoluutioon sovellettuna intuitionvastaisuus koskee sekä flagellumin kaltaisia monimutkaisia rakenteita että hieman yllättäen moraalia. Kuten edellä todettiin, monimutkaiset rakenteet selittyvät evoluution avulla; paljain silmin ja ilman pohjatietoja ne näyttävät suunnitelluilta, mutta ne eivät silti ole sitä. Ihmismieli vain haluaa nähdä kaikkialla suurta tarkoituksellisuutta. Richard Dawkinsin mu-

kaan voidaan jopa ajatella, että aivomme ovat rakentuneet ymmärtämään evoluution vääriin. Ei kovin älykästä suunnittelua!

Evoluution moraalisten vaikutusten suhteen maallikko menee vielä helpommin metseen. Monet nimittäin virheellisesti uskovat, että evoluution ja luonnonvalinnan hyväksymisellä olisi epätoivottavia yhteiskunnallisia vaikutuksia, kuten rasismien ja itsekkyyden oikeuttaminen tai vapaan tahdon ja elämän tarkoituksen kieltäminen. Uskomukset ovat kuitenkin tulosta ihmiselle hyvin tyyppillisistä virhepäätelmistä.

Ihmisten arkiset motiivit eivät esimerkiksi ole samoja kuin syyt, miksi nämä motiivit ovat evoluutiosta kehittyneet. Motiivimme vaikkapa hakeutua parisuhteeseen on se, että se tuntuu niin hyvältä; ei se, että sillä tavoin toimineet esivanhempamme lisääntyivät paremmin. Jälkimmäinen on ominaisuuden evolutiivinen, ultimaattinen selitys. Se ei mitenkään vaikeuta tunnerikkaan ja merkityksellisen parisuhteen perustamista, saati aiheuta uskottomuutta tms.

Toinen yleinen virhepäätelmä koskee uskomusta siitä, että voisimme jostakin biologisesta tosiasiasta päätellä, miten ihmisten tulisi käyttäytyä. Se, miksi ihmiselle kehittyivät esimerkiksi moraalitunteet, on kuitenkin täysin eri kysymys, miten ihmisen pitäisi käyttäytyä - vaikka moraalitunteet toki kehittyivätkin auttamaan päätöksentekoa.

Jos siis halutaan taivuttaa ei-fundamentalistien päät evoluutioteorian puolelle, miten menetellä? Muutama biologian tunti saattaa riittää, mutta tueksi olisi joka tapauksessa hyvä antaa jokunen luento tieteellisen teorian luonteesta, empirian merkityksestä, moraalien ja tosiasioiden välisestä erosta sekä maalaisjärjen ja aistien heikkouksista. Tällöin järkky ihminen huomaisi, että ID ei ole tieteellinen teoria - se pysyy pystyssä vain itsepintaisten harhakäsitysten ja niitä taloudellisesti tukevien konservatiivikristittyjen voimalla.

JUSSI K. NIEMELÄ JA OSMO TAMMISALO





Voiko "älykästä suunnitelmaa" verrata SETI-tutkimukseen?

Robert Camp arvioi William Dembskin väitteitä ID-teorian rinnastamisesta tieteeseen. William Dembski on vanhempi tutkija kristillisen Discovery-instituutin tiede- ja kulttuuriyksiköstä ja johtava ID-teorian puolestapuhuja.

Yksi yleisimpiä retorisia selitysmalleja, joilla ID-teorian kannattajat perustelevat uskomuksiaan, on teorian rinnastaminen inhimillisiin suunnitelmiin ja pyrki- myksiin. Tällaisia rinnastuksia on esitetty paljon ja lukuisissa eri muodoissa, melko mielikuvituksellisesta "Jupiterin rai- vaustraktorista" selitysmalleihin, joissa ID- teoriaa verrataan esim. SETI-hankkeeseen tai oikeusopilliseen forensiikkaan. Vastaani tuli hiljattain kaksi esimerkkiä tällaisista se- litysmalleista, joista yksi oli aloituskappale lausunnosta, jonka **William Dembski** antoi "Texasin oppikirjaoikeudenkäynnin" yhtey- dessä:

Oikeassa elämässä SETI-tutkijat eivät siis

*tähän mennessä ole havainneet signaaleja ulkoavaruudesta. Mutta jos tällainen signaali havaittaisiin, kuten tapahtui tähtitieteilijöille Saganin kirjassa, toiminnan todettaisiin olevan suunnitelmallista.*¹

Dembski perustelee rinnastusta edelleen: *Jos väitämme, että älylliset tekijät ovat empiirisesti todettavissa, on kuin väit- täisimme, että olemassa on tarkkaan määri- teltäviä keinoja erottaa maailmassa näkyvien merkkien perusteella älylliset tekijät ohjaa- mattomista luonnollisista tekijöistä. Monilla tieteenaloilla on jo kehitetty keinoja tämä eron määrittämiseksi – näistä tunnetuimpia esimerkkejä ovat forensiikka, salakirjoitus- tiede, arkeologia ja SETI-tutkimus (Maan ulkopuolisen älyllisen elämän etsintä). Omi-*

*naista näille eri keinoille on pyrkimys elimi- noida mahdolliset sattumaan ja välttämättö- myyteen liittyvät tekijät.*²

Tällaisilla esimerkeillä ilmeisesti pyritään lujittamaan suunnittelijateorian ja varsinkin Dembskin "selityssuodattimen" merkitystä ja uskottavuutta. Filosofi **Robert Pennock** on todennut aiheesta:

*Se on ovela retorinen veto, he siteeraavat usein edesmennyttä tähtitieteilijää ja SETI- hankkeen edelläkävijää, Carl Sagania, ja vetoavat siihen, että hänen kaltaisensa van- noutunut skeptikkokin myönsi tällaisen tutki- muksen olevan tieteellisesti perusteltua.*³

Evoluutiobiologi **Massimo Pigliucci** on todennut, että vaikka rinnastus olisikin oikea, Dembskin väitettä murentaa se, että luonnol- liset tekijät voivat tuottaa tuloksia, jotka teke- vät pyrkimyksestä määritellä "älykästä suun- nitelmaa" tieteellisestä katsontakannasta epäolennaisen:

*Dembski on aivan oikeassa todetessaan, että monet inhimilliset hankkeet kuten SETI ja plagiointin tai salakirjoitustieteen tutkimus, perustuvat todennettuun älylliseen osallisuu- teen. Mutta Dembski on kuitenkin väärässä olettaessaan, että suunnitelmia on vain yksi: hänelle suunnitelma merkitsee samaa kuin älykkyys, ja vaikka hän on myöntänyt, että tuo älykkyys voi tarkoittaa myös pitkälle ke- hittyneitä Maan ulkopuolista sivilisaatiota, hän näkisi sen mieluusti tarkoittavan juma- laa, arvattavasti kristittyä sellaista. Ongelma tässä on, että luonnonvalinta, luonnollinen prosessi, myöskin täyttää ID-teorialle keskei- sen monimutkaisuuden kriteerin, mikä puo- lestaan todistaa, että luonnossa voi ilmetä myös ei-älyllisiä suunnitelmia.*⁴

Oletettavasti on siis ihmisiä, jotka saat- tavat vakuuttua siitä, että ID-teoria on rin- nastettavissa tieteellisiin tiedonaloihin kuten SETI-hankkeeseen. Siksi kyseinen rinnastus on todistettava kohta kohdalta vääräksi, jos haluamme osoittaa sen tyhjäksi käsitteeksi.

ID on tiedettä?

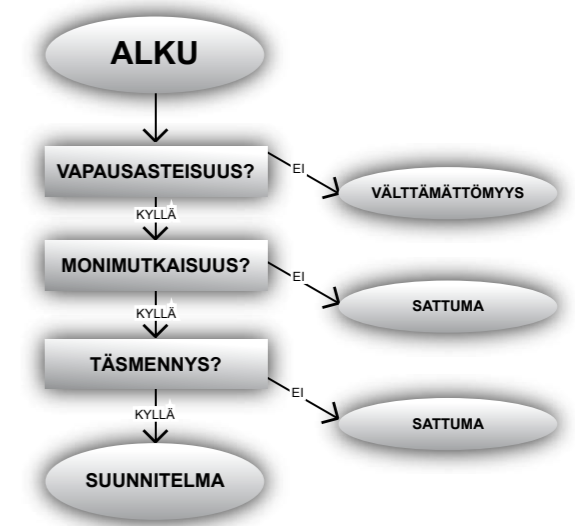
Dembski selvästi uskoo, että ID-teoria kes- tää metodologisen tason vertailun forensiikkaan, salakirjoitustieteeseen, arkeologiaan ja SETI-hankkeeseen - ja saattaisi jopa hyötyä

siitä. Valitettavasti rinnastuksesta on hyötyä ID-teorialle vain jos ymmärrämme eräitä ole- tuksia, jotka liittyvät näihin opinaloihin. Niiden ymmärtäminen taas helposti paljastaa, että ID-teorian vertaamisessa toiminnalliseen tieteeseen on useita ongelmakohtia.

Vertaukseen sisältyvät ongelmat voivat olla sangen hienovireisiä. Niiden tunnistami- nen edellyttää perusymmärryksen siitä, mitä Dembski kutsuu "selityssuodattimeksi" (Exp- lanatory Filter), joka hänen mukaansa toimii kolmessa vaiheessa:

Ensimmäisessä vaiheessa suodatin mää- rittää voisiko jokin luonnonlaki selittää kysei- sen ilmiön. Luonnonlait pyrkivät toistumaan tuottaen saman tuloksen samojen ennako- ehtojen täytyessä. Selvästikin jos jokin ilmiö selittyy luonnonlailla, ei ole järkeä mieltää sitä osaksi suunnitelmaa. Luonnonlaeilla se- littyvät ilmiöt näin ollen eliminoituvat selitys- suodattimen ensimmäisessä vaiheessa.

Entä jos jokin asia, joka saattaa olla suun- niteltu, ei selitykään millään luonnonlailla? Silloin siirrymme suodattimen toiseen vai- heeseen. Tässä vaiheessa suodatin mää- rittelee, voisiko kyseinen ilmiö tapahtua sattumalta. Tämä tapahtuu suorittamalla todennäköisyysarvio, jolloin saatamme to- deta, että ilmiö on kyseisen arvion mukaan odotettavissa oleva. Näin voimme siis lukea



Dembskin selityssuodatin.

ilmiön sattumanvaraiseksi. Ja jos jokin ilmiö voidaan selittää sattumalla, ei ole järkevää mieltää sitä osaksi suunnitelmaa. Sattumalla selittyvät ilmiöt näin ollen selvästi eliminoituvat selityssuodattimen toisessa vaiheessa.

Entä jos kyseistä ilmiötä ei voida selittää millään luonnonlailla tai se ei uskottavan todennäköisyydsarvion kautta osoittaudu todennäköiseksi? Tai jos tuo uskottava arvio jopa osoittaa ilmiön olevan erittäin epätodennäköinen? Silloin olemme ohittaneet selityssuodattimen kaksi ensimmäistä vaihetta ja päädyimme viimeiseen, kolmanteen vaiheeseen. On korostettava, ettei tämä kolmas vaihe todista automaattisesti suunnitelman läsnäoloa – työtä tarvitaan vielä lisää. Suuri epätodennäköisyys todistaa suunnitelman puolesta vain, jos ilmiö, jota yritämme selittää, on myös tarpeeksi täsmennetty.⁵

Yksinkertaistettuna selityssuodattimella pyritään erottamaan toisistaan selitys luonnonlaeilla (välttämättömyys), selitys sattumalla, ja selitys suunnitelmalla; mikä tarkentuu edelleen valitsemalla ohjaamattoman luonnollisen prosessin (välttämättömyys ja/tai sattuma) ja jonkin älyllisen suunnitelman välillä.

Dembskin selityssuodattimessa on useita ongelmakohtia ja niistä on keskusteltu laajalti kirjallisuudessa ja internetissä. Erityisesti on kyseenalaistettu Dembskin tapaa käyttää todennäköisyydsarvioita biologisten järjestelmien yhteydessä ja niiden käsitteiden tarkoituksenmukaisuutta, joihin hän viittaa suodattimen kolmannessa vaiheessa, toisin sanoen täsmennettyyn monimutkaisuuteen. Jotta voimme kuitenkin arvioida, kuinka perusteltua ID-teorian rinnastaminen SETI-hankkeeseen (ja muihin tieteisiin) on, edetkäämme nyt kuitenkin perusolettamuksesta, että selityssuodatin on uskottava metodi. Aikomukseni on todistaa, että rinnastus ei toimi, ensiksi koska ID-teoriassa ero välttämättömyyden/sattuman ja älykkyyden välillä esittäytyy päätepisteenä, päämääränä, johon prosessi loppuu. Forensiikassa, salakirjoitustieteessä ja arkeologiassa tämä ero on vain olennainen vaikuttaja, jota ilman tieteellistä tutkimusta ei tapahtuisi. Toiseksi Dembski haluaa kullata ID-teorian näiltä opinaloilta lainatuilla tieteen perustoilla, kun

sen tieteellinen paikantaminen niiden rinnalle ei ole oikeutettua. Kolmanneksi ID-teorian tutkimat ilmiöt eivät ole verrattavissa ilmiöihin, joita SETI, forensiikka, salakirjoitustiede ja arkeologia tutkivat. ID-ilmiöt eivät ole todellisen tieteen saavutettavissa.

Oikeusopillinen forensiikka, salakirjoitustiede ja arkeologia (kutsun niitä tästä lähtien lyhyesti ”forensiikaksi”) ovat kyllä kehittäneet ”metodeja, joilla näitä erotteluja voidaan tehdä”, Dembskin sanoin, mutta niiden määrittämät erot ovat täsmällisiä eroja ohjaamattomien luonnollisten selitysten ja inhimilliseen älykkyyteen perustuvan selityksen välillä. Näiden tieteenalojen määrittämät erot lisäksi perustuvat inhimilliseen älykkyyteen liittyvien mahdollisten tekijöiden – eikä laajemman älykkyyden - havainnointiin ja selventämiseen (jos oletamme että muitakin kuin inhimillisiä älykkyyden muotoja on olemassa). On tärkeää, että toteamme tämän eron, koska se johtaa suoraan empiirisen tutkimuksen perusluonteeseen. Forensiikka olettaa, että tarkasteltava ilmiö on todellinen, että se noudattaa luonnonlakeja, ja että se on tieteellisellä metodologialla tutkittavissa. ID-teorian kannattajat tuskin voivat väittää, että nämä oletukset kuuluisivat heidän suomaansa metodologiaan.

Perusta, jolta välttämättömyyden/sattuman ja älykkyyden – luonnollisten selitysten ja älykkyyteen perustuvien selitysten – välisiä erotteluja tutkitaan, on inhimillisen toiminnan tunnistettavat vaikutukset luonnollisiin prosesseihin. Lähtökohta on, että forensiikka ei toimi ilman syvää tuntemusta tutkimuksen kohteena olevan älykkyyden luonteesta tai ilman metodologiaa sen tutkimiseen, miten älykkyyden vaikuttaa luonnolliseen maailmaan. Tietyn älykkyyden lajin – inhimillisen älykkyyden – oletaminen on sisään rakentunutta heti prosessin alkumetreiltä lähtien. Lähtökohtainen erottelu forensiikassa ei näin ollen keskity niinkään määrittämään eroja luonnollisten selitysten ja älykkyyteen perustuvien selitysten välillä vaan pikemmin erottamaan, onko inhimillisen älykkyyden osallisuudesta todisteita tai ei. Tämä on tärkeä ero, sillä se koskee oleellisesti Dembskin suosimaa rinnastusta.

Lyhyesti sanoen forensiikan aloilla välttä-

mättömyyden/sattuman ja älykkyyden välinen ero on pelkkä muodollisuus. Kun sattuman ja välttämättömyyden mahdollisuudet suljetaan pois, jäljelle jää kiistämätön ”tunnettu tekijä”, inhimillinen älykkyyden. Tämä mekanismi on metodologinen. Se ei ole eikä pyri olemaan havainto. Todellisen forensiikan tehtävä on lisäksi varmistaa, että samaisen inhimillisen älykkyyden jälkeen jättämät todisteet tulee kerättyä ja tutkittua. Tämä pyrkimys ei ole mitenkään verrattavissa ID-teoriaan.

ID-teoria SETI-tutkimuksena

SETI-rinnastuksen tarkastelu edellyttää hieinan toisenlaista argumentaatiota (joka tosin soveltuu yhtä lailla forensiikka-vertaukseen), koska on selvää, ettei SETI-tutkimus perustu oletukseen inhimillisestä älykkyydestä. On kyllä totta, että SETI tutkii ilmiötä, jotka kuuluvat samanlaiseen kategoriaan kuin ilmiöt, joita edellisessä kappaleessa käsitellyt tieteenalat tutkivat. Tällaisessa analyysissä ilmiöt voidaan jaotella seuraaviin luokkiin:

1. Selitettävät ilmiöt
2. Selittämättömät ilmiöt (joille on kaksi alaluokkaa)
 - 1 b1. oletetut luonnonilmiöt
 - 2 b2. kausaalisesti määrittelemättömät ilmiöt (joko luonnolliset tai ei-luonnolliset)

SETI-hankkeelle tyypillisenä esimerkkinä luokasta ”1.” voidaan mainita vaikakapa tunnetut galaktiset ilmiöt kuten pulsarit. Esimerkkinä alaluokasta ”b1” voidaan mainita ”Ensimmäinen yhteys” -elokuvasta tutut signaalit, toisin sanoen ilmiöt, joiden syitä tarkastellessa tutkimuksen toivotaan selvittävän ovatko ne tarkkaan (älyllisesti) kohdennettuja vai kohdentamattomia. Väitän, että tässä tapauksessa lähettäisiin liikkeelle nimenomaisesta oletuksesta, että signaalit ovat empiirisesti tutkittavissa. Siihen siis liitettäisiin eräitä perusedellytyksiä: a) että ilmiö on totta, b) että se johtuu luonnollisista prosesseista, c) että se noudattaa maailmankaikkeudellisia fysiikan lakeja ja d) että se on tutkittavissa nykytieteen kei-

noin. SETI-tutkimus ei lähtisi selvittämään ilmiötä esimerkiksi suorittamalla hajanaista radiospektrin seuranta. SETI etsisi tietyn tyyppisiä (kapeakaistaisia) signaaleja siitä peruslähtökohdasta, että ne on oletettavasti lähettänyt jokin älyllisen ajattelun muoto. Tätä todistaa seuraava SETI-instituutin lausunto (FAQ-vastaus instituutin kotisivuilta):

Spektrin mikroaalto-osassa on suhteellisen vähän galaksien, kvasaarien ja muiden kosmisten melutekijöiden aiheuttamaa taustakohinaa. Heikot signaalit on näin ollen helpompi paikantaa. Mikroaaltotaajuus lisäksi sisältää luonnollisesti tuotetun säteilyalan, kapeakaistaisen ”lähteyksen” 1420 MHz taajuudella, joka johtuu tähtienvälisestä vedystä. Jokainen radiotoimintaan perehtynyt tähtitieteilijä (oli hän sitten Maasta tai ulkoavaruudesta) tuntee tämän ilmiön. Se saattaa toimia aaltoalueen universaalina ”tunnuksena”. Näin ollen olisi siis järjeenkäypää käyttää läheisiä taajuuksia tähtienvälisiä ”tervehdyksiä” sisältävissä signaaleissa.⁶

Lausunnosta käy selvästi ilmi, että kyse on jostain aivan muusta kuin oletetusta älykkyydestä selittämättömien ilmiöiden taustalla. Samoin kuin forensiikka myös SETI-tutkimus on prosessi, joka soveltaa tiettyjä oletuksia tutkimuksensa kohteena olevasta älykkyydestä. Tieteenä SETI on enemmän kuin pelkkä pyrkimys määrittää ero välttämättömyyden/sattuman ja suunnitelman välillä. Cornellin yliopiston astrofysiikko **Loren Petrich** on ilmaissut tämän selkeästi:

Nämä toimintatavat poikkeavat suuresti Dembskin selityssuodattimesta, joka keskittyy luonnollisten ilmiöiden selittämättömyyteen: ne edustavat pyrkimystä ennustaa, miten maan ulkopuolinen signaalien lähettäjä todennäköisesti toimisi, nojaten siihen tosi-seikkaan, että lähettäjä asuu samassa maailmankaikkeudessa kuin mekin.⁷

Esimerkkinä viimeisestä alaluokasta ”b2” voisi olla mikä tahansa ilmiö, jota emme tällä hetkellä pysty selittämään. ID-teoreetikko voisi väittää selittämättömyyden johtuvan ilmiön luontaisista ominaisuuksista (sen ”älykkään suunnitelman” mukaisesta etiologiasta). Henkilö, jonka ajattelu perustuu metodologiseen luonnontieteen tutkimukseen, voisi puolestaan väittää että kyseisen

alaluokan ilmiöt ovat empiirisesti saavuttamattomia, koska teknologia ja tiede eivät ole vielä tarpeeksi kehittyneitä niiden tutkimukseen. SETI-tutkijan **Seth Shostakin** mukaan SETI-tutkimus suuntautuu etsimään määrättyjä todisteita keinotekoisuudesta, ei selittämättömyydestä:

Jos SETI-hanke ilmoittaisi, ettemme ole maailmankaikkeudessa yksin, koska olemme havainneet tämän signaalin, päätelmä perustuisi keinotekoisuuden käsitteeseen. Loputon, sinusoidaalinen signaali – hyvin yksinkertainen ääni – ei ole monimutkainen; se on keinotekoinen. Ei siis vaikutusta siltä, että tuollainen ääni voisi olla astrofysiikan luonnollisten prosessien tuottama. Lisäksi tuossa signaalissa, toisin kuin muissa maailmankaikkeuden tuottamissa radiosäteilyissä, ei ilmene kaikkia niitä lisä ja puutteita, joita luonto yleensä mukanaan tuo - esimerkiksi DNA-roinaa ja -tarpeettomuuksia.⁸

Esitän siis, että vaikka ID-teorian kannattajat mielellään mieltävät sen rinnastettavaksi SETI-tutkimukseen, ilmiöt joita ID-teoria pyrkii arvioimaan kriittisesti kuuluvat oikeastaan alaluokkaan ”b2”. Itse asiassa ID-teorian koko epistemologinen perusta on siinä tieteellisessä saavuttamattomuudessa, joka luonnehtii ”b2”-alaluokan ilmiöitä (ID-teorian ”havaintoja” on ylistetty, ei pelkästään ilmiöinä, joita tiede ei ole tähän mennessä pystynyt selittämään, vaan myös ilmiöinä joita tiede ei lopultakaan pysty selittämään⁹).

Tämä sama väite pätee pyrkimyksiin rinnastaa ID-teoria forensiikkaan, salakielitieteeseen ja arkeologiaan. Kaikki nämä tieteenalat tutkivat alaluokkaan ”b1” kuuluvia ilmiöitä, siis kehitystä, jolle ei ole selitystä, mutta joka on selitettävissä. Voimme olla kohtuullisen varmoja, että selittämättömyys johtuu niiden tieteen saavuttamattomissa olevista ominaisuuksista, eikä todisteita ole siitä, että ne olisivat jonkinlaisen älykkyyden tuottamia. Vaikka ID-teoreetikot mielellään vetoavat kyseisiin ominaisuuksiin, he samalla tahtomattaan korostavat tiederinnastuksen soveltumattomuutta ja itsetarkoituksellisuutta. Vertaus ”älykkääseen suunnitelmaan” on selkeä kategorisointivirhe.

Suunnittelijan luonne

Älykkyyden ”havaitseminen” ”b2” alaluokan aukoissa estää ID-teorian kannattajia kehittämästä järjestelmiä, joilla voitaisiin pohtia niitä motiiveja ja mekanismeja, joiden kautta älykäs suunnittelija saattaisi puuttua luonnolliseen maailmaan. Tällaiset pyrkimykset olisivat kyllä rinnastettavissa oikeaan tieteseen, johon Dembski ja muut ID-teoreetikot toivoisivat ”älykkään suunnitelman” vertautuvan edukseen.¹⁰ Silti vaikuttaa siltä, ettei Dembski halua meidän harrastavan tällaisia pohdintoja:

Se mitä suunnittelija aikoo tai toivoo on tietenkin kiinnostava kysymys, ja voimme päätellä jotakin suunnittelijan aikomuksista tarkastelemalla niitä tuotteita, joita tuo suunnittelija tuottaa. Mutta toisaalta suunnittelijan tavoitteet eivät enää kuulu varsinaiseen älykkään suunnitelman kenttään.²

Johtopäätösten tekeminen ”suunnittelijan aikomuksista tarkastelemalla niitä tuotteita, joita tuo suunnittelija tuottaa” on kuitenkin juuri sitä, mihin forensiikan metodologia tähtää. Se myös liittyy läheisesti niihin metodeihin, joita suunnittelija käyttää, jotka taas liittyvät läheisesti suunnittelijan luonteeseen. Nämä ominaisuudet eivät ole pelkkiä forensiikan sivutuotteita, ne ovat metodologian keskeisin kohde. Jos ID-teoriaa rinnastetaan tieteenaloihin puhumatta kuitenkaan tutkimuksen tarkoituksesta, metodeista ja kohteesta, vertauksen keskeisin sisältö katoaa kokonaan.

Reiluuden nimissä on mainittava, että Dembski tekee parhaansa säilyttääkseen tieteellisyyden kulissit: ”Tieteellisenä ohjelmana älykäs suunnitelma tutkii älykkyyden vaikutuksia eikä älykkyyttä itsessään”.² Näin hän yrittää sisällyttää mukaan sellaisia käsitteitä kuin ”redusoimaton monimutkaisuus” ja ”täsmennetty monimutkaisuus” (mainittuja älykkyyden vaikutuksia). Mutta nämä keksityt käsitteet palvelevat vain omia erikoistarkoituksiaan. Aina kun niitä on lähdetty tarkastelemaan kriittisesti, niissä on havaittu vakavia puutteita tieteellisinä välineinä.¹¹ Käsitteiden tarkoitus näyttää, ainakin tähän asti, olleen ujuttaa ID-teoria tieteen joukkoon ja pitää huomio poissa siitä, ettei se ole tutkittavissa

tieteen keinoin.

Tiivistäen ID-teorian rinnastus forensiikkaan, SETI-tutkimukseen ja tieteseen yleisemmin kaatuu seuraavista syistä:

1. ID-teorialle luonnollisten prosessien ja älykkyyden välisen eron määrittäminen on lopullinen päämäärä, tieteille se on vain alku.
2. Todellisessa tieteessä tutkimus etenee tuosta alkupisteestä, ja inhimillinen (tai Maan ulkopuolinen) älykkyyks näyttäytyy siinä tieteellisen tarkastelun kohteena. ID-teoria jättää tällaiset asiat tarkoituksellisesti ilman huomiota, jolloin sitä ei voida perustellusti rinnastaa tieteellisiin metodologioihin.
3. ID-teoria ja tiede keskittyvät ilmiöihin, jotka ovat syysseuraussuhteiltaan varsin erilaisia. ID-teorian rinnastaminen tieteseen on kategorisointivirhe.

Oli ID-teorian rinnastaminen SETI-hankeeseen ja muihin tieteisiin sitten kylmän laskelmoivaa toimintaa tai vilpittöntä pyrkimystä vuoropuheluun, rinnastus pyrkii esittää tieteen ja tieteen harjoittajat jotenkin loogisesti mysteerisinä. Erään ID-teorian puolestapuhujan sanoin:

ID-teorian kritisoijat eivät voi saada kahta asiaa yhtä aikaa. Joko he voivat mieltää SETI-tutkimuksen ja arkeologian – ja siten myös ID-teorian – osaksi tieteen määritelmää – tai heidän on suljettava ne kaikki pois. Mitään loogista välimaastoa ei ole olemassa.¹²

Jos kuitenkin tunnemme rinnastettujen metodologioiden yksityiskohdat, paljastuu että ID-teorian puoltajilla on vaikea ratkaisu tehtävänänsä. Joko ilmiöt, joita ID-teoria pyrkii havainnoimaan, ovat empiirisesti tieteen saavutettavissa – ja niin ollen luonnollisista prosesseista syntyisin – tai ne ovat ikuisesti selittämättömiä, jolloin niiden rinnastaminen tieteen metodologioihin on lähtökohtaisesti virheellistä. Jättävätkö sitten ”älykkään suunnitelman” puoltajat ID-teorian tähän metodologiseen tyhjiöön, jossa sitä ei voida todistaa tieteen keinoin vääräksi? Vai hyväksyvätkö he sen, että suunnittelijan on oltava jonkinlaisessa vuorovaikutuksessa luonnolliseen maailmankaikkeuteen tavoin, joita voidaan tutkia, testata ja selittää ja jotka lopulta kertovat jotain suunnittelijan luonteesta – jolloin

teoria taas joutuisi todellisen tieteellisen arvioinnin kohteeksi?

ROBERT CAMP

LÄHDE: ESKEPTIC: THE EMAIL NEWSLETTER OF THE SKEPTICS SOCIETY 16.2.2006
KÄÄNNÖS: SUSAN HEISKANEN

Viitteet

1. Dembski, William. 2003. “Three Frequently Asked Questions About Intelligent Design.” Textbook hearing, Austin, Texas. www.designinference.com/documents/2003.09.ID_FAQ.pdf
2. Dembski, William. 2003. “Intelligent Design.” www.designinference.com/documents/2003.08.Encyc_of_Religion.htm
3. Pennock, Robert. 1999. *Tower of Babel: The Evidence Against the New Creationism*. MIT Press, Cambridge, MA, 228-233.
4. Pigliucci, Massimo. 2002. “Design Yes, Intelligent No.” www.infidels.org/library/modern/features/2000/pigliucci1.html
5. Dembski, William. 1996. “The Explanatory Filter: A three-part filter for understanding how to separate and identify cause from intelligent design.” www.arn.org/docs/dembski/wd_explfilter.htm
6. SETI Institute Research / Technical Information. www.seti.org/faq.html
7. Petrich, Loren. 2003. “Animal and Extraterrestrial Artifacts: Intelligently Designed?” www.secweb.org/asset.asp?AssetID=283
8. Shostak, Seth. 2005. “SETI and Intelligent Design.” www.space.com/searchforlife/seti_intelligentdesign_051201.html
9. Behe, Michael J. 1996. *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*. Touchstone, New York, NY.
10. Center for the Renewal of Science and Culture. The Wedge Strategy. www.antievolution.org/features/wedge.html
11. Irreducible Complexity: www.millerandlevine.com/km/evol/design2/article.html, www.talkorigins.org/faqs/behe.html, www.talkorigins.org/faqs/behe/review.html, http://cogweb.ucla.edu/Abstracts/Orr_on_Behe_97.html, www.specifiedcomplexity.com/people/dembski_wa/sc_resp_wre.html, www.pcts.org/journal/young2002a.html, www.lecb.ncifcrf.gov/~toms/paper/ev/dembski/specified_complexity.html, www.talkorigins.org/design/faqs/nfl/#csi
12. Alder, J. S. 2001. “Is Intelligent Design Science, and Does it Matter?” www.idurc.org/itsm/itsm-070101.shtml

Evoluutiokritiikki kertoo luomisopin kriisistä

KIRJAT

Tästä propagandakirjasta Göbbels olisi ollut ylpeä. Se on kovakantinen, ja siinä on loisteliaa kuvitusta sekä valtavasti tieteellistä kirjallisuutta viitteinä. Ja mikä tärkeintä: sanoma on piilotettu hienovaraisesti, tieteelliseltä vaikuttavan ja maltillisen tekstin sekaan.

Kyseessä on Suomen kenties johtavan ID-kreationistin **Matti Leisolan** suomeksi toimittama teos, *Evoluutio – Kriittinen analyysi* (Siegfried Scherer & Reinhard Junker; Datakirjat 2000). Otetakoon tässä esiin vain yksi esimerkki kirjan sisältämästä harhaanjohtamisesta. Turha kai mainita, että teos on täynnä vastaavia.

Sattumaa, subjektivismia ja retoriikkaa

Koulun biologian kirjoissa on jo vuosikymmeniä esitetty vertailevaa anatomiaa evoluution todisteeksi. Esimerkiksi kädellisten, lintujen, lepakoiden, kissaeläinten ja kavioläintenkin eturaajoista löytyvät toisiaan vastaavat luut. Miten kreationisti vastaa biologin väitteeseen, että vastaavuudet luiden rakenteissa selittyvät yhteisestä *polveutumishistoriallisesta alkuperästä*?

Ensin saamme kirjasta lukea, että ”sattumanvaraiset samanlaisuudet ovat myös mahdollisia...” (s. 155). Jos tarkastelun alaiseksi otetaan kaikkien koskaan eläneiden eläinten eturaajat, huomautus on lähinnä huvittava. Ja jatko onkin sitten jo koominen.

Kirjoittajien mukaan vertaileva menetelmä ei nimittäin yksinkertaisesti sovellu eläinten keskinäisen sukulaisuuden selvittämiseen: ”Sen, onko kyse sukulaisuudesta geneettisessä merkityksessä, voi selvittää vain *henkilökohtainen* tieto tai henkikirjat” (s. 155, korostus alkutekstissä).

Samankaltaisin argumentein he vastaavat geenien tai käyttäytymisen tasolla tavattuun samankaltaisuuteen. Ja lopuksi tästä älyvapaasta vaatimuksesta, että jonkun olisi omin silmin pitänyt seurata evoluution kulkua, päädytään odotettuun johtopäätökseen: samankaltaisuuden alkuperä jää tuntemattomaksi (s. 157). On ymmärrettävää, että tuommoinen retoriikka uppoaa koululaiseen, mutta aikuisen professorin tapauksessa se on kerrassaan anteeksiantamatonta.

Yhtäläisyydet käyttäytymisessä ja pseudotieteilyssä

Ihmisen ja eläinten käyttäytymisen yhtäläisyydet kuitataan seuraavasti: ”Tähän monimutkaiseen kysymykseen ei ole mahdollisuutta paneutua tässä kirjassa riittävällä perusteellisuudella” (s. 161). Tekijät kuitenkin tomerasti varoittavat, ettei ”ihmisen psyyk-

Älyttömästi suunniteltu kampela



kisiä ominaispiirteitä saa projisoida eläinten käyttäytymiseen.”

Ei ole kovinkaan yllättävää havaita kreationismikirjassa tällaista, lähinnä psykoanalyttikoiden ja psykoanalyysiuskovaisten harrastamaa vihjailua, jossa biologit mukaan tuostakin sortuvat ”antropomorfiseen tai adultomorfiseen projektiioon”. Esimerkiksi psykoanalyysia suosivan fil. toht. **Markus Längin** mukaan (Tieteessä tapahtuu 2/03, s. 51-52) biologisesti orientoituneiden kirjoittajien ”virheellisten kuvausten taustalla voi piillä **Veikko Tähkän** kuvaama psyykinen puolustustoimenpide: havainnoitsija kokee ahdistusta ja empatisoinnin vaikeuksia, kun hän yrittää ymmärtää ’puutteellisesti rakentuneita persoonallisuuksia’ ja psyykkisesti tyhjiä olentoja, vaikkapa vastasyntyneitä tai eläimiä. (Kyse on antropomorfisesta ja adultomorfisesta projektiosta.)” Läng tulkitsee varsin vapaamielisesti oppi-isänsä, suomalaisen psykoanalyysin grand old manin, Veikko Tähkän pyhiä kirjoituksia (*Mielen rakentuminen ja psykoanalyttinen hoitaminen*, 3. painos; WSOY 2001, s. 36-37). Tähkä nimittäin kirjoittaa tarkkaan ottaen näin (korostus alkutekstissä):

”*Adultomorfialla* tarkoitan tässä psyykkisten tapahtumien ja käyttäytymisen selittämistä sellaisten kykyjen, ominaisuuksien ja rakenteiden termein, jotka ilmeisesti tai todennäköisesti eivät vielä ole voineet muodostua ja olla olemassa asianomaisessa kehitysvaiheessa. Adultomorfismi ilmenee myös epätarkkana kielenkäyttönä, missä varhaisista kehityksellisistä ilmiöistä käytetään sellaisia sanallisia ilmaisuja, jotka tosiasiansa tarkoittavat ja kuvaavat huomattavasti myöhäisempiin kehitysvaiheisiin kuuluvia ilmiöitä.”

Meidän tulkintamme mukaan Tähkä tarkoittaa tässä psykoanalyttikoiden harrastamia spekulatioita pikkulasten seksielämästä ja perversseistä mielihaluista, joita hän omien sanojensa mukaan pyrkii teoksessaan välttämään (siinä onnistumatta). Läng kuitenkin sorvaa tästä psykoanalyysiuskovaisten tyypillisen *ad hominem* -ky-

häelämän, jonka mukaan eläimiä tarkkaileva biologi tai tietokirjailija voi jopa joutua psyykkisen puolustustoimenpiteen uhriksi ja kokea ahdistusta sekä empatisoinnin vaikeuksia, jos hän yrittää ymmärtää ja tieteellisesti selittää eläinten käyttäytymistä. Samanlaista henkilöön käyvää mustamaalaamista käyttävät ID-kreationistit, jotka syyttävät biologeja ja luonnon-, ei pseudotieteellisiä selityksiä suosivia henkilöitä tiedeuskovaisuudesta ja materialismista. Toki kreationismissa ja psykoanalyysissa on muitakin yhteistä, esim. ”luojalta” periytyneet pyhät kirjoitukset ja niiden loputon tulkinta. Juuri tätä tendenssiä tohtori Läng mainiosti edellä demonstroi.

Jumala- tai luoja-termien käyttöä ID-kirjassa tietenkin visusti vältetään, mutta viimeisen kuvan teksti kertoo, mitä teoksella todella halutaan sanoa: ”Metso kuusen latvassa. Onko kyseessä viesti suunnittelijalta?” Jos luonnossa tavattu monimutkaisuus todellakin on viesti suunnittelijalta, kuuluisimme mieluusti, mitä huippuälykäs suunnittelijamme haluaa sanoa seuraavilla tapauksilla. Kirja jättää nämä kiintoisat ilmiöt sujuvasti mainitsematta. Lista ei suinkaan ole kattava, mutta jo sellaisenaan se oikeuttaa nimeämään ID:n uudelleen, imbecile designeriksi.

13 esimerkkiä surkeasta suunnittelusta

1. Kampelan yksilönkehitys. Kampela on pohjakala, joka makaa ”kyljellään”; näin ollen sen vatsapuolelle jäävä silmä vaelttaa yksilön kasvaessa samalle eli yläpuolelle toisen silmän kanssa.

2. Ihmiskoiraan siemenjohdin, joka kiertää ylimääräisen lenkin korkealta virtsanjohtimen yläpuolelta. Kivekset siis ikään kuin laskeutuivat väärälle puolelle. Sama kuin puutarhuri ei osaisi kiertää kasteluletkullaan puuta. Hihnassa olevat koirat tekevät näin usein.

3. Selkärankaisten silmän verkkokalvon ”nurinkurin” olevat valoherkät solut.

4. Harmaalokin punatäplän nokkimisen FAP (‘fixed action pattern’ eli kiinteä liike-

kaava), joka laukeaa vaikka punaiseksi maalatun tikun avulla.

5. Harmaalokki saattaa hylätä munansa, jos se saa eteensä oikean näköisen munan, vaikka se olisi niin suuri, ettei se pysty kiipeämään sille.

6. *r*-strategia lisääntymisessä: kalojen kutu; mitä tuhlausta!

7. Ihmiskoiraan aivot, jotka eivät "erota" elävää naarasta kaksikulotteisesta kuvasta, vaan kiihottuvat myös siitä; jälleen kerran: mitä tuhlausta!

8. Ihmisnaaraan kuukautisvuoto ja -kivut (ei mitään ilmeistä funktiota, pelkkää kiusaa).

9. Loispistiäisen toukat, jotka syövät isäntänsä elävältä sisältäpäin. Suunnittelijan viesti ihmiselle?

10. Ihmisen häntäluu, viisaudenhammas ja umpilisäke. Kiusa se on pienikin kiusa?

11. Kaikki geneettiset vaivat, kehityspoikkeamat ja sairaudet (likinäköisyydestä vakaviin epämuodostumiin). Viestejä erehtyväseltä suunnittelijalta?

12. Ihmisaivot, jotka muodostavat kuvan maailmasta sen perusteella, mikä on (ollut) lisääntymisen kannalta järkevää. Tämä mahdollistaa uskomuksia, joiden takana ei ole todisteita.

13. Taipumus tulla riippuvaiseksi mm. nikotiinista, alkoholista, huumeista, nettipornosta yms.

Todisteiden puute ei ole todiste olemassaolosta

Esimerkit osoittavat, että älyttömän suun-

nittelijan lisäksi ID:tä voitaisiin kutsua myös ED:ksi, pahaksi suunnittelijaksi (evil designer). Olipa luojalle annettu nimi mikä tahansa, kirjan loppusanoja on hiottu erityisellä hartaudella:

"Vaikka hyväksyisimmekin sen, että tietyn rakenteen evolutiivinen synty on toistaiseksi selettämättä, jää aina periaatteessa mahdolliseksi olettaa, että suunnittelusignaaleille ja niiden tuntemattomille funktioille on olemassa naturalistinen hypoteettinen evoluutiomekanismi. Tämä oletus siihen liittyvien maailmankatsomuksellisten perusnäkemysten kanssa on epäilemättä itsessään järkevä ja yhtä mahdollinen todistaa vääräksi kuin luomisnäkemyskin" (s. 306).

Lausunto on kaikessa kiemurtelussaan kiinnostava mutta täysin virheellinen. Jo Darwin kirjoitti seikoista, joiden olemassaolo romuttaisi hänen teoriansa. Sen pohtimista, mikä tulos tai löydös kumoaisi lähtökohtana olevan oletuksen, voidaan melkein päittää yhtenä tieteellisen teorian tai hypoteesin tuntomerkinä. Ei siis ihme, että älykkään suunnittelijan – tai psykoanalyysin – puolustajat eivät tällaisia mietiskele.

Vaikka "teoriaa" älykkäästä suunnittelijasta ei siis voidakaan kumota, loppupäätelmä kirjasta on kuitenkin toiveita herättävä: luomisoppi on pahassa kriisissä, jos hyväntahtoiset professoritkin joutuvat harrastamaan näin kieroja temppuja, harhauttamista, valheellisuutta ja yhteydestään irrotettuja sitaatteja.

JUSSI K. NIEMELÄ JA OSMO TAMMISALO

Skeptikoita Jyväskylän kesässä

Jyväskylässä järjestetään heinäkuussa puhetilaisuus teemalla "Uskotko mitä sinulle väitetään?" Tilaisuudessa puhuvat Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen johtaja professori **Jukka Maalampi**, Kuopion yliopiston terveys sosiologian dosentti **Markku Myllykangas**, Skeptikko-lehden päätoimittaja **Risto K. Järvinen**, psykologi, PsT **Jukka Häkkinen** ja Viron skeptikkoyhdistyksen **Martin Välik**. Tilaisuuden puheenjohtajana toimii **Christian Forsberg**.

Perjantaina 14.7. klo 14-16, Kaupunginteatterin lämpiö, Vapaudenkatu 36. Vapaa pääsy.

Älykkyys, geenit ja ympäristö

Darwin-seura ry ja Status ry (Helsingin yliopiston sosiaalipsykologian opiskelijat) järjestivät maanantaina 15.5.2006 evoluutioseminaarin kiistelystä aiheesta älykkyys, geenit ja ympäristö. Tapahtumaan Uuden Ylioppilastalon Mannerheim-saliin oli kuitenkin saapunut vain kourallinen ihmisiä, joista suurin osa Darwin-seuran jäseniä.

Seminaarin avasi Darwin-seuran puheenjohtaja, sosiaalipolitiikan professori **J.P. Roos**. Roos mainitsi heti ensimmäiseksi, että aihe, yksilöiden ja ryhmien väliset älykkyyserot, on lievästi sanottuna arkaluontoinen. Ja takapakkia tuli jo ennen seminaaria, koska alunperin mukaan lupautuneelle psykologian professori **Liisa Keltikangas-Järviselle** tuli yllättäen este. Hänet korvasi ansiokkaasti FM, VTM, tutkija **Markus Jokela** Helsingin yliopiston psykologian laitokselta. Muut esitelmöitsijät olivat akatemiaprofessori **Kai Kaila** (Helsingin yliopisto), valtio-opin emeritusprofessori **Tatu Vanhanen** (Tampereen yliopisto), sosiolitutkimuksen menetelmien opin professori **Pertti Töttö** (Kuopion yliopisto) ja FM, tutkija **Mikael Nederström** (Helsingin yliopisto).

Voidaanko tabuista keskustella?

Roos kertoi otsikkonsa "Pohdintoja erään tabuaiheen ympärillä" alla, että jopa Darwin-seuran piirissä oli keskusteltu, onko asian julkinen käsittely lainkaan paikallaan. Seminaari päätettiin kuitenkin järjestää, koska Roosin mukaan tabuaiheita on niin vähän jäljellä. Ongelman muodostaa älykkyiden periytyvyys ja rähähdystyksen ytimessä ovat ryhmien väliset erot. Roos totesi, että pari hänen asiantuntijana pitämänsä henkilöä kieltäytyi ilmeisesti tästä syystä kutsusta

saapua esitelmöimään seminaariin. Roos teki myös henkilökohtaisen tunnustuksen:

"Olin aiemmin vakuuttunut, että ÄO-tutkimus on huuhaata ja siitä kiinnostuneet ovat iljettäviä rasisteja. Pidän kaimaani, kanadalaista professoria **J.P. Rushtonia** hirviönä, ja **Arthur Jensen** herätti ristiriitaisia muistoja, koska vuoden 1969 ÄO-kohun aikoihin olin Yhdysvalloissa opiskelemassa. Ajattelin myös, että toinen *The Bell Curve* -teoksen kirjoittajista, **Charles Murray**, on ja oli taantumuksellinen porsas. Samoin olin sitä mieltä, että täällä paikalla oleva Tatu Vanhanen on pilannut Suomen maineen kirjoittamalla **Richard Lynnin** kanssa kansantulon ja älykkyiden kausaaliyhteydestä, koska hänet on sekoitettu poikaansa joka on Suomen pääministeri!"

Sitten seurasi paljastus:

"Olen nyttemmin hieman muuttanut mieltäni. Tiedän enemmän, luulen vähemmän. Olen sitä mieltä, että ÄO-tutkimusta kohtaan esitetty kritiikki on useimmiten virheellistä ja perusteetonta. Esimerkiksi Helsingin Sanomissa aiheesta taannoin käyty keskustelu oli lähinnä osoitus tietämättömyydestä. Siinä kävivät ilmi tyypilliset ennakkoluulot: älykkyydellä ei ole merkitystä - eikä se periydy."

Roos esitti, miten alan kirjallisuuden lukemisesta nousee kuitenkin näkökulma, että nimenomaan älykkyiden heritabiliteetin kieltäjäillä on asiassa todistustaakka; näyttöä pe-

riytyvyydestä on niin paljon.

Roos suositteli epäilijöille tunnetun konservatiivin, Charles Murrayn, *Commentary*-lehden esseetä ”The Inequality Taboo” vuodelta 2005. Samoin J.P. Rushtonin ja Arthur R. Jensenin artikkeli ”Thirty Years of Research on Race Differences in Cognitive Ability” samalta vuodelta kannattaisi Roosin mukaan lukea. Nämä kirjoitukset käsittelevät aihetta laajasti ja niissä käydään läpi kaikki mahdolliset vastaväitteet. Parasta on se, että molemmat löytyvät verkosta. Roos mainitsi, että näistä artikkeleista huomaa, miten samat vastaväitteet älykkyyden periytyvyydestä nousevat esiin uudelleen ja uudelleen. Hänen mielestään usein on ilmeistä, että vastaväitteiden esittäjät eivät ole perehtyneet asiaan juuri lainkaan. He uskovat väitteisiinsä, koska ne ovat ”moraalisesti hyviä”: jos älykkyyserot johtuvat pelkästään ympäristöstä, voidaan ominaisuutta tietenkin rajatomaasti muokata ja tehdä kaikista yhtä älykkäitä.

Ihmisluento ja tasa-arvon paradoksi

Roos kertoi, että avoimia kysymyksiä ja epävarmuutta on älykkyytutkimuksessa vielä paljon. Näistä tärkeimpänä hän mainitsi Flynn-efektin eli havainnon, että populaation keskimääräinen ÄO nousee länsimaissa hitaasti. Nousua tapahtuu jo yhden sukupolven aikana. Tämä aiheuttaa hankaluuksia älykkyytutkimukselle ja jatkuvia korjauksia joudutaan tekemään. Samoin älykkyyden asema biologisena adaptaationa on tavattoman ongelmallinen: millainen yleisälykkyyden loppujen lopuksi on luonteeltaan, pakettiluontoinen vai erillinen? Ja jos se on adaptaatio, pitäisi sen luonnonvalinnan teorian mukaan olla suhteellisen samanlainen kaikilla yksilöillä. Miksi siinä siis on eroja ja miksi erot ovat niin suuria? Näitä kysymyksiä on Roosin mukaan syytä selvittää.

Roos viittasi Murrayn *Commentary*-eseen suosituksiin, joiden mukaan eroista pitäisi pystyä puhumaan avoimesti. Jos naisilla ja miehillä sekä köyhillä ja rikkailla on yleisälykkyydessä geneettisiä eroja, ei tällä ole merkitystä poliittisten kannanottojen suhteen. Sekä vasemmistolaisia että oikeistolai-

sia näkemyksiä voidaan myös näiden erojen avulla perustella – itsestään niistä ei vielä seuraa mitään. Mutta paradoksaalista kyllä, periytyvät geneettiset erot yleisälykkyydessä ovat merkittävämmässä roolissa nimenomaan tasa-arvoisessa, demokraattisessa yhteiskunnassa. Tämä johtuu ominaisuuden *heritabiliteetista* (ks. tietolaatikko 1).

Roosin mukaan ihmisluento pitää ottaa mukaan poliittiseen ja yhteiskunnalliseen keskusteluun. 1960-luvulta asti mainittu seikka on ollut kielletty, tabu, mutta nyt olemme Roosin mielestä tulossa takaisin tilanteeseen, jossa näistä asioista voidaan puhua. Se, että yleisälykkyydellä on korkea heritabiliteetti ei tarkoita muuttumattomuutta. Yhteiskuntaa voidaan Roosin arvion mukaan kehittää, mutta ihmislunnon ja yksilöllisten erojen huomioiminen edellyttää erityyppistä lähestymistapaa. On realistisempaa ottaa suhteellisen pysyvät ominaisuudet huomioon kuin kieltää ne. Nyt pitäisi kartoittaa niitä keinoja, millä asiaan voitaisiin parhaiten vaikuttaa.

Roos kertoi lopuksi, että erot yleisälykkyydessä ovat Murrayn mielestä Euroopassa vielä ongelmallisempi ja suurempi tabu kuin Yhdysvalloissa. Mukaan tulevat näet maahanmuuttoon ja väestöryhmiin liittyvät kysymykset. Roos vitsaili, että toistaiseksi monissa maissa ollaan oltu innoissaan koulumenestystä mittaavasta kansainvälisestä PISA-tutkimuksesta. PISA-tulokset noudattavat kuitenkin hämmästyttävän tarkasti Richard Lynnin ja Tatu Vanhasen kohuttuja ÄO-taulukoita. Joitakin poikkeuksiakin tosin on, mm. Suomi. Roos arvioi sarkastisesti, että PISA-tutkimukset menettänevät suosionsa heti kun niiden vertailukelpoisuus Lynnin ja Vanhasen lukuihin paljastuu.

Roos päätti luentonsa hämmästyksen aiheeseen: ”Etsiskelin Suomesta mittauksia tekeviä tahoja, mutta Mensan lisäksi ei löytynyt ketään.” Joku yleisöstä antoi vinkin, että armeijaan olisi kannattanut ottaa yhteyttä.

Plastiset aivot, yhteisöllisyys ja tietoisuus

Seuraava esitelmöitsijä oli neurobiologi Kai Kaila, otsikolla ”Tietoisuuden evoluutio ja so-



Älykkyyden, geenien ja ympäristön vaikutus arkaluontoisessa evoluutioseminaarissa toukokuussa.

siaalinen älykkyyden”. Kaila painotti heti alussa sitä, että ihminen on lähtökohtaisesti – biologialtaan – yhteisöllinen laji: ihminen kasvaa ja kehittyy yhteisössä. Ihmisen aivojen koko on suorassa suhteessa ryhmäkoko. Lajien suhteen pätee periaate: mitä suurempi ryhmä, sitä suuremmat aivot.

Kaila esitti kaksi sosiaalisen tietoisuuden/älykkyyden määritelmää. **E.L. Thorndiken** mukaan mainittu ominaisuus on ”yksilön kyky ymmärtää muita ihmisiä ja vaikuttaa heidän toimintaansa; kyky sosiaaliin interaktioihin.” Tässä tapauksessa psykometriset mittaukset ovat periaatteessa mahdollisia. Toisen määritelmän ovat esittäneet **Cantor** ja **Kihlström**, ja siinä on tärkeää ”yksilön sosiaalista todellisuutta koskevan tiedon määrä ja laatu.” Tämän näkemyksen mukaan yksilöiden ja ryhmien kvantitatiivinen vertailu on irrelevanttia.

Kailan mielestä puheet geneeistä vailla ympäristöä ovat yksinkertaisesti mielettömiä. Geeneillä on kaksi roolia: välittää informaatiota sukupolvesta toiseen ja ohjata solujen kehitystä, erilaistumista ja toimintaa. Suomen kielen sana ”perinnöllisyystiede” on historiallisesti syntynyt ensimmäisestä edellä olevasta ilmaisusta. Kailan oman alan eli neurobiologian puitteissa geenien tutkimus on kuitenkin aivan uudella kurssilla. Yleensä on ollut tapana puhua yksilön ja ympäristön interaktioista geeni-ympäristö -vuorovaikutuksia tarkasteltaessa. Tämän lisäksi *geenien ilmentymisen interaktiot yksilön toiminnan ja sitä kautta ympäristön kanssa* ovat viime vuosina nousseet keskeiseen rooliin erityisesti aivojen geenien toimintamekanismien ymmärtämisessä.

Kaila kysyi, onko puhekyky synnynnäinen, perinnöllinen tai lajiittainen ominaisuus.

Entä näkökyky? Nämä ominaisuudet kehittyvät yksilölle vasta sosiaalisen vuorovaikutuksen ja ympäristön myötä. Mitä tarkoittavat käsitteet 'perinnöllinen', 'synnynnäinen' ja 'lajityypillinen'? Pahinta myrkyä tieteelliselle ajattelulle on pitää näiden termien sisältöä "itsestäänselvyyksinä" kun tarkastellaan geeni-ympäristö -suhteita. Aivojen geeniekspressio muuttuu koko ajan, kun ihminen oppii uusia asioita. Kailan mukaan kriittiset kehitysvaiheet ovat yksilönkehityksessä kaiken a ja o. Lisäksi hän painotti sitä, että aivot muovautuvat syntymästä vanhuuteen: ympäristö/yksilö-vuorovaikutukset säätelevät jatkuvasti aivojen geenitoimintaa. Ja sosiaalisen kädellisilajin yksilön ympäristöön kuuluu tietenkin erittäin tärkeässä roolissa yhteisö.

Kaila kertoi myös, että aamulla kuultu tai luettu uutinen muuttaa aivoja: jokaisen muistijäljen syntyyn tarvitaan geeniekspression muutoksia informaatiota tallentavissa hermosoluverkoissa. Aivoissa on kyse tähtitieteen ylittävistä luvuista. Hermosolujen eli neuronien lukumäärä on arviolta 1011 ja niiden välisten kytkentöjen 1014. "Yksi ainut kuutiomillimetri aivokuorta sisältää kilometrien verran hermosoluhaarakkeita." Yhteyksiä muodostuu koko ajan lisää, ja niitä myös karsiutuu: aivot ovat jatkuvassa muutoksen tilassa.

"Kontrolloituja hallusinaatioita": malli todellisuudesta

Tietoisuudella (tietoisuuksilla!) on ollut oma evoluutionsa. Kaila kuvasi, miten yksilö muodostaa ulkomaailman objekteista mielessään representaatioita ja näistä edelleen metarepresentaatioita. Havaintoja hän kutsui provokatiivisesti kontrolloiduiksi hallusinaatioiksi. Tämä tarkoittaa sitä, että

"aivojen synnyttämän ulkomaailman mallin pätevyys, validiteetti, on sekä lajin- että yksilönkehityksessä jatkuvan testauksen kohteena: mallin validiteettia koettelee organismin toiminta. Epävalidi malli johtaa virheelliseen toimintaan ja siten lisää todennäköisyyttä karsiutumiseen luonnonvalinnan seurauksena. Mallin 'totuuden' kannalta sen varaan rakentuneella epäonnistuneella toiminnalla on falsifikaation asema. *Aivojen muo-*

dostama ulkoisen todellisuuden sisäinen malli rakentuu siten pragmaattiselle perustalle."

Kailan mukaan pelkkä näkökyky vaatii usein paljon monimutkaisempia aivoprosesseja kuin esimerkiksi jonkin ongelman tietoinen ratkaisu. "Kädellisillä suuri osa aivokuoren toiminnasta liittyy näköinformaation prosessointiin – apinat ja ihminen elävät lajispesifissä maailmassa, joka on suuressa määrin visuaalinen." Ihmisellä on tosiaan hämmästyttävä kyky tunnistaa ja muistaa kasvoja. Sen sijaan nopeasti nähty numero ja kirjainsarja jossa tietty järjestys pitäisi muistaa, ei jää vastaavalla tavalla mieleen.

Neurobiologinen prosessointi on rinnakkaista ja siinä on valtava määrä elementtejä ja kytkentöjä. Sen sijaan tietoinen prosessointi on sarjallista. Tietoisuuden ykseys ja "minuus" perustuu sarjalliseen prosessointiin. Kaila mainitsi, että "mahdollisten sisäisten representaatioiden lukumäärä on käytännöllisesti katsottuna rajaton!" Juuri tästä syystä vain pieni osa sisäisestä todellisuuden mallista voi olla tietoisuudessa ja tämän mallin validiteetti on luonnonvalinnassa menestymisen salaisuus.

Kaila kuvasi sosiaalista tietoisuutta seuraavaan tapaan:

"Kehittynyt sosiaalinen interaktio vaatii yksilötasolla tietoa ja oletuksia muiden yksilöiden tietoisuuden ('mielen') ominaisuuksista ja tilasta: Mitä oikeita toisella on? Onko toisen yksilön näkyvä aie todellinen, vai tarkoituksellista huijausta? Kenen kanssa on edullista tehdä yhteistyötä? Ketä vastaan kannattaa liittoutua? Ihmisen aivojen kasvua selittävässä *sosiaalisen älyn* teorioissa korostetaan vaihtelevissa määrin yhteistyötä, parisuhteiden muodostamista tai machiavellistisia näkökohtia, mutta selvää on että sosiaalisen todellisuuden hahmottaminen ja oman toiminnan sopeuttaminen siihen on ihmisaivojen vaativin tehtävä. Ei ole sattuma että suurin osa ahdistuksestamme liittyy juuri sosiaalisiin vuorovaikutuksiin – menneisiin, nykyisiin ja tuleviin."

Mikä tekee ihmisestä ainutlaatuisen?

Lajien välinen vertailu on Kailan mukaan ensiarvoisen tärkeä metodi biologissa.

TIETOLAATIKKO 1

Heritabiliteetti

Heritabiliteetilla laajassa merkityksessä tarkoitetaan geneettisen varianssin osuutta populaation koko fenotyypisestä varianssista. "Heritabiliteettia (H) mitataan jakamalla geneettinen varianssi (Vg) fenotyypisellä varianssilla (Vp) eli $H = Vg/Vp$. Käsitteen suppeassa merkityksessä heritabiliteetti on additiivisen geneettisen varianssin (VA) osuus populaation koko fenotyypisestä varianssista (Vp) eli $h^2 = VA/Vp$ " (Tirri, Rautio; Juhani Lehtonen; Risto Lemmetyinen; Seppo Pihakaski; Petter Portin: *Biologian sanakirja. Uudistetun laitoksen 2. painos. Otava, Keuruu, 2003*). Heritabiliteetti ilmaistaan joko nollan ja ykkösen välisenä arvona tai prosentteina.

Kaila pohdiskeli tämän pohjalta, mikä on se laadullinen ero, joka erottaa ihmisen muista eläimistä. Muillakin eläimillä esiintyy jonkinlaista tietoisuutta, mutta ihmisellä on yksi ominaisuus jota muilla ei ole: autobiografinen eli omaelämäkerrallinen muisti. Autobiografinen muisti mahdollistaa "minän aikamatkailun". Kaila kertoi, että "autobiografisen muistin ohella ja sen välttämättömänä ehtona toimii *semanttinen* muisti, joka käsittelee kaikenlaista opittua faktatietoa maailmasta, esimerkiksi sellaista joka on hankittu lukemalla kirjoja tai päivälehtiä."

Erittäin tärkeä ihmiselle on n. neljänteen ikävuoteen mennessä kehittyvä "mielen teoria". Se ei ole mikään tieteellinen teoria vaan "kyky ymmärtää että toisella(kin) yksilöllä on omia tietoja, oletuksia ja uskomuksia maailmasta, sekä erilaisia toiveita ja aikeita." Lisäksi siihen kuuluu "kyky asettua (eläytyä) toisen yksilön kokemaan tilanteeseen" ja kyky "tiedostaa että oman tietoisuuden sisältö ei 'näy' toiselle ja päinvastoin." Tässäkin ominaisuudessa kriittinen kehitysvaihe ja sosiaalisten interaktioiden merkitys ovat keskeisessä roolissa.

Joillakin varislinnuilla tavataan Kailan mukaan kädellisiä muistuttavaa älykkyyttä ja muistia, vaikka "aivojen evoluutio raken-

Heritabiliteetti on tilastollinen käsite, ei mikään pysyvä arvo, ja se koskee tiettyä populaatiota tietyssä ajankohtana. Heritabiliteetti saadaan ihmisen kohdalla tutkimalla erillään ja yhdessä kasvaneita identtisiä ja epäidenttisiä kaksosia, sisaruksia ja adoptiolapsia. ÄO-tutkimuksessa faktori-analyttisesti saatavan yleisälykkyyden eli g:n heritabiliteetti on länsimaisissa populaatioissa toistuvasti asetunut 0.50-0.80 tienoille. Tämä tarkoittaa sitä, että testien mittaamassa yleisälykkyydessä 50-80 % otospopulaation varianssista eli muuntelusta on geneettistä. Tiedetään, että yleisälykkyyden heritabiliteetti nousee iän myötä. On tärkeää muistaa, että älykkyytystutkimus on tilastollista, ja tulokset perustuvat vertailuun eivätkä ole absoluuttisia mittoja. Näin ollen tulokset ovat yksilön kohdalla epävarmoja.

teiden tasolla on ollut täysin erilaista." Syy tähän on konvergentti evoluutio: linnuilla aivojen kasvu on kuorikerroksen asemasta kohdistunut aivojen sisärakenteissa oleviin ns. tyvitumakkeisiin. Yhteisiä kykyjä ovat mm. ravinnon varastointi (muistikuvat siitä mitä on kätkeyty ja mihin ja milloin), ravinnon varastelu ja varastelun torjuntastrategiat sekä siihen liittyvä sosiaalinen tietoisuus ("varas tuntee varkaan"). Myös työkalujen käyttöä ja "innovaatioita" tavataan sekä kädellisillä että varislinnuilla. Kailan mukaan "samoin kuin kädellisillä, myös sosiaalisilla linnuilla aivojen suhteellinen osuus ruumiin painosta on suuri – variksen aivot vastaavat suhteelliselta kooltaan simpanssin aivoja."

Jo Darwin teoksessaan *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (1871) korosti, että ihmisen ja muiden eläinten mentaaliset kyvyt eivät eroa niinkään laadullisesti kuin määrällisesti. Kaila kysyi, mikä on laadullinen ero ja millä tavalla erilaisuuden ja ainutlaatuisuuden voi määritellä tai havaita. Vastaus on juuri autobiografinen eli episodinen muisti. Se on edellytys monimutkaisen sosiaalisen tiedon hankinnalle. Näkemys perustuu virolaissyntyisen **Endel Tulvingin** teoriaan.

Autobiografisen muistin pohjalle nouse-

vat sellaiset inhimilliset ominaisuudet kuin ”oman (ja muiden/ryhmän) elämänhistorian ja tulevien tekojen tarkastelu” eli ennakoitiin ja moraaliset ym. arviot. Samoin minän aikamatkailu mahdollistaa tietoisien huolehtimisen ”jälkeläisten ja yhteisön tulevaisuudesta (myös oman kuoleman jälkeisestä tulevaisuudesta).” Tämä mahdollistaa kulttuurievoluution. Ja ihmisen tietoisuus oman ”minän” kuolevaisuudesta synnyttää uskonnot.

Kaila lopetti esitelmänsä Darwin-sitaattiin, jonka mukaan juuri moraalisuus ja tietoisuus omista menneisyyden teoista ja niiden motiiveista on se ominaisuus, joka suurimmassa määrin erottaa ihmisen muista eläimistä.

Kritiikkiä g:tä kohtaan

Kaila kertoi vielä keskustelussa, ettei ole kovin vakuuttunut g-faktorin tieteellisestä merkityksestä. Hänen näkemyksensä on se, että erilaisille osafaktoreille tai g-faktorille saadut lataukset eivät ole fundamentaalisia muututtajia ihmisen käyttäytymistä selitettäessä.

Kaila esitti painokkaasti, ettei geneettisten ja ympäristövaikutusten osuutta yleisälykkyydessä voida nyky menetelmin edes teoriassa saada selville. Kuten hänen esitelmässään kävi ilmi, asiaan vaikuttaa yksilökehityksen aikana tekijät jotka liittyvät aivojen hermosolujen geeniekspression muutoksiin, joten on täysin harhaanjohtavaa puhua älykkyyden määräytyvän geneettisten ja ympäristölisten prosenttilukujen perusteella.

Kaila palasi vielä myöhemmin asiaan sähköpostitse ja tähdensi kokevansa ”geeni/ ympäristö-teeman teeman tärkeäksi, koska ns. ’suurella yleisöllä’ on geeneistä perusoletuksia, jotka ovat täysin vanhentuneita ja virheellisiä.” Kaila halusi erityisesti korostaa, että hänellä ei ole asiassa mitään poliittis-ideologisia taustaoletuksia, ja että hän itsekin on erittäin kiinnostunut geenien osuudesta kaikkeen käyttäytymiseen:

”Geenien merkitys *kaikessa* biologiassa on keskeinen ja kiistaton. Biologien kiinnostus evo-devo-problematiikkaan (siis geenien kehitysbiologiseen rooliin myös evoluution valossa) on juuri nyt huipussaan, ja kuvaa geenien ratkaisevaa asemaa. Tämä biologian suunta on minulle(kin) keskeinen ja tärkeä. Geenitoimintaa ei voi ymmärtää

ilman kehitysbiologiaa - tästä alan biologit ovat yhtä mieltä.”

Kuuma peruna

Kailan jälkeen oli vuorossa Tatu Vanhanen, joka siis mm. Roosin ”entisen minän” mielestä oli pilannut Suomen maineen puhuesaan rotujen välisistä älykkyyseroista. Vanhanen jatkoi valitsemallaan tiellä, sillä hänen esitelmänsä aihe kuului: ”Älykkyyden ja perinnöllisyyden yhteydestä”. Vanhanen kertoi aluksi hieman älykkyytutkimuksen historiaa:

”Väittely älykkyyden ja perinnöllisyyden yhteydestä alkoi **Arthur R. Jensenin** *Harvard Educational Review* -lehdessä 1969 julkaisemasta artikkelista ”How much can we boost I.Q. and scholastic achievement?”, jossa hän esitti argumenttinsa Amerikan valkoisten ja mustien välisen älykkyyseron osittain geneettisestä perustasta. Hänen lähtökohtanaan oli ollut havainto, että siihenastisessa yksilöllisiä älykkyyseroja koskevassa tutkimuksessa ei juuri koskaan viitattu geneettisten tekijöiden mahdolliseen vaikutukseen älykkyyteen ja koulumenestykseen. Havaitut erot pyrittiin selittämään yksinomaan ympäristötekijöillä.”

Vanhanen jatkoi Jensenin uudemman teoksen *The g Factor – The Science of Mental Ability* (Praeger 1998) tiimoilta. Tässä kirjassa Jensen käsittelee perusteellisesti kysymystä perinnöllisyyden ja älykkyydosamäärän yhteydestä. Vanhasen mukaan Jensen ei tietenkään kiellä sitä, etteivätkö myös ympäristötekijät vaikuttaisi älykkyyteen: ”Ilmiasu on aina sekä perintötekijöiden että ympäristötekijöiden vaikutuksen alainen.”

Mutta mitä todisteita Jensenillä on perintötekijöiden dominoivan vaikutuksen puolesta? Vanhanen luetteli neljä:

”Ensinnäkin, yhdessä kasvatettujen identtisten kaksosten älykkyydosamäärät ovat paljon lähempänä toisiaan kuin yhdessä kasvatettujen epäidenttisten kaksosten. Tätä eroa ei voi mitenkään selittää ympäristötekijöillä. Toiseksi, erillään kasvatettujen identtisten kaksosten älykkyydosamäärät ovat lähempänä toisiaan kuin yhdessä kasvatettujen epäidenttisten kaksosten. Kolmanneksi,

adoptoitujen henkilöiden, jotka eivät ole koskaan tunteneet biologisia vanhempiaan, älykkyydosamäärät korreloivat vahvemmin heidän biologisten vanhempiansa älykkyydosamäärien kanssa. Neljänneksi, lapsuudesta asti yhdessä kasvatettujen henkilöiden, jotka eivät ole sukua keskenään, älykkyydosamäärät korreloivat heikommin kuin biologisten sisarusten, ja aikuisiässä heidän ÄO-korrelaationsa alenee nolnaan. Jensen viittaa moniin tutkimuksiin, jotka tukevat näitä havaintoja.”

Vanhanen otti tässä yhteydessä kantaa myös käyttäytymisgenetiikan löydöksiin, jotka hänen mukaansa ovat täysin linjassa Jensenin teesien kanssa. Vanhanen mainitsi, että yhtenä mielenkiintoisena havaintona on myös se, että perimä vaikuttaa yleisälykkyyteen lapsuusiässä vähemmän kuin aikuisiässä.

”Jensenin johtopäätöksenä on, että perintötekijöiden vaikutus älykkyydosamäärään on 40-50% lapsuudessa, 60-70% nuoruudessa ja vanhemmalla iällä melkein 80%.”

Vanhanen kertoi, että Jensen sai aikoinaan osakseen ankaraa arvostelua. Asiat ovat kuitenkin muuttuneet: tuskin kukaan nykyään kieltää perimän vaikutusta yksilöiden välisiin älykkyyseroihin. Vaikutuksen määräästä voidaan tosin olla eri mieltä. Vanhanen heitti, että jopa sosiologit ovat taipuneet tosiasioiden edessä. Ainakin J.P. Roosin tapauksessa tämä pitää myös Suomen osalta paikkansa! (Tosin Roos itse arvelee olevansa harvinainen poikkeus.)

Tulikuuma peruna

Seuraavaksi Vanhanen siirtyi siihen, minkä valtaviiran sosiologit ja monet muut edelleen kieltävät, ja mistä hän itse on julkisuudessa saanut kosolti satikutia:

”Populaatioiden sisällä esiintyvän geneettisen vaihtelun vaikutus yksilöiden välisiin älykkyyseroihin tunnustetaan, mutta toisaalta otaksutaan, että populaatioiden ja rotujen välillä ei voi olla mitään keskimääräisiä perimässä olevia eroja, jotka vaikuttaisivat ryhmien välisiin keskimääräisiin älykkyyseroihin. Minusta tällainen päätelmä

on lievästi sanottuna omituinen. Kun evoluutio on kymmenientuhansien vuosien aikana tuottanut rotujen fyysisiin ominaisuuksiin monenlaisia eroja, joiden perustan täytyy olla geeneissä, niin miten älykkyyteen vaikuttavat perintötekijät olisivat voineet 100 000 vuotta pysyä keskimäärin muuttumattomina? Miten älykkyyden voisi olla ainoa ominaisuus, johon evoluutiolla ei ole ollut mitään vaikutusta?”

Vanhanen esitti, että valtaosa yksilöiden geeneistä on toki samoja kaikissa ihmisryhmissä, mutta samaan aikaan yksilöt eroavat geneettisesti toisistaan. Vanhasen mukaan nämä erot ulottuvat myös populaatioiden välisiin geneettisiin eroihin. Vanhanen viittasi **Luigi Cavalli-Sforzan** ja hänen työryhmänsä maineikkaisiin tutkimuksiin, jotka on julkaistu teoksessa *The History and Geography of Human Genes* (Abridged paperback edition; Princeton University Press 1996):

”Cavalli-Sforza ym. ovat mitanneet populaatioiden välisiä geneettisiä eroja ja todenneet ennen löytöretkiä olemassa olleiden populaatioiden klusteroituvan geneettisten etäisyyksien perusteella ryhmiin, jotka jokseenkin tarkasti vastaavat perinteellistä käsitystä tärkeimmistä rotujakautumista.”

Vanhanen esitteli myös perusteellisen kymmenen kohdan todistusaineiston kolegansa **Richard Lynnin** uuden teoksen *Race Differences in Intelligence: An Evolutionary Analysis* (Washington Summit Publishers 2006) pohjalta:

1. Kun populaatio jakaantuu maantieteellisesti erillisiin osiin, alkaa niiden välinen geneettinen eriytyminen. Ihmisrotujen tapauksessa se on johtanut monien ominaisuuksien eriytymiseen, mistä ovat ilmauksena erot ruumiinrakenteessa, ihonvärissä, hiuksissa, silmissä, geneettisissä sairauksissa ja veriryhmissä. Miten älykkyyteen vaikuttavat perintötekijät olisivat voineet pysyä muuttumattomina?

2. Samaa rotua koskevissa älykkyytsteesteissä eri puolilla maailmaa saadut keskimääräiset älykkyydosamäärät ovat olleet suunnilleen samalla tasolla. Miten se olisi mahdollista ilman yhteisiä älykkyyteen vaikuttavia perintötekijöitä? Nämä havainnot koskevat niin eurooppalaisia, afrikkalaisia

sia kuin myös itäaasialaisia, joita on hajaantunut eri puolille maailmaa.

3. Myös samanlaisissa ympäristöoloissa elävien rotujen älykkyydosamäärät poikkeavat huomattavasti toisistaan. Erojen olisi pitänyt tasoitua, jos pelkästään ympäristötekijät vaikuttavat älykkyyteen.

4. Kun eurooppalaiset Euroopassa tai Yhdysvalloissa ovat adoptoineet toiseen roturyhmään kuuluvia lapsia, lapset ovat säilyttäneet omalle roturyhmälleen luonteenomaisen älykkyydosamäärän.

5. Sekarotuisten yksilöiden ÄO on tyypillisesti heidän vanhempiensa roturyhmien välillä. Tästä on monia tutkimuksiin perustuvia havaintoja, jotka koskevat esimerkiksi valkoisten ja mustien jälkeläisiä Amerikassa, Australian alkuasukkaiden ja eurooppalaisten jälkeläisiä ja Amerikan intiaanien ja eurooppalaisten jälkeläisiä.

6. Rotujen älykkyydosamäärissä olevat erot selittävät, missä laajuudessa tapahtui siirtymistä kivikautisesta keräilykulttuurista vakiintuneeseen maanviljelykseen. Älykkäämpien roturyhmien keskuudessa siirtyminen oli täydellinen (eurooppalaiset, eteläaasialaiset ja pohjoisafrikkalaiset, itäaasialaiset, kaakkoisaasialaiset ja Amerikan intiaanit), Tyynen valtameren saaristolaisten osalta osittainen ja afrikkalaisten kohdalla minimaalinen. Busmannien ja Australian alkuasukkaiden keskuudessa siirtymistä maanviljelykseen ei tapahtunut ollenkaan.

7. Rotujen keskimääräisissä älykkyydosamäärissä olevat erot osuvat yksiin varhaisten kaupunkisivilisaatioiden syntymisen kanssa, kirjoitetun kielen, aritmeettisten taitojen ja kodiifioitujen lakien kehittymisen kanssa. Varhaiset sivilisaatiot rajoittuivat itäaasialaisten, eurooppalaisten, eteläaasialaisten ja pohjoisafrikkalaisten ja kaakkoisaasialaisten keskuuteen. Rotujen erot sivilisaatiosaavutuksissa viittaavat siihen, että älykkyyseroilla on takanaan tuhansien vuosien historia.

8. Kaikki kaksostutkimukset ovat osoittaneet älykkyyden korkeaa periytyvyyttä kansallisten populaatioiden sisällä. Sen vuoksi periytyvyyttä täytyy olla myös roturyhmien älykkyyseroissa.

9. Aivojen keskimääräisessä koossa on roturyhmien välisiä eroja, jotka korreloivat roturyhmien älykkyydosamäärien kanssa. Aivojen koolla on ilmeinen yhteys älykkyyteen, ja rotujen väliset aivojen kokoerot ovat perityviä.

10. Teoria jonka mukaan rotuerot älykkyydessä perustuvat merkittävältä osin perintötekijöihin täyttää Popperin vahvalle teorialle asettamat vaatimukset. Teoria tuottaa suuren joukon empirisesti testattavia ennusteita, tässä tapauksessa rotujen välisten älykkyyserojen seuraamuksista, jotka ovat osoittautuneet oikeaan osuviiksi ilman vakavia poikkeamia.

Lopuksi Vanhanen vielä totesi, ettei hän ole minkäänlainen spesialisti älykkyydestä tutkimuksessa. Samaan hengenvetoon hän kuitenkin lisäsi, että ”esittämäni Jensenin ja Lynnin argumentit perintötekijöiden merkittävästä vaikutuksesta yksilöiden ja rotujen älykkyydosamäärissä oleviin eroihin ovat mielestäni vakuuttavia ja vaikeasti torjuttavia.”

Vastalauseiden tulva

Yleisö ei ollut yhtä vakuuttunut todisteista kuin esitelmöitsijä. Vanhasen näyttämään kalvoon, jossa Saharan alapuoleisen Afrikan keskimääräinen ÄO jäi alle 70 pisteen ja jossa busmanneilla vastaava luku oli vain 54, kommentoitiin epäuskoisesti, että länsimaissa noin alhaiset luvut tarkoittavat vaikeata henkistä jälkeenjääneisyyttä. Miten noin alhaisen älykkyyden omaavat ryhmät muka voisivat muodostaa yhteisöjä? Vanhanen vastasi, että eivät ne voikaan, sellaisia demokraattisia yhteiskuntia kuin länsimaissa, mutta kyllähän Afrikassakin eletään yhteisöissä.

Vanhasen tärkeimpään argumenttiin eli kohtaan 1 esitettiin protesti, että krokotiili on pysynyt samanlaisena erittäin pitkiä aikakausia. Vanhanen kommentoi, että jos krokotiili tuotaisiin tänne kylmään pohjolaan, sen olisi joko kuoltava, tai nopeasti muututtava eli sopeuduttava. Älykkyyserot ovat Vanhasen mukaan syntyneet juuri siksi, että pohjoisessa eläneet populaatiot ovat joutuneet sopeutumaan vaativampaan ympäristöön. Yleisöstä kysyttiin, miksi Vanhasen esittämällä kalvolla eskimot eivät olleet korkeimmalla, mutta tähän Vanhanen ei ajan puutteen takia vastannut. Lynnin uudessa kirjassa asia on kuulemma käsitelty.

Yksi seminaarin esitelmöitsijöistä, **Mar-**

kus Jokela, viittasi *Tieteessä tapahtuu* -lehdessä esittämänsä kritiikkiin, jossa hän sai Lynnin ja Vanhasen kaltaisia tuloksia pituuden ja kansojen varallisuuden suhteesta. Jokela kysyi: selittääkö pituus kansantuotetta vai päinvastoin? Jokelan mukaan erot kansojen keskimääräisessä pituudessa johtuvat suurelta osin ympäristöstä.

Kai Kaila puolestaan ei ollut vakuuttunut siitä, että samoilla testeillä voitaisiin mitata eri kulttuureissa elävien älykkyyttä. Hän kysyi, miten Uudessa Guineassa suhtauduttaisiin länsimaalaiseen, joka yrittäisi integroitua tähän ympäristöön ja sen yhteisöihin. Tässä yhteisössä länsimaalaista ”neroakin” pidettäisiin varmaan melkoisen typeränä. Tämän ohella Kaila päättää pudistellen arvosteli voimakkaasti Vanhasen käyttämiä termejä, mm. ’sekarotuista’. Kaila peräänkuulutti tieteellistä lähestymistapaa asiaankuuluvine käsitteineen.

Vanhanen päätti keskustelun toteamalla, että hän itse pitää älykkyyseroja, kuten muitakin eroja, osoituksena luonnon monimuotoisuudesta.

Tutkimusapulaisen hyvántahtoinen kritiikki

Pertti Töttö oli vuorossa seuraavana, ot-sikolla ”Onko väestön keskiälykkyyden ja maan BKT:n välillä kausaaliyhteyttä?” Töttö kertoi, että hän toimi aikoinaan Vanhasen tutkimusapulaisena ja että nyt hän oli ajatellut asettua professorina uudestaan samaan asemaan. Töttö lupasi esittää hyvántahtoista kritiikkiä Lynnin ja Vanhasen kohuteoksessaan *IQ and the Wealth of Nations* (Praeger 2002) lanseeraamaan teoriaan kansan keskimääräisen ÄO:n ja bruttokansantuotteen välisestä kausaaliyhteydestä.

Töttö aloitti esitelmänsä kertomalla ihmetyksestään, kun eräältä presidenttiehdokkaalta oli vaalien alla kysytty: ”Hyväksyttekö Tatu Vanhasen tutkimustuloksen, että mustat ovat vähemmän älykkäitä kuin valkoiset?” Ehdokas oli vastannut: ”Minusta kaikki ihmiset ovat tasa-arvoisia.” Tötön mielestä tässä menivät puurot ja vellit pahemman kerran sekaisin, koska vastaus ei liittynyt Lynnin ja Vanhasen tieteellisiin havaintoihin millään ta-

valla.

Töttö mainitsi keskittyvänsä esitelmäsään pelkästään metodipuoleen, eikä Lynnin ja Vanhasen tutkimuksessa ole hänen mielestään sen suurempia formaalisia ongelmia kuin muissakaan vastaavissa tutkimuksissa. Tämän pohjalta Töttö esitti aluksi kausaalisuhteen kriteerit:

- X ja Y on mitattu toisistaan riippumatta.
- X edeltää ajallisesti Y:tä.
- X ja Y korreloivat.
- ei löydy Z:aa, jonka vakioiminen hävittää X:n ja Y:n korrelaation.
- on esitettävissä mekanismi, jonka kautta X aiheuttaa Y:n.

Töttö piti tässä tapauksessa tärkeimpänä kolmatta ja neljättä kohtaa. Hänen mukaansa Lynnin ja Vanhasen aineistossa oli tarkemmin tutkittaessa jotain hämmäntävää, juuri kuten heitä kritisoinut **Thomas Volken** oli esittänyt. Volkenin mukaan Lynn ja Vanhanen laskevat ÄO:n selitysosuuden väärin ja jättävät tarkastelematta Z-tekijät, jotka saattaisivat hävittää ÄO:n ja BKT:n korrelaation. Volken väittää, että löytyy Z, joka osoittaa ÄO:n ja BKT:n korrelaation näennäiseksi. Tämä Z on taloudellinen vapaus (EF). Töttö totesi, että Volkenin kritiikki ennen kaikkea älykkyyden ”puhtaan” vaikutuksen osalta on perusteltua.

Kun Töttö itse analysoi aineistoa, Lynnin ja Vanhasen tilastolliset tulokset näyttivät riippuvan sattumasta ja ÄO:n sekä BKT:n kausaaliyhteyden suhteen päti vanha **Matti Nykäsen** viisaus: ”Ehkä on, ehkä ei.” Syy tähän johtui siitä, että Lynn ja Vanhanen eivät olleet ottaneet huomioon miten ÄO, EF ja Vanhasen demokratiaindeksi (ID) korreloivat keskenään. Lynn ja Vanhanen esittävät teoksessaan, että ÄO selittää BKT:n varianssista 51% ja EF sekä ID yhdessä 12%, mutta tämä on Tötön analyysin mukaan väärin. Hän sai keskinäiset korrelaatiot huomioiden seuraavan tuloksen: ÄO selitti BKT:sta 23%, EF 29% ja ID 11%. Tässä tuloksessa taloudellinen vapaus on suurin selittäjä. Selittämättä jäi vielä 37%.

Volken väittää, että älykkyyden on pelkkää potentiaalia, joka ei sinällään selitä kansan-

talouden tehokkuutta – tarvitaan potentiaalinen aktualisoiva koulutusjärjestelmä. Tämän perusteella hän esittää, että koulutusjärjestelmien erojen vakiointi paljastaa, onko ÄO:lla selitysvoimaa. Volken saikin tuloksen, jonka mukaan koulutus selittää BKT:ta enemmän kuin kansallinen ÄO. Töttö sai kuitenkin omassa regressioanalyysissään toisen ja kolmanteen asteen koulutukselle miinusmerkkiset kertoimet, kun taas Volken oli saanut kolmannelle asteelle (% väestöstä) kertoimen 21 ja toiselle asteelle (% väestöstä) kertoimen 28. Ero johtui otoksesta: Volkenilla otos oli 93 maata, Tötöllä 125 (ks. taulukko 1).

	VOLKEN	TÖTTÖ
X_i	β_i	β_i
IQ	.18	.28*
EF	.22**	.41***
ID	.20**	.33***
3. aste % väestöstä	.21*	-.07
2. aste % väestöstä	.28**	-.15
N	93	125
R^2	0.73	0.55

Taulukko 1: Volkenin ja Tötön regressioanalyysien erot

Samoin Lynn ja Vanhanen olivat esittäneet, että BKT:n riippuvuus kansallisesta ÄO:sta olisi lineaarinen. Töttö osoitti, että riippuvuutta kuvaa kuitenkin paremmin logaritmisesti nouseva käyrä.

Sittenkin oikeassa?

Töttö kertoi päättäneensä kokeilla, mitä tapahtuu jos hän poistaa regressiosuoralta huomattavan etäällä olevat havainnot eli outlierit aineistosta. Näitä poikkeuksia ovat mm. Päiväntasaajan Guinea, Korean demokraattinen tasavalta, Kiinan kansantasavalta, Hongkong, Singapore, Qatar ja Libya.

Lopulta Töttö sai sadan valtion aineistolla polkumallin, jossa koulutustaso ei selittänyt BKT:ta yhtään. Sen sijaan testiällylle tuli standardoitu regressiokerroin .73. Töttö siis sai analyysia tarkentamalla ”tutkimusapulaisten hyväntahtoisen kritiikin” ohella tuloksen, joka tukee Lynnin ja Vanhasen hypoteesia.

Kai Kaila puuttui keskustelussa Tötön kausaaliselityksen ongelmiin. Kailan mukaan Tötön selitys kausaalisuudesta oli sekava, ja hän jätti viimeisen ”kriteerin” tai mekanismin, joka itse asiassa oli jonkinlainen kausaalisuuden löysä määritelmä, kokonaan pois. Töttö ei allekirjoittanut Kailan väitettä tulkintansa ongelmista. Töttö korosti, että hänen tarkoituksensa oli ”tarkastella vain sitä, pitävätkö kaksi korrelaatioihin liittyvää kriteeriä kutinsa – ja jos pitävät, silloin voidaan sanoa, että testiäly on ainakin hyvä tilastollinen prediktori (ennustaja), vaikka sen kausaalisuudesta ei olisikaan takeita.” J.P. Roos puolestaan kommentoi, että mikäli Kaila on oikeassa, mikään yhteiskuntatieteessä ei täytä tieteelle asetettuja vaatimuksia. Valitettavasti ajanpuutteen vuoksi mielenkiintoinen debatti jäi torsoksi.

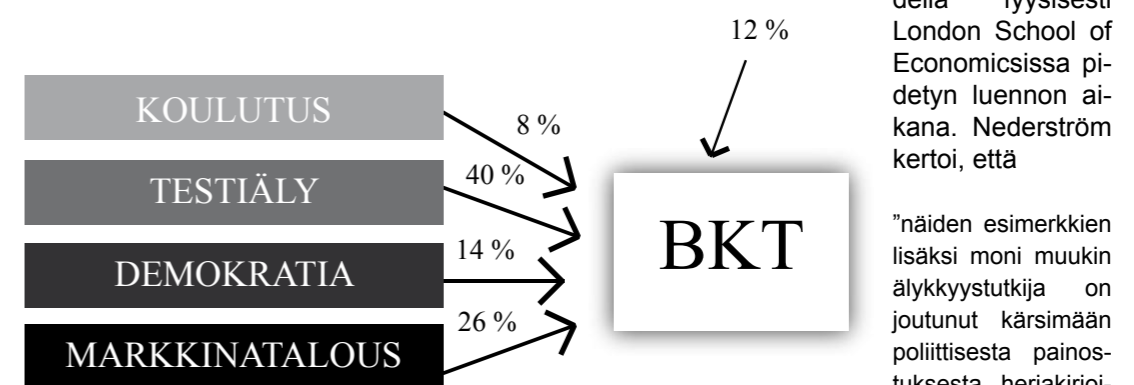
Töttö teki vielä jälkikäteen aineiston lisätarkasteluja ja palasi asiaan sähköpostitse. Kuviossa 1 on esitetty Tötön prosentteiksi lasketut riippumattomien muuttujien selitysosuudet regressiomallissa, jossa outlierien poiston jälkeen on mukana 129 maata. Tötön mukaan ”malli sopii erinomaisesti aineistoon, outlieria ei ole ja testiäly on vahvin tilastollinen selittäjä. Toisin sanoen Vanhanen näyttäisi vetävän Volkenia pidemmän korren, kun BKT on asianmukaisesti normalisoitu logaritmuunnoksella ja outlierit poistettu.”

Saako älykkyyseroja tutkia?

Mikael Nederströmillä oli esitelmänsä aikana teknisiä ongelmia, joiden johdosta hänen materiaalistaan jäi olennaisia osia pois.

Nederström esittelee kadonneet lampaansa Skeptikon lukijoille oheisessa tietolaatikossa 2. Esitelmän aiheena piti alkujaan olla Tanskassa sattunut **Helmut Nyborgin** tapaus, mutta Nyborg ilmoitti sähköpostitse Nederströmille, että juttu on vielä kesken, jolloin sitä ei ole oikein sopivaa vatvoa julkisuudessa. Nyborgin tapaus on lyhyesti seuraava:

Nyborg, kansainvälisesti arvostettu tanskalainen Aarhusin yliopiston professori, sai 30-vuotisessa pitkäaikaistutkimuksessa vuonna 2001 tuloksen, jonka mukaan miesten ja naisten välillä on keskimäärin 4 pisteen keskiarvoinen ÄO-ero miesten hyväksi.



Kuvio 1. Riippumattomien muuttujien selitysosuudet regressiomallissa, jossa outlierien poiston jälkeen on mukana 129 maata.

Tutkimustulos on sittemmin aiheuttanut viralliset nuhteet, tutkintakomitean perustamisen ja Nyborgin tutkimuksen jäädyttämisen. Lisäksi hänen aineistonsa on takavarikoitu. Tukikirjeitä Nyborgille ovat lähettäneet mm. professorit Richard Lynn, **Doreen Kimura**, **Linda S. Gottfredson**, **Kevin McDonald** ja **J. Philippe Rushton**. Nyborg ei edes tiedä, ketkä hänen juttuaan tutkivaan komiteaan kuuluvat. Nederström kysyi, olisiko vastaava skandaali ollut mahdollinen jos Nyborg olisi saanut tuloksen, jonka mukaan naiset ovat keskimäärin 4 pistettä älykkäämpiä kuin miehet.

Nyborgin tapaus ei kuitenkaan ole ainut-

laatuinen. Aiemmin mainittu Arthur R. Jensen aiheutti valtavan kohun vuoden 1969 *Harvard Educational Review* -artikkelillaan. Julkaisun jälkeen Jensen joutui käyttämään henkivartijoita, sai postinsa vasta pommiryhmän tarkistettua sen sekä joutui useiden tappouhkausten ja hyökkäysten kohteeksi. Jensenin työhuoneen oveen ilmestyi tekstejä kuten ”Jensen Must Perish” (”Jensenin täytyy tuhoutua”) ja ”Kill Jensen” (”Tappakaa Jensen”). Myös Jensenia julkisesti puolustaneet professorit **Hans J. Eysenck**, **J. Philippe Rushton** ja **Richard Herrnstein** ovat joutuneet uhkailujen ja mustamaalaamisen kohteeksi. Eysenck yritettiin jopa pahoinpidellä fyysisesti London School of Economicsissa pidetyn luennon aikana. Nederström kertoi, että

”näiden esimerkkien lisäksi moni muikin älykkyystudkija on joutunut kärsimään poliittisesta painostuksesta, herjakirjoituksista, ilkivallasta tai suoranaisesta väkivallasta. Lieveilmiöt ovat pitkälti samanlaisia kuin 1970-luvun sosiobiologiaa ja henkisten kykyjen evoluutiota koskevissa riidoissa.”

Tieteen riippumattomuus ja objektiivisuus

Esimerkkien jälkeen Nederström siirtyi pohtimaan sitä, millaisia virhepäätelmiä tapauksiin sisältyy. Käyttäytymistieteiden tehtävä on Nederströmin mukaan kuvata sitä inhimillistä todellisuutta, johon ihmisen henkiset kyvyt sekä niiden yksilö- ja ryhmäkohtaiset erot selvästi kuuluvat. Tärkeää on huomioida, että ”tieteen tulosten on akateemisen vapauden nimissä oltava riippumattomia valitsevasta politiikasta ja painostuksesta. Siksi tutkimukset voivat ja saavat paljastaa yllättäviäkin asioita.” Samoin Nederström korosti, että

”vaikka täydellinen objektiivisuus ei koskaan to-

teutuisi, niin siihen pitää silti pyrkiä. Löysä relativismi tai tutkimustulosten kaunisteleminen eivät sovi empiriseen tutkimukseen. Mikään tieteen tutkimustulos ei ole koskaan täysin varma, joten se pitää julkaista ja asettaa alttiiksi tiedeyhteisön kritiikille. Siksi myös arkaluontoiset tulokset on julkaistava.”

Suurin osa tutkijoista on samaa mieltä näistä teeseistä. Missä siis on ongelma? Nederströmin mielestä Jensenin suurin virhe ei ollut väittää, että

”etnisten ryhmien tai sukupuolten välillä on henkisiä eroja tai älykkyyden yksilöerojen näkeminen pitkälti geneettisenä. Vasta näiden yhdistelmä, eli älykkyyden ryhmäerojen ehdottaminen mahdollisesti (”as an open question”) evolutiivista tai muuten geneettistä alkuperää olevaksi on ollut liikaa. Monia tabuina pidettyjä tutkimuksia näyttää siis yhdistävän kolme asiaa: 1) ne liittyvät arvoväriteisiin ominaisuuksiin kuten älykkyys, 2) ryhmäerojen geneettinen tai evolutiivinen mahdollisuus jätetään avoimeksi ja 3) eroja pidetään hyvin resistentteinä muutokselle.”

Nederström kertoi tämän jälkeen, miten vuonna 1984 nimettömänä tehdyn kyselyn mukaan yli puolet (52%) alan 600 tunnetuimmasta tutkijasta kuitenkin vahvisti, että etnisten ryhmien välisillä älykkyyseroilla on luultavasti osittain geneettinen tausta. Suuri enemmistö osallistuneista vahvisti myös kaikki muut Jensenin keskeiset väitteet.

Geenit, ympäristö ja koulumenestys

Viimeisenä esitelmöi Markus Jokela, joka puhui yhteiskunnallisesti tärkeästä aiheesta eli geneettisten erojen ja ympäristön vaikutuksesta yksilöiden koulumenestykseen. Aluksi Jokela totesi, että g vaikuttaa toki moneen muuhunkin asiaan kuin koulumenestykseen. Ei ole sattumaa, että sitä kutsutaan yleisälykkyydeksi. Jokelan mukaan perinnöllisyyttä ei aiemmassa koulutuspsykologisessa ja -sosiologisessa tutkimuksessa otettu lainkaan huomioon. Nykyään käyttäytymisgenetiikan löydökset ovat kuitenkin jo merkittävä osa kehityspsykologiaa, mutta oppimispsykologiassa tilanne on edelleen ympäristöselityksiä suosiva.

Jokela viittasi useisiin tutkimuksiin, joissa koulumenestyksen heritabiliteetin arviot vaihtelevat 40-70% välillä (ks. taulukko 2). ÄÖ:n ja koulumenestyksen positiivinen korrelaatio on myös kiistatta osoitettu. Puhtaat ympäristöselitykset, joita siis aiemmin suosittiin, on kerta toisensa jälkeen osoitettu vääriksi. Esim. vanhempien sosioekonominen asema vaikuttaa osaltaan heidän lapsensa koulumenestykseen, mutta tässäkin tapauksessa perimällä on osuutta asiaan. Ja vastaavasti vanhempien sosioekonominen asema voi vaikuttaa lasten koulumenestyksen heritabiliteettiin. Jokela kutsui tätä ”perinnöllisyyden ympäristöksi”.

Jokela esitti myös tuloksia, joiden mukaan heritabiliteetti on alhaisin kaikkein alimmalla

sosioekonomisella tasolla. Tämä johtuu hänen mukaansa todennäköisesti siitä, että hyvässä ympäristössä elävät lapset pystyvät parhaiten toteuttamaan lahjakkuuspotentiaaliaan ja heritabiliteetti on näin ollen korkea (mitä samankaltaisempi ympäristö, sitä korkeampi on geneettisen varianssin osuus populaation kokonaisvariانسsista!). Alemmissa sosiaaliluokissa ympäristö sen sijaan vaihtelee enemmän. Käyttäytymisgenetiikka on myös osoittanut, että ÄÖ:n heritabiliteetti nousee iän myötä, eli lapsuudessa yksilö on alttiimpi ympäristövaikutuksille kuin vanhempana.

Jokela oli Kai Kailan linjoilla siinä, että koulumenestyksessä kyse on monimutkaisista yksilön ja yhteiskunnan vuorovaikutuksista, ja jo yksilökehityksessä geenit ja ympäristö vaikuttavat jatkuvasti toisiinsa. Tässä kysymyksessä on keskiössä molekyyli-geeniikka, joka Jokelan mukaan on vielä muutostavaiheessa.

Yllättävä seikka käyttäytymisgeneettisen tutkimusten perusteella on kuitenkin se, että ei-jaettu ympäristö on erojen synnyssä paljon merkittävämmässä roolissa kuin perheen sisäinen eli jaettu ympäristö. Kotiolojen vaikutus on siis aiemmin luultua pienempi. Jokela selitti tätä sillä, että yksilö hakee ympäristöstä niitä tekijöitä, jotka vastaavat hänen lahjojaan. Korkeamman lahjakkuustason omaava lapsi lukee kotona olevia kirjoja, kun hänen heikommin lahjoin varustettu sisarensa ei ole niistä kiinnostunut. Sama ympäristö tuottaa erilaisen tuloksen, riippuen yksilön geneeistä.

Tulenarat ja ”pahat” kysymykset

Jokela maustoi esitelmäänsä huumorilla, koska aihe on demokraattisessa yhteiskunnassa varsin kiusallinen. ÄÖ:n vaikutus koulutukseen ja tulotasoon on juuri se ”paha” asia, josta **Richard Herrnsteinin** ja Charles Murrayn teos *The Bell Curve* (Free Press 1994) aikoinaan nosti valtavan kohun. Teoksessa esiteltiin Herrnsteinin syllogismi, jossa osoitetaan, että koska ÄÖ:n heritabiliteetti länsimaissa on korkea ja ÄÖ korreloi positiivisesti koulutus- ja tulotason kanssa, on korkeamman ÄÖ:n omaavalla yksilöllä *geneet-*

tisesti paremmat mahdollisuudet saavuttaa yhteiskunnassa parempi koulutus ja korkea tulotaso kuin matalamman ÄÖ:n yksilöllä. Tämä on joidenkin ”kivojen” yhteiskunnallisten teorioiden kanssa syvässä ristiriidassa, joten se ei voi olla totta!

Jokela ihmetteli tässä yhteydessä sitä, miksi juuri se, että jollakin ominaisuudella on tekemistä geneettisten erojen kanssa on arveluttavampaa kuin ympäristöselitys. Mikä tekee ympäristöselityksestä automaattisesti eettisemmän? Outoa! Ja kuitenkin koulumenestystä selitettäessä asetetaan Jokelan mukaan täysin virheellisesti vastakkain geenit ja sosioekonominen asema. Kuten hän aiemmin totesi, geneettiset erot selittävät sosioekonomista asemaa ja sosioekonominen asema vaikuttaa koulumenestyksen heritabiliteettiin.

Jokela esitteli myös meneillään olevaa tutkimustaan, joka liittyy aiheeseen, mutta hän ei halunnut että asiaa käsiteltäisiin vielä lehtien palstoilla. Skeptikko kunnioittaa tutkijan toivetta.

Jokelan päätettyä esitelmänsä alkoi kuuma keskustelu. Kai Kaila kyseenalaisti jälleen epämääräisinä pitämänsä puheet geenien ja ympäristön osuudesta koulumenestykseen. Jokela esitti vastakysymyksen, onko geneettisillä eroilla Kailan mielestä lääketieteellistä relevanssia, ja jos on, miksei perinnöllisyys samalla tavalla aiheuta eroja yksilöiden mentaalisisissä ominaisuuksissa. Kaila toisti, ettei epäile yksilöiden välillä olevan geneettisiä eroja myös koulumenestykseen vaikuttavissa tekijöissä, mutta hänen mielestään näitä eroja selvittävä tutkimus on metodisesti kovin heppoista. Jokela vastasi, että hän on ennenkin törmännyt biologien epäilevään suhtautumiseen kun on kyse älykkyytutkimuksesta ja eri ominaisuuksien heritabiliteetista. Jokelan mukaan nämä biologit huomaamattaan kyseenalaistavat samalla koko differentiaalipsykologian. Tällöin jää usein epäselväksi, mitä he tarkkaan ottaen haluavat kritisoida.

Eräät kriitikot eivät myöskään näytä huomaavan, että mikäli eroja ei huomioida, voidaan luokan hitaammille oppijoille tehdä väärin: jos lähtökohtaisesti oletetaan, että kaikki oppivat asiat yhtä nopeasti, heikkolah-

	VOLKEN	VOLKEN	TÖTTÖ
<i>Walker ym. 2005 (Englanti, 7-vuotiaat)</i>	69	12	19
<i>Wainwright ym. 2005 (Australia, 15-18-vuotiaat)</i>	76	16	8
<i>Bartels ym. 2002 (Hollanti, 12-vuotiaat)</i>	57	27	18

Taulukko 2: Koulumenestyksen heritabiliteetin arvioita.



jaisempien muita hitaampi oppiminen aiheuttaa turhaa katkeroitumista. Nopeat oppijat tuskastuvat kun luokkatovereita pitää koko ajan odottaa ja hitaat oppijat katkeroituvat kun he jäävät muista jälkeen. Koulutuspolitiikassa kannattaisikin ottaa yksilöllisempi ote, koska käyttäytymisgenetiikka on osoittanut, että ihmisissä on geneettisiä, oppimiseen vaikuttavia eroja.

Jokela esitti lopuksi, miten tässäkin kysymyksessä on tärkeää muistaa, että yhden yhteiskunnan sisäiset tulokset ovat paljon luotettavampia kuin populaatioiden väliset tulokset.

Lisätietoa ja seminaarissa mainittuja kirjoituksia:

Jokela, Markus (2004): Pituus ja kansojen varallisuus. Tieteessä tapahtuu 7/2004. <http://www.tieteessatapahtuu.fi/0704/jokela.pdf>
 Kaila, Kai (2004): Tietoisuuden evoluutiosta – Esitelmä Suomen Tiedeseuran kokouksessa 20 p:nä syyskuuta 2004. Sphinx-vuosikirja 2004-2005 (Societas Scientiarum Fennica), s. 63-76, Helsinki.
 Endel Tulvingia käsitteleviä internet-sivustoja: <http://www.psych.ualberta.ca/GCPWS/etulving.html>
<http://www.science.ca/scientists/scientistprofile.php?plD=20>
 Intelligence - Knowns and Unknowns (Report of a Task Force established by the Board of Scientific Affairs of the American Psychological Association) <http://www.michna.com/intelligence.htm>
 Mainstream Science on Intelligence: An Editorial with 52 Signatories, History, and Bibliography <http://www.udel.edu/educ/gottfredson/reprints/Arthur R. Jensenin ym. artikkeleita> <http://psycprints.ecs.soton.ac.uk/archive/00000658/>
 J. Philippe Rushtonin artikkeleita (mukaan lukien J.P. Roosin viittaama Thirty years of research on race differences kritiikkeineen http://www.ssc.uwo.ca/psychology/faculty/rushton_pubs.htm
 Charles Murrayn Commentary-esset <http://www.commentarymagazine.com/production/files/murray0905.html>

JUSSI K. NIEMELÄ
 KIRJOITTAJA KIITTÄÄ ESITELMÖITSIJÖITÄ AVUSTA JA
 LUENTOMATERIAALISTA

TIETOLAATIKKO 2

Keskustelussa älykkyyden evoluutiosta, perinnöllisyydestä ja etnisten ryhmien eroista tuntuu vuodesta toiseen kaikuvan samat argumentit. Tutkimuksen veteraani, Arthur Jensen, kirjoitti näistä jo 1960-luvulla, mutta edelleen ne pysyttelevät sitkeästi keskustelussa.

Ihmisen erikoislaatuisuuden olettaminen: "Ihmisen henkiset ominaisuudet ovat selvästikin jotakin evoluution ja biologian vaikutusten yläpuolella olevaa!"

• Vastaväite: Ihminen on psykofyysinen olento, jonka perimä on alttiina evoluution paineelle ja mutaatioille samalla tavalla kuin eläimet. Moniin ihmisen henkisiin ominaisuuksiin liittyy geneettinen komponentti, joten myös ne ovat (ainakin periaatteessa) alttiina luonnonvalinnalle.

Älykkyyden erikoislaatuisuuden oletaminen: "Mekaaniset ja karkeat mittarit eivät voi mitata ihmisen hienovaraisia henkisiä kykyjä!"

• Vastaväite: Älykkyydestä ovat parhaita testejä psykologiassa, jos mittarina käytetään esimerkiksi niiden kykyä ennustaa

käyttäytymistä (validiteetti), antaa luotettavia tuloksia (reliabiliteetti) tai tulosten pysyvyyttä (stabiiliteetti). Mikään muu vastaava testiluokka ei saavuta yhtä vahvoja psykometrisia arvoja.

Geneettisen determinismin kuvittelemisen: "Ominaisuuden geneettisestä komponentista seuraa sen muuttamattomuus, joten on lannistavaa ja passivoivaa uskoa geneettiin selityksiin!"

• Vastaväite: Ympäristödeterminismi on yhtä haitallista kuin geneettinen determinismi, esimerkkinä autististen lasten vanhempien syyttäminen "jääkaappivanhemmiksi" 1970-luvulla. Lisäksi moneen periytyvään ominaisuuteen voi vaikuttaa. Esimerkkinä täysin geneettisesti syntyvä fenylyketonuria, joka kuitenkin säilyy oireettomana oikealla ravinnolla.

Yksilön ja ryhmän ominaisuuksien sekoittaminen - tilastollisia keskiarvoja halutaan kumota yksilöitä koskevilla väitteillä: "Minä tunnen paljon huippuälykkeitä afrikkalaisia!"

• Vastaväite: Useimmat henkiset ominaisuudet ovat normaalisti jakautuneena väestöön, joten jokaisessa ryhmässä on enemmän ja vähemmän älykkäitä jäseniä. Siksi yksilön ominaisuuksia ei koskaan pidä ennustaa vain ryhmäkeskiarvon perusteella.

Ryhmien keskiarvoerojen kumoaminen niiden sisäisellä varianssilla: "Aasia-laisten ja afrikkalaisten ryhmien sisällä on enemmän älykkyyseroja kuin niiden välillä!"

• Vastaväite: Jokaiseen ryhmään liittyy sisäistä varianssia. Tämä ei kuitenkaan muuta keskiarvon mielekkyyttä. On olemassa paljon pitkiä naisia ja lyhyitä miehiä, mutta kukaan ei tämän perusteella väitä, että miesten ja naisten välillä ei ole eroa keskipituudessa.

Täydellisen tiedon vaatiminen: "Emme voi puhua vielä mitään älykkyyden geneettisistä eroista, koska emme tunne periytymisen mekanismeista geenitasolla!"

• Vastaväite: Lukuisten kaksostutkimusten tulokset ovat täysin päteviä riippumatta siitä, mitkä ovat ne yksityiskohtaiset perinnölliset mekanismit, jotka aiheuttavat varianssia ryhmien ja yksilöiden välillä.

Nykyiset painovoimallaitkin keksittiin kauan ennen kuin tiedettiin, mikä on aineen ja gravitaation perimmäinen vuorovaikutusmekanismi – itse asiassa sitä ei vieläkään tunneta kunnolla.

Tasa-arvon sekoittaminen tieteen tuloksiin: "Jos tuollainen tulos julkaistaisiin, se olisi uhka sukupuolten väliselle tasa-arvolle!"

• Vastaväite: Ihmisryhmissä on paljon ilmeisiä fyysisiä eroja, joista osa on varmasti myös arvoväritteisiä. Silti nämä erot eivät oikeuta syrjintää, joten miksi henkisetkin erot oikeuttaisivat sitä?

Moraalin ja tieteen sekoittaminen

Poliittinen paheksunta on yleensä näkyvin argumentti moraalisesti kyseenalaisena pidettyjä tutkimustuloksia vastaan. Filosofi David Hume *giljotiini*, eli *no ought from is*, esitettiin jo 1700-luvulla. Hume mukaan tosiasioista ei voida päätellä loogisesti arvoja, koska kuvailevien ja normatiivisten väitteiden välillä on ylittämätön kuilu. Myöhemmin samantapaisen argumentin, *naturalistisen virhepäätelmän*, esitti brittifilosofi G.E. Moore.

Naturalistisessa virhepäätelmässä siitä, miten asiat ovat, johdetaan se, miten niiden pitäisi olla. Naturalistinen virhepäätelijä siis johtaa tieteestä poliittisia ja eettisiä norjeja: "Luontainen aggressiivisuus oikeuttaa aggressiivisuuden myös moraalisesti."

Naturalistisen virhepäätelmän käänteistä versiota on kutsuttu *moralistiseksi virhepäätelmäksi*: siitä, miten asioiden pitäisi olla, päätellään se, miten ne ovat. Moralistinen virhepäätelijä siis johtaa etiikasta normin tieteellisille tutkimustuloksille: "Älykkyyserojen moraalinen kestävyys tekee ne kestävämmiksi myös tieteellisenä tutkimustuloksena."

Moralismin paradoksi onkin siinä, että moni naturalistista virhepäätelmää pelkäävä ajattelee, että käyttäytymisgenetiikan tuloksia saatetaan käyttää kyseenalaisen politiikan välineenä. Siksi hän tekee itse moralistisen virhepäätelmän kiistäessään epämiellyttävät tutkimustulokset. Hume jälkeen on siis reilussa 200 vuodessa opittu varsin vähän.



Kuolemanraajakokemukset saattavat liittyä poikkeavaan unirytmiiin

Kuolemanraajakokemuksia omaavien ihmisten uni-valve-rytmi on usein erilainen kuin niillä, joilta kuolemanraajakokemukset puuttuvat. Asia todetaan tutkimuksessa, joka julkaistiin 11.4.2006 ilmestyneessä *Neurology*-lehden numerossa. Lehti on *American Academy of Neurologyn* tieteellinen julkaisu.

Tutkimuksessa kuolemanraajakokemus määriteltiin ajanjaksoksi hengenvaarallisen tapahtuman, kuten auto-onnettomuuden tai sydäninfarktin kuluessa. Tämän ajanjakson kestäessä henkilö kokee erilaisia tuntemuksia, mukaan lukien tunteen oman kehon ulkopuolella olemisesta, epätavallista valppautta, voimakasta valoa, sekä rauhan tunnetta.

Neurologyn "Katsauksia"-osastossa julkaistu tutkimus vertaili 55 henkilöä, joilla oli

kuolemanraajakokemuksia 55:een iältään ja sukupuoleltaan vastaavaan henkilöön, joilla kuolemanraajakokemuksia ei ollut.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että henkilöillä, joilla on kuolemanraajakokemuksia, on myös unirytmii, jossa rajat unen ja valveillaolon välillä eivät ole yhtä selkeitä, ja REM-uni saattaa tunkeutua normaaliin, valveilla olevaan tietoisuuteen. Esimerkit tästä sisältävät tapauksia, joissa henkilö on herännyt ja tuntenut olevansa liikuntakyvytön, tuntenut äkillistä lihasheikkoutta jaloissa tai kuullut juuri

ennen nukahtamista tai heti heräämisen jälkeen ääniä, joita muut eivät kuule.

Kuvatun kaltaisia REM-unen vaikutuksia valvetaan oli 60 prosentilla kuolemanraajakokemuksia omaavista henkilöistä, kun vertailuryhmällä vastaava osuus oli 24 prosenttia.

"Nämä löydöt viittaavat siihen, että REM-unen tunkeutuminen vaikuttaa kuolemanraajakokemuksiin", sanoo tutkimuksen tekijä ja neurologi, lääketieteen tohtori **Kevin Nelson** Kentuckyn yliopistosta Lexingtonista. "Kuolemanraajakokemuksia omaavat henkilöt saattavat herätä tavalla, joka altistaa heidät tällaisille häiriöille."

Nelson sanoo, että useat muut tekijät tukevat tätä hypoteesia. Useat kuolemanraajakokemusten piirteet liittyvät myös REM-uneen. Esimerkiksi ruumiistairautumiskokemukset on liitetty REM-uneen sekä unihalvauksiin, narkolepsiaan ja sydäninfarkteihin. Tunne siitä, että on valon ympäröimä saattaa perustua näköaistin aktiivisuuteen REM-unen aikana. REM-unen aikana lihakset voivat menettää kiinteytensä ja jännityksensä. "Tällainen kriisi saattaa vahvistaa henkilön tuntemusta siitä, että hän on kuollut, ja saattaa välittää saman vaikutelman muillekin", Nelson sanoo.

REM-unen tunkeutuminen valvetaan on yhdistetty myös muihin häiriöihin kuten Parkinsonin tautiin.

LÄHDE: WWW.AAN.COM
KÄÄNNÖS: KARI KIVIOJA

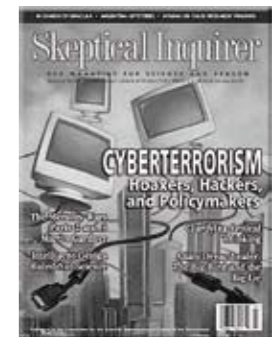
The American Academy of Neurology on yhdistys, jonka jäsenenä on yli 19 000 neurologian ammattilaista. Yhdistyksen tehtävänä on kehittää potilaiden hoitoa koulutuksen ja tutkimuksen avulla. Neurologi on lääkäri, jolla on erikoistumiskoulutus aivojen ja hermoston häiriöiden diagnosointiin ja hoitoon. Tällaisia häiriöitä ovat esimerkiksi Alzheimerin tauti, epilepsia, Parkinsonin tauti, MS-tauti sekä aivohalvaus.

Lisätietoa osoitteessa www.aan.com

Skeptical Inquirer

The Magazine
for Science
and Reason

<http://www.csicop.org/si/>



For a fast-growing number of discriminating persons, the *Skeptical Inquirer* is a welcome breath of fresh air, separating fact from myth in the flood of occultism and pseudoscience on the scene today.

This dynamic magazine, published by the Committee for the Scientific Investigation of Claims of the Paranormal, tells you what the scientific community knows about claims of the paranormal, as opposed to the sensationalism often presented by the press, television, and movies.

European Subscriptions

European net surfers can subscribe for £11.50 for one year, £22.50 for two years, or £33.50 for three years (these prices include shipping).

Contact Mike Hutchinson (europe@csicop.org), or mail to the following address: *Skeptical Inquirer*, 10 Crescent View, Loughton, Essex, IG10 4PZ.



Tarkastelussa meedio John Edward

”Uhri hymyili kyyneltensä läpi ilmeisen tyydytyksen vallassa, kiittäen Edwardia saamistaan paljastuksista.”

Vuonna 2000, kun meedio John Edward oli kuuma mediatapaus, eräs TV Guiden toimitussihteeri lähetti minulle kaksituntisen videonauhan Edwardin ohjelmista, ja pyysi että tutkisin niitä löytääkseni esimerkkejä tämän ”kylmiltään lukemisen” tekniikoista, joissa pyritään saamaan henkilöstä selville asioita ilman, että hänestä olisi hankittu ennakkotietoja. Tarkoituksena oli tuottaa aineistoa artikkeliin, jota toimituksessa tehtiin Edwardsista.

Kyseessä oli huomattavan vaikea tehtävä minulle, sillä se, mitä päästettiin lähetykseen, oli tietysti editoitu versio yleisötilaisuudesta, joten tekniikoiden vivahteet – laiminlyönneistä puhumattakaan – häviävät helposti editoinnissa. Otin analysoitavakseni nauhan ensimmäisen jakson.

Tutkitaanpa tätä *Crossing Over* -ohjelmaa joulukuun 19. päivältä vuonna 2000. Edward aloitti istunnon varoittamalla yleisöä, ettei voisi

tyydyttää kunkin yksityiskohtaisia odotuksia. Tällä tekniikalla hän selitteli jo ennakoita tapahtumaa, joka oli osoittautuva jokseenkin huonoksi arvausleikiksi. Muistakaa, että hänen yleisönsä koostui henkilöistä, jotka vilpittömästi halusivat päästä yhteyteen edesmenneen sukulaisen tai ystävän kanssa. Yleisö istui ja odotti Edwardilta kommenttia, nimikirjaimia, nimeä, vihjetä, suhdetta tai tilannetta, jonka he voisivat jollain lailla liittää omaan tai kuolleen henkilön elämään. He etsivät kiihkeästi tätä yhteyttä, jota Edward toistuvasti yllytti heitä muodostamaan. Tässä ovat ohjelman ensimmäiset 50 sekuntia:

John Edward: Henkilö, joka on ottamassa yhteyttä tälle puolelle, he käseivät minun mainita, että minulla on mieshahmo, ja hänellä on mukanaan nuorempi mies. Siis minulla on isähahmo, mukanaan henkilö, joka olisi hänen alapuolellaan, ja on olemassa jonkinlainen yhteys lokakuun kanssa, tai jonkin kuukauden kymmenennellä päivällä on jonkinlainen merkitys, ja on tunne jostakusta joka työskentelee kuljetusten parissa, tekemisissä bussien tai junien kanssa, jotain kuljetusfiiliksen kaltaista tulee sen mukana, koska he näyttävät minulle jotakuta jolla on yhteys kuljetukseen, joten en oikein tiedä mihin tämä tarkkaan ottaen on johtamassa. [Hän osoittaa yleisöön.] On kuin olisin takana, kaksi riviä siellä päin. Ymmärrätkö tämän? [Hän osoittaa noin 70-vuotiasta miestä, joka on osoittanut kiinnostuksensa.] Tuodakseni hieman selkeyttä tähän hölynpölyyn esitän tässä tuon vielä uudelleen, toisto ja täytteet poistettuina. Sisältö on noin neljännes alkuperäisestä, ja paljon selkeämpi:

Mieshahmo nuoremman miehen kanssa, yhteys lokakuun tai jonkin kuukauden kymmenennen päivän kanssa, ja joku työskentelee kuljetuksen parissa, on tekemisissä bussien tai junien kanssa. [Osoittaa yleisöön] Kaksi riviä taaksepäin. Ymmärrätkö?

Tämä esitettiin nopeasti, ilman taukoja, tarjoamatta lainkaan tilaisuutta kielteiseen vastaukseen. Kysymys ”ymmärrätkö tämän?” on kylmiltään lukemisen tekniikka; tietenkin nämä yksinkertaiset sanat ymmärretään, mutta tämän seikan myöntäminen

synnyttää vaikutelman, että tämän rönsvylävän purkauksen kaikki osat saavat uhrin hyväksynnän, eivätkä ainoastaan ”ymmärtämistä”.

Tämä tyyppi ”kahden rivin päässä” osoitti, että hän halusi kuulla lisää asiasta:

Mies: Kyllä

JE: Selvä. Onko isäsi kuollut?

Mies: Kyllä.

JE: Selvä. Ja onko joku nuorempi mies myös siirtynyt toiselle puolelle, esimerkiksi hänen poikansa tai nuorempi veli?

Mies: Minun poikani.

JE: Selvä. Isäsi ja poikasi ottavat yhdessä yhteyttä. Asian yhteydessä nousee esiin ”D”-yhteys. Se tarkoittaa joko, että isäsi on ”D”, poikasi on ”D” tai asiaan liittyy joku, jolla on yhteys ”D”:n kanssa. Ymmärrätkö?

Jälleen kerran ”ymmärrätkö”-juoni, vaikkakin uhri kiistää ehdotetun yhteyden. Ja tunnustus isästä ”poikansa tai nuoremman veljensä” kanssa on väärä. Toinen mies osoittautuu uhrin pojaksi.

Mies: Ei ”D”:tä

JE: Selvä, jatka asian miettimistä.

Tässä meillä on toinen kylmiltään lukemisen liike. Siinä uhria käsketään jatkamaan yrittämistä, jotta hän keksisi yhteyden, ja merkki on se, että Edward palaa arvaukseensa ja kehittää sitä edelleen. Ja näin käy, vaikka uhrin vaimo tarjoaa yhteyden - kuten yleensäkin joku tekee yrittäessään auttaa huijaria.

Mies: [keskeyttää kun hänen vaimonsa kysyy hänelle] ... anoppi.

JE: Joka on kuollut?

Mies: [nyökkää myöntävästi]

JE: Selvä.

Mies: Dottie.

JE: Sehän on ”D”!

Seuraavaksi, käyttäen tätä oljenkortta hyväksien, Edward muistuttaa miehelle pintapuoli-

sesti, mitä hän on kertonut tälle. Hän sanoo "tuoneensa läpi" tämän isän, sekä "nuoremman mieshenkilön", sekä lokakuun ja minkä tahansa kuukauden kymmenennen päivän (joista jommankumman hän sitten ehdottaa olevan syntymäpäivän tai vuosipäivän, mutta kumpikaan ei osu oikeaan). Sitten hän väittää, että ainakin numero kymmenen "merkitsee" jotakin tai jotakuta, ja laajentaa mahdolliset kohteet käsittämään sedät ja vaimon sedät. Edelleenkin ei yhteyttä. Sitten hän kysyy, kuuluiko perheeseen kolme lasta, tai ehkäpä yksi lapsi "ja kaksi muuta". Molemmat arvaukset saivat osakseen tyhjän katseen ja kieltävän vastauksen.

Mutta muistakaa, että "saadessaan yhteyden" isään, Edward ei kertonut nimeä, eikä edes oikeaa alkukirjainta, vaikka yrittikin! "Nuorempaa miestä", jonka Edward esitteli, hän arveli miehen veljeksi tai sedäksi, mutta tämä olikin miehen poika. Huomatkaa myös välitön korjaustempu, jota Edward käytti: hän arvasi väärää suhdetta, mutta heti kun mies korjasi sen hänen puolestaan, Edward otti korjauksen käyttöönsä sanomalla: "Isäsi ja poikasi..." Koko tuo pitkä yritys liittyy kuljetusala mieheen tai kuolleisiin henkilöihin – yhdeksän sekuntia kahdenkymmenen sekunnin "kalastelusta" – epäonnistui niin ikään. Ja vaikka Edward vielä kerran yritti viitata kuljetusalaan ennen kuin jätti miehen rauhaan, yritys epäonnistui täysin, ja sen jälkeen unohdettiin. Lokakuu, tai jonkin kuun kymmenes päivä – yhteensä 42 päivää vuodesta – ei mahtunut kuvioon lainkaan, eikä Edward löytänyt ketään, jonka nimi olisi alkanut D:llä ennen kuin miehen vaimo ehdotti omaa äitiään, jota siihen mennessä ei ollut edes mainittu. Edward hyväksyi sen välittömästi "D"-arvauksen osumaksi.

Tämä oli täydellinen tappio, mutta kokemus sai arvailun kohteen purskahtamaan itkuun ja yleisö oli vaikuttunut.

Tässä ovat kaikki arvaukset, jotka Edward esitti ensimmäiselle kohteelle Crossing Over -ohjelmassa 19.10.2000. Edward yrittää saada tämän samastumaan näiden 23 arvauksen kanssa, jotka suolletaan 50 sekunnissa, suunnilleen arvaus joka toinen sekunti.

1. Onko mieshahmo? On
2. Onko myös nuorempi mieshahmo? On
3. Onko lokakuu merkityksellinen kuukausi? Ei
4. Onko minkä tahansa kuukauden kymmenes päivä merkityksellinen? Ei
5. Onko yhteys kuljetusalaan? Ei
6. Liittyvätkö bussit asiaan? Eivät
7. Liittyvätkö junat asiaan? Eivät
8. Onko isäsi kuollut? On
9. Onko nuorempi mies veljesi? Ei
10. Onko nuorempi mies setäsi? Ei
11. Liittyykö "D" asiaan? Ei
12. Onko poikasi "D"? Ei
13. Onko isäsi "D"? Ei
14. Tunnistatko ketään "D"-nimistä henkilöä elämässäsi? En
15. Onko kymmenes päivä mitä tahansa kuuta syntymäpäivä? Ei
16. Onko kymmenes päivä mitä tahansa kuuta vuosipäivä? Ei
17. Onko jonkun syntymäpäivä lokakuussa? Ei
18. Onko jonkun vuosipäivä lokakuussa? Ei
19. "Merkitseekö" numero kymmenen jotakin? Mitä tahansa? Ei
20. Onko sedällä yhteys numeroon kymmenen? Ei
21. Onko vaimon sedällä yhteys numeroon kymmenen? Ei
22. Onko perheessäsi kolme lasta? Ei
23. Koostuuko perheesi yhdestä lapsesta ja kahdesta muusta? Ei

Kolme oikein, kaksikymmentä väärin.

Arvauksella 1 on 50 prosentin todennäköisyys osua oikeaan. Mutta huomatkaa: tavalla, jolla Edward johtaa istuntoa, hän voi soveltaa mitä tahansa tai kaikkia arvauksia kehen tahansa yleisössä - paikalla oli noin 40 henkilöä - josta joku voi osoittaa eleellä "osuman". Ystävät, perheenjäsenet, työkaaverit ja tuttavat, elävät ja kuolleet, kaikki kelpaavat mihin tahansa arvaukseen. Arvaukset 1 ja 2 ovat varmoja osumia. Sitten mennään alamäkeä.

Arvauksissa 3 ja 4 kohdetta pyydetään liittämään jokin noin 42 päivästä vuodesta kenen tahansa syntymäpäivän, vuosipäivän,

kuolinpäivän - minkä tahansa tapahtuman - kanssa, sillä Edward sanoo vain: "On merkitys" jollekin näistä päivistä.

Arvaukset 5, 6 ja 7 ovat hyvin laajoja, sisältäen kaikki mahdollisuudet työmatkoista, lomista onnettomuuksista, päivittäisistä rutineista, asuinseudusta, ammatista - ja jälleen kuka tahansa yleisöstä kelpaa samastumaan arvaukseen.

Arvaus 8 esitetään kysymyksenä, vaikka Edward, kuten kuka tahansa, on melko varmalla maaperällä tässä arvauksessa, sillä yli 90-vuotiaat ovat hyvin, hyvin harvassa.

Arvaukset 9 ja 10 ovat yksinkertaisesti tavallisia, nopeita heittoja, jotka yleisö välittömästi jättää yhdentekevinä huomiotta – kun ne osuvat harhaan. Mutta ne eivät ole yhdentekeviä, sillä jos ne olisivat osuneet oikeaan, ne olisivat lisänneet tämän muutoin surkean esityksen arvoa.

Arvaukset 11, 12, 13 ja 14 ovat yrityksiä kirjaimella, joka voi edustaa mitä tahansa. Henkilö (elävä tai kuollut), ystävät, perhe, tutut, etu- tai sukunimi, alkukirjain, kaupunki, yritys, titteli, esine - kaikki kelpaavat. Mutta Edward epäonnistuu. On käsittämätöntä, että hän saa kieltävän vastauksen arvaukseen 14!

Arvaukset 15, 16, 17 ja 18 tarjoavat laajat mahdollisuudet. Kaikista ihmisistä, jotka tämä mies tuntee, väistämättä jollakulla on jotain tekemistä näiden arvausten kanssa. Mutta uhri ei kykene löytämään yhtään.

Arvaus 19 on myös erittäin laaja, samasta syystä. Numero 10 pitäisi liittää "johonkin"...20 ja 21 ovat villejä yrityksiä, jotka yksinkertaisesti epäonnistuvat.

Arvaukset 22 ja 23 ovat vielä kaksi yritystä pelastaa tämä fiasko, mutta ne epäonnistuvat. Kun 22 kielletään, Edward muokkaa sitä laajemmaksi seuraavassa arvauksessa (huomatkaa: niin hän tekee myös arvauksissa 20 ja 21), mutta silti osuu harhaan. Hän sanoo: En tiedä, onko tämä sinun poikasi... hän on joko yksi kolmesta tai kolme jäsentä perheessä, jossa on kaksi poikaa, sitten niitä on yksi.

Tämä olisi voinut olla "osuma" monellakin tapaa: jos (1) perheessä oli kolme henkilöä jossain vaiheessa, (2) henkilöitä on nyt kolme, (3) henkilöitä oli joskus kolme, mutta

yksi heistä kuoli tai muutti pois, (4) tämä voisi soveltua myös johonkukuhun muuhun kuin poikaan. Väite tarjoaa useita mahdollisia kuvioita valittavaksi. Kaikki menevät pieleen. Huomatkaa myös "En tiedä.." -aloitus, joka on aivan totta, sillä hän ei todellakaan tiedä! Tämän tyyppinen puhuttelu myös houkuttelee uhria vastaamaan, se on vinkki, että valinta, korjaus tai selvennys olisi paikallaan, jotta väite "sopisi."

Tässä vaiheessa Edward luovuttaa ja vaihtaa toiseen aiheeseen.

Minut löi ällikällä se, että istunnon päättyessä uhri hymyili kyyneltensä läpi ilmeisen tyydytyksen vallassa, kiittäen Edwardia saamistaan paljastuksista. 23 arvauksesta vain kolme osoittautui paikansa pitäväksi, eikä mitään niistä voi kutsua kovinkaan ihmeelliseksi saavutuksiksi, mutta silti tämä mies ei ollut tippaakaan kiusaantunut tai pettynyt. Miten Edward voi ikinä epäonnistua, kun hänen ulottuvillaan on tuollaisia uhreja?

JAMES RANDI
KÄÄNNÖS: KARI KIVIOJA

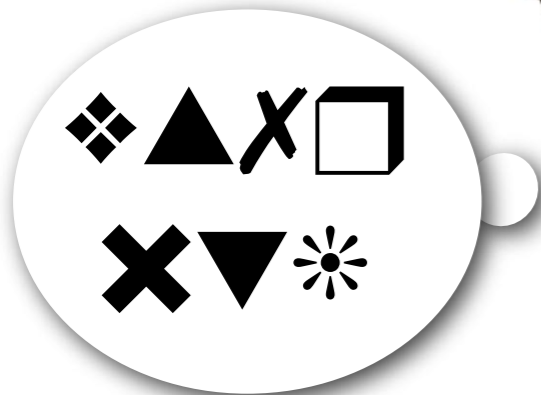
Lähde: SWIFT, online newsletter of the JREF
April 21, 2006



OSTA

SKEPSIKSEN T-PAITA!

LUOTETTAVIEN TUTKIMUSTEN MUKAAN (UNIVERSAL SCIENCE, VOL 12.986)
SKEPSIKSEN T-PAITA ON MAAILMANKAIKKEUDEN SUOSITUIN.



(=ANNA-LIISA, TULEN PIAN
HAKEMAAN TOISEN)



Myydään yhdistyksen järjestämien tilaisuuksien yhteydessä ja postitse.

Koot: S, M, L ja XL

Hinta: 10 euroa

Postitilaus: lisätään kuluja 2 euroa

POSTITILAUKSET:

Anna-Liisa Rähä

Borgströminkuja 1 B 19, 00840 Hki

Puh. (09) 698 1976

s-posti: secretary@skepsis.fi

LIITY SKEPSIKSEN JÄSENEKSI!

Jos haluat liittyä Skepsiksen jäseneksi, lähetä oheinen lomake tai sen kopio täytettynä Skepsiksen jäsenasioista vastaavalle osoitteella:

Anna-Liisa Rähä, Borgströminkuja 1 B 19, 00840 Helsinki
membership@skepsis.fi

Yhdistyksen jäsenmaksu vuodelle 2006 (sisältää Skeptikko-lehden tilauksen) on 21 euroa tai alle 20-vuotiailla 10,50 euroa (jos olet alle 20-vuotias, ilmoita syntymäaikasi).

Voit myös tilata Skeptikko-lehden liittymättä jäseneksi. Tilausmaksu on 24 euroa/vuosi.

Lehtitilausta tehdessä tiedoksi riittävät nimi ja osoite.

Jäsenhakemus/tilauskaavake löytyy myös Internetistä Skepsiksen kotisivuilta: www.skepsis.fi

JÄSENHAKEMUS

Haluan liittyä jäseneksi vain lehtitilajaksi

Nimi:

Ammatti ja koulutus:

Lähiosoite:

Postinumero ja -toimipaikka:

Puhelin: Sähköposti:

Haluan Skepsiksen sähköpostituslistalle

Kokemus Skepsiksen toimialaan liittyvistä asioista, mahdollisesti aiheita sivuavat julkaisut, jäsenyys muissa tieteellisissä yhdistyksissä, erityiset mielenkiinnon kohteet ym. (käytä tarvittaessa erillistä paperia):

Korostamme kuitenkin, että kuka tahansa kiinnostunut voi hakea jäsenyyttä yhdistyksen hallitukselta koulutustaustasta ja elämäkokemuksesta riippumatta.

Hyväksyn Skepsis-yhdistyksen säännöissä määritellyn tarkoituksen ja toimintaperiaatteet ja haluan liittyä yhdistyksen jäseneksi.

Päiväys ja allekirjoitus:

Skepsiksen haaste

10 000 euroa puhtaana käteen sille, joka tuottaa valvotuissa olosuhteissa parannormaalin ilmiön.

Dosentti **Hannu Karttunen** ja taikuri **Iiro Seppänen** ovat lupautuneet maksamaan kumpikin 2500 euroa edellä mainitusta kokonaissummasta. Haastesumma voidaan maksaa myös humanoidistipendinä – 10 000 euroa puhtaana ulottimeen sille humanoidille, joka itse noutaa stipendin ja antaa samalla DNA- (tai vastaavan) näytteen. Poikkeustapauksessa summa voidaan myös maksaa (mikäli esimerkiksi henkilötunnuksen tai pankkikortin saanti on osoittautunut humanoidille vaikeaksi) mukana seuraavalle ihmiskontaktiseuralaiselle.

Skepsis ry:n yhteystiedot

Puhelinpalvelu: 0208-355 455
Postiosoite: PL 483, 00101 HELSINKI
Internet: www.skepsis.fi
Pankkiyhteys: AKTIA 405529-2111988

Jäsenasioista ja lehtitilauksista pyydetään neuvottelemaan yhdistyksen jäsenasioista vastaavan kanssa. Hänelle toimitetaan myös osoitteenmuutokset.

Anna-Liisa Räihä

Borgströmkinkuja 1 B 19
00840 Helsinki
puh. (09) 698 1976
membership@skepsis.fi

Rahastonhoitaja

Veikko Joutsenlahti

Roihuvuorentie 30 B 62
00820 Helsinki
puh: 040 758 7286

Skepsis ry:n hallitus vuonna 2006

Puheenjohtaja **Matias Aunola**
Varapuheenjohtaja **Otto J. Mäkelä**
Robert Brotherus, Denis Galkin,
Heikki Ervasti, Jukka Häkkinen,
Anna-Liisa Räihä.

Alueyhteyshenkilöt

Joensuu: **Vesa Tenhunen**
puh. (013) 123 254; vesa.tenhunen@skepsis.fi
Jyväskylä: **Vesa Kolhinen**

puh. 050 382 0251; vesa.kolhinen@skepsis.fi

Oulu: **Juha Vuorio**

puh. 040 500 6955; juha.vuorio@skepsis.fi

Tampere: **Heikki Lindevall**

puh. 0400 622 636; heikki.lindevall@skepsis.fi

Turku: **Heikki Kujanpää**

puh. (02) 244 6400, 0440 220 420;

heikki.kujanpaa@skepsis.fi

Yhdistys toivoo, että alueilla asuvat ilmoittaisivat yhdyshenkilöille yhteystietonsa, jotta he voisivat tiedottaa omalla alueellaan tapahtuvasta toiminnasta. Yhteyshenkilöille voi myös ilmoittaa halukkuutensa osallistua yhdistyksen toimintaan omalla alueellaan.

Skepsis ry:n tieteellinen neuvottelukunta

Professori **Kari Enqvist** (fysiikka), professori **Mika Hemmo** (oikeustiede), **PsL Virpi Kalakoski** (psykologia), professori **Hannu Karttunen** (tähtitiede), **S. Albert Kivinen** (filosofia), professori **Hanna Kokko** (biologia, ekologia), professori **Eerik Lagerspetz** (yhteiskuntatiede/filosofia), **Anto Leikola** (biologia), dosentti **Marjaana Lindeman** (psykologia), professori **Jukka Maalampi** (hiukkASFysiikka), dosentti **Juha Merikoski** (fysiikka), dosentti **Markku Myllykangas** (terveys sosiologia), professori **Jeja Pekka Roos** (sosiaalipolitiikka), **VTM Jan Rydman**, **Heikki Räisänen** (uskontotiede), dosentti **Veijo Saano** (lääketiede), **Anssi Saura** (biologia).

Skepsis ry on vuonna 1987 perustettu suomalaisten skeptikkojen yhdistys.

Skepsiksen sääntöjen mukaan yhdistyksen tarkoitus on:

- Edistää paranormaaleja ilmiöitä koskevien väitteiden objektiivista ja puolueetonta tieteellistä tutkimusta ottamatta näiden väitteiden paikkansapitävyyteen kantaa apriorisin, tutkimusta edeltävin perustein.
- Ylläpitää tällaisesta tutkimuksesta kiinnostuneiden ihmisten verkostoa sekä pitää yhteyttä vastaavanlaisiin yhteisöihin kotimaassa ja ulkomailla.
- Julkaista paranormaaleja ilmiöitä koskevia väitteitä tutkivia artikkeleja ja kirjoja sekä laatia tällaisia väitteitä sisältävien julkaisujen bibliografioita.
- Järjestää alaan liittyviä kokouksia ja konferensseja sekä harjoittaa valistus- ja tiedustointia.

Yhdistys on poliittisesti, aatteellisesti ja uskonnollisesti sitoutumaton.

Yhdistyksen hallitus voi hyväksyä hakemuksesta yhdistyksen jäseneksi yksityishenkilöitä ja oikeuskelpoisia yhteisöjä, jotka hyväksyvät edellä mainitut yhdistyksen periaatteet.

Yhdistys julkaisee neljä kertaa vuodessa ilmestyvää *Skeptikko*-lehteä.

Mallia yhdistykselle haettiin Yhdysvalloissa 1976 perustetusta CSICOPista (Committee for the Scientific Investigation of Claims of the Paranormal), mikä ilmenee mm. yhdistysten samankaltaisina toimintaperiaatteina. Skepsis ry toimii kuitenkin itsenäisesti, vaikkakin yhteistyössä CSICOPin ja muiden vastaavien järjestöjen kanssa. Yhdistys on ECSON (European Council of Skeptical Organisations) ja Tieteellisten seurain valtuuskunnan jäsenjärjestö.

Mitä on miehellä mielessä?

Tämä henkilö kävi aurakuvassa toukokuussa Helsingissä. Tai niin hän väittää. Moni muu saattaa nähdä kuvassa striptease-esitystä seuraavan miehen, jota kohti esiintyjä juuri kumartuu, takapuoli kameraan päin. Niin tai näin, kuva kertoo miehen mukaan hämmästyttävän tarkasti sen, mitä hänellä oli sen ottohetkellä mielessä.

**SKEPTIKKO TOIVOTTA
LUKIJOLLEEN HYVÄÄ KESÄÄ!**



Ihmeellinen maailma

Risto Selin

Skeptikon
tietosanakirja

Kirja vie lukijansa paranormaalien ilmiöiden ja outojen oppien maailmaan. Sen hakusanat tarjoavat kriittistä tietoa parapsykologiasta, ufologiasta, astrologiasta ja monista muista aiheista.

- Lähes 500 hakusanaa:
Atlantis, Barnum-efekti, Cereologia, Demoni...
- Pitkiä kirjoituksia, lyhyitä määritelmiä.
- Erittäin kattava kirjallisuusluettelo.
- Suomen ensimmäinen skeptinen hakuteos.
- 326 sivua. Hinta 19 e (+ postikulut).
- Julkaisija: Skepsis ry, Helsinki.
- Kustantaja: Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.

Saatavana kaikista Skepsiksen tilaisuuksista tai tilaamalla osoitteesta:

Anna-Liisa Rähä
Borgströminkuja 1 B 19
00840 Helsinki.
Puh. (09) 698 1976
Sähköposti: secretary@skepsis.fi