

Intuitioista ja tiedekäsityksistä

Toinen vastine Rope Kojoselle ja Jaakko Sorrille

ELISA JÄRNEFELT

Viimeisimmässä *Teologisessa Aikakauskirjassa* (6/2009) Rope Kojonen ja Jaakko Sorri kommentoivat toistamiseen artikkeliani älykkään suunnittelun opin intuitiivisuudesta (6/2008) sekä heidän aiempaan kommenttiinsa (2/2009) kirjoittamaani vastinetta (3/2009). Kojonen ja Sorri esittävät toistuvasti epäilyksensä Michael Behen oikeudenkäyntilausunnon soveltuvuudesta tutkimustehtäväni aineistoksi. Lisäksi he kritisoivat aineiston käyttöä sekä aineistosta tuottamiani tulkintoja Behen ajattelun intuitiivisuudesta. Voi olla, että älykkään suunnittelun opin keskeisten edustajien spontaanin ajattelun tutkimukseen olisi olemassa parempikin aineisto kuin käytetty oikeudenkäyntiaineisto, mutta ehdotetut Behen (tai muiden älykästä suunnittelua kannattavien) ”teologiseen korrektiuteen”¹ pyrkivät kirjalliset tuotokset eivät tätä ainakaan ole. Olen kuitenkin jo aiemmassa vastineessani osoittanut, että edellinen huomio tukee tutkimusnäkökulmaani ja näkökulmasta seuraavia rajauksia aineiston käsittelyyn sekä perusteita aineiston relevanssille tutkimuksessani. En siis palaa tässä vastineessa Behen käsittelyyn kohdistuvaan kritiikkiin syvällisesti uudelleen.

Mitä tulee Kojosen ja Sorrin esittämiin huomioihin, joiden mukaan Behe hyväksyy evoluutioteorian, on nähtävästi edelleen paikallaan tarkentaa, mihin evoluutioteorialla tutkimuksessani viitataan. Kojosen ja Sorrin mukaan Behe hyväksyy lajien yhteisen polveutumishistorian ja luonnonvalinnan olemassaolon. On kuitenkin syytä ottaa huomioon, että on kaksi eri asiaa ilmoittaa hyväksyvänsä jotain ja todella ajatella sen mukaisesti.² Niin kauan kuin Behe ilmoittaa biologisten mekanismien muo-

dostumisen edellyttävän ylikuonnollisen toimijan puuttumista kehityksen kulkuun (ohjattu evoluutio), hänen ei voida katsoa kannattavan eliöiden yhteistä polveutumishistoriaa ja luonnonvalintaa, sikäli kun käsitteillä viitataan tieteelliseen evoluutioteoriaan sisältyviin mekanismien kuvauksiin.³

Kojosen ja Sorrin kommentit tuovat esille myös kysymykset kognitiivisen uskontotieteen soveltuvuudesta valitun kohteen tutkimukseen sekä huomiot kognitiivisen uskontotieteen käsitteistön epäselvyydestä. Toisin kuin Kojonen ja Sorri esittävät,⁴ kognitiivisen uskontotieteen näkökulmaa on mahdollista soveltaa rajatusti vain spontaanin arkiajattelun tutkimukseen. Kun hahmotetaan oikein, mitä on kysytty ja mistä näkökulmasta tutkimuskohdetta tarkastellaan, tulee selväksi, ettei intuitiivisen ajattelun tarkastelu kognitiivisen uskontotieteen näkökulmasta edellytä ”laboratoriotyypisiä tutkimuksia” tai ”henkilön ajatusten kehityksen” tarkastelua.⁵ Ajatuskokonaisuuksia ja niiden sisäisiä inferenssejä on täysin mahdollista tutkia ilman laajoja laboratoriotutkimuksia tai biografisia konteksteja. Ajatuskokonaisuuksia ja niiden sisäisiä intressejä on täysin mahdollista tutkia ilman laajoja laboratoriotutkimuksia tai biografisia konteksteja. Jos taas halutaan selvittää, kuten Kojonen ja Sorri ehdottavat, miten jonkin tietyn henkilön ajattelu on henkilöhistoriallisesti muodostunut, tai mitkä sosiaalipsykologiset lainalaisuudet ovat ohjanneet älykkään suunnittelun opin kannattajien ajattelua, niin edellä mainittuja metodologisia konteksteja vaaditaan.

Edellisestä huolimatta Kojonen ja Sorri toistavat aivan oikein jo esimerkiksi pro gradu -tutkiel-

massani⁶ esittämäni huomiota siitä, että nuorena tieteenalana kognitiivisessa uskontotieteessä ja sen hyödyntämällä tieteenaloilla vallitsee käsitteellistä epäselvyyttä ja epäyhdenäisyyttä.⁷ Kojonen ja Sorri pohtivat, mihin intuitiivisuudella kognitiivisessa uskontotieteessä viitataan. He kuitenkin ohittavat tutkimusalan piirissä käsitteenmäärittelyyn tarjotut selvennykset ja kirjoittavat esimerkiksi kansanomaisen biologian ja fysiikan mukaisten selitysten vaikeudesta.⁸ Tämä huomio on hyvin erikoinen ja päinvastainen suhteessa tutkimuskirjallisuuteen.⁹

Lisäksi Kojonen ja Sorri esittävät, että tiede on määritelmällisesti intuitionvastaista, koska heidän mukaansa tieteessä muodostetaan käsityksiä, jotka rikkovat intuitiivisten kategorioiden mukaisia oletuksia.¹⁰ Kuten olen jo aiemmin perustellut, mielestäni tieteessä ei näin tehdä. Tieteessä intuitiivisen ontologian mukaiset päätelmät kyseenalaistetaan ja mahdollisesti hylätään päättelyn lähtökohtana. Tämä on eri asia kuin uskonnollisille uskomuksille ominainen (minimaalinen) intuitionvastaisuus, jossa käsityksen rakenteessa joiltain osin rikotaan intuitiivisia oletuksia tarkastelun kohteena olevan ilmiön ominaisuuksista.¹¹ Mikäli tieteellisiä meka-

mahdollista, että Kojonen ja Sorri viittaavat Charles Darwinin versioon evoluutioteoriasta. Evoluutioteoreettisessa kirjallisuudessa käsitteellä 'darwinismi' (Darwinism) viitataan usein nimittäin Darwinin alkuperäiseen vuonna 1859 *Lajien synnyssä* esittämään evoluutioteoriaan, josta puuttui periytyvyyden selitys (Pigliucci 2009; Portin 2008. Ks. lisää evoluutioteorian nimityksistä ja sen läpikäymistä sekä edelleen jatkuvista muutoksista esim. Pigliucci 2009. Vrt. Mayr 2003 [2001], 142). Tämä versio kuitenkin vanheni tieteellisessä biologian tutkimuksessa jo 1930–1940-luvuilla evoluutioteorian modernin synteessin myötä (Campbell & Reece 2002, 446). Kirjoittaessani Behen käsitteiden yhteensovittamattomuudesta evoluutioteoreettisten selitysten kanssa viittaan modernin synteessin jälkeiseen evoluutioteoriaan. On kuitenkin lisättävä, että mikäli Kojonen ja Sorri viittaavat darwinilaiseen evoluutioteoriaan, on huomio ohjatusta evoluutiosta tätäkin evoluutioteorian versiota mukailematon. Kojonen ja Sorrin kommentissa esiintyvät ilmaukset ”ohjattu evoluutio”, ”ohjattu asteittain etenevä evoluutio” ja ”darwinilainen (ohjaamaton) evoluutio” eivät nimittäin sisälly tieteellisen evoluutiobiologian keskustelun piiriin lainkaan. Käsitteellinen epäselvyys on toisaalta ymmärrettävää, koska kirjoittajat eivät ole biologian asiantuntijoita, eikä evoluutioteorian käsittely sinällään kuulu *Teologisen Aikakauskirjan* vaan evoluutiobiologian alaan.

- 1 Teologisella korrektiudella viitataan jonkin (uskonnollisen) opin mukaiseen ajatteluun, jota oppia kannattava henkilö pyrkii tuottamaan. Tuottaakseen opin mukaista eli teologisesti korrektia ajattelua ihminen tarvitsee mm. aikaa pystyäkkeen reflektoidaan tuottamaansa ajattelua. (Barrett & Keil 1996; Barrett 1998; 1999; Boyer 2002 [2001]). Tähän on mitä todennäköisimmin ollut mahdollisuus Behen kirjoittaessa teoksia. Teologisesti korrekki ajattelu voidaan siis ymmärtää myös reflektoituna uskonnollisena ajatteluna, joka ei ollut tässä käsitellyn tutkimukseni kohde.
- 2 Ks. Järnefelt 2007; Järnefelt 2008. Eroa voidaan eksplikoida myös puhumalla spontaanin vastauksen ja ”tieteellisesti korrektin” vastauksen erosta. Evoluutioteorian omaksumista käsitellessä tutkimuksissa esimerkiksi raportoidaan ihmisten usein ilmoittavan kannattavansa evoluutioteoriaa, vaikka he eivät ymmärtäisi itse teoriaa juuri ollenkaan (Pöling & Evans 2004, 513–514; Shtulman 2006, 186).
- 3 Kojonen ja Sorrin viitatessa käsitteisiin ”darwinilainen evoluutio”, ”darwinilainen mekanismi”, ”darwinistinen prosessi”, ”darwinistinen kehitysmekanismi”, ”darwinilaiset selitykset”, ja ”darwinilainen evoluutiomekanismi” on

- 4 Kojonen & Sorri 2009, 610–611.
- 5 Esimerkiksi Justin L. Barrett (2007, 2) nimittää kognitiivista uskontotiedettä metodologialtaan pluralistiseksi. Tällä hän viittaa siihen, että tutkijat voivat hyödyntää mm. niin laadullisia, määrällisiä kuin kokeellisia aineistonkeräyksiä ja analyysimetodeja päästäkseen tarkastelemaan tutkimuksessa esittämäänsä kysymystä.
- 6 Järnefelt 2007, 90.
- 7 Huomionsa yhteydessä Kojonen ja Sorri (2009, 615 n. 40) viittaavat Erik Danen ja Michael Prattin (2007) artikkeliin, jossa käsitellään käsitteen ”intuitio” (intuition) määrittelemistä ja hyödyntämistä johtamisessa. Artikkelissa tuodaan esille intuitio-käsitteen ilmeneminen erilaisissa konteksteissa sekä tiedon kaksisoisprosessointiteoria. Artikkelissa ei kuitenkaan viitata lainkaan alasidonnaisiin päätelmiin kognitiivisessa uskontotieteessä määritellyssä merkityksessä, minkä takia artikkelin relevanssi kognitiivisen uskontotieteen alan näkökulmasta on kyseenalainen.
- 8 Kojonen & Sorri 2009, 616.
- 9 Ks. esim. Atran 1998; Medin & Atran 2004. Omassa tutkimuksessani esitän toisena keskeisenä johtopäätöksenä, että älykkään suunnittelun opin piirissä edustettu käsitys lajien muuntumisesta mukailee kansanomaisen biologian mukaisista päätelystä (Järnefelt 2007; Järnefelt 2008).
- 10 Tässä he mukailevat yleisesti kognitiivisen uskontotieteen sekä sen taustatieteenaloilla muodostettua kantaa (esim. Evans 2000, 2001, 2005, 2006; McCauley 2000; Pyysiäinen 2002), jonka itse kyseenalaistan.
- 11 Boyer 1994; 2002 [2001]; Barrett 2008.

nismin kuvauksia ei syvällisesti ymmärretä, tiede tuottaa intuitionvastaisilta *vaikuttavia* huomioita suhteessa intuitiiviseen ajatteluun. Toisin sanoen: ihmisten tiedettä ja tieteellisiä selityksiä koskevat ajatukset saattavat olla intuitionvastaisia tapauksissa, joissa tieteellinen teoria on ymmärretty väärin. Tieteelliset eli mekanismin avaavat selitykset eivät kuitenkaan sinällään rakennu ontologiarikkomuksille, eivätkä siis ole määritelmällisesti intuitionvastaisia. Esimerkiksi evoluutioteorian mukainen huomio koko eliökunnan yhteisestä polveutumishistoriasta vaikuttaa ilman lajiutumisen mekanismin ymmärtämistä intuitionvastaiselta. Tosiasiassa evoluutioteoriassa intuitiivisen ontologian mukaiset päätelmät hylätään ainakin kahdella tapaa: a) kansanomaisen biologian mukaiset päätelmät lajisuhteista hylätään ja b) lajisuhteet selitetään luonnonvalinnan mekanismilla ilman viittausta kansanomaisen psykologian tukemaan käsitykseen tietoisesta päämäärähakuisuudesta. Tarpeeni uuden teoreettisen käsitteen muodostamiseen nousee juuri tästä erosta: intuitiivisten oletusten hylkäys ja hylkäyksen perustelu reflektiivisesti selittämällä (epäintuitiivisuus) eroaa uskumuksesta, jossa osaa intuitiivisesti oletetuista ominaisuuksista rikotaan ilman, että mekanismia tämän rikkomuksen taustalla selitetään (intuitionvastaisuus).¹²

Kojosen ja Sorrin ilmaisema epäintuitiivisuuden määritelmän ymmärtämisen vaikeus voi johtua osittain myös heidän tiedettä koskevista käsityksistään. Kojonen ja Sorri kirjoittavat kommenttinsa lopussa:

– – tieteellisten selitysten luotettavuus riippuu jossain määrin intuitiivisen ajattelumme luotettavuudesta. On todettu, että kun mitä tahansa tieteellistä päättelyketjua seuraa riittävän pitkälle, ei toistuvaan kysymykseen ”millä perusteella todistusaineisto sitten tukee juuri tuota johtopäätöstä” voida lopulta vastata juuri muuten kuin sanomalla, että todistusaineisto vain *tuntuu* näin ymmärrettävämmältä.¹³

Toisin kuin Kojonen ja Sorri esittävät, tieteellinen arviointiprosessi ei prosessina nojaa intuitiiviseen arki ajatteluun. Testatun selityksen ja muodostetun

todistusaineiston yhteensopivuus ei perustu siihen, mikä tutkijasta tuntuu spontaanisti hyvältä. Edelleen tieteellisten teorioiden toimivuus ei myöskään perustu niiden yhdenmukaisuuteen alapidonnaisten päätelmien kanssa. Tieteellinen tiedonmuodostusprosessi rakentuu itse asiassa joukolle kriteereitä, jotka ovat jossain määrin vieraita intuitiiviselle arki ajattellulle. Tällaisia ovat muun muassa pyrkimys systemaattisuuteen, testattavuuteen, kriittisyyteen ja objektiivisuuteen, mitkä eivät ajattelussa synny spontaanisti ja minkä varmistamiseksi erilaiset kulttuuriset järjestelyt (esim. kirjallisuus, työnjako, vertaisarviointi) ovat olennaisia.¹⁴ Koska Kojonen ja Sorri ovat epäilemättä tietoisia tieteen tekemisen peruseräiteistä, perustunee heidän väitteensä jo aiemmin ilmi tulleen intuitiivisen arki ajattelun luonnetta koskevalle väärinkäsitykselle.

Lisäksi Kojosella ja Sorrilla vaikuttaa olevan, ainakin kognitiivisen uskontotieteen näkökulmasta, erikoinen käsitys intentionaalisuuden ja mekanististen selitysten suhteesta. He nimittäin kirjoittavat minun väittäneen, ettei intentionaalinen selittäminen voi olla ”mekanismin avaavaa” ja ymmärrystä lisäävää. Samassa yhteydessä he myös kysyvät: ”Ovatko suunnitelmallisuuteen viittaavat selitykset tosiaan kaikissa tilanteissa epätydyttäviä, vai voisivatko ne myös olla ’mekanismin avaavia’?”¹⁵ Argumentoidessaan minun esittäneen, että intentionaalinen selitys ei voisi olla mekanistinen ja tiedustellessaan suunnittelu-argumentin mekanistista selitysvoimaa, Kojoselle ja Sorrille on mahdollisesti epäselvää muun muassa se, mikä on ylikuulollista toimijaa edellyttävän selityksen ja tieteellisen intentionaalisen selityksen välillä oleva ero. Esimerkiksi suunnitelmallisuuteen viittaavat selitykset eivät voi olla mekanismin avaavia, sikäli kun mekanismia ei avata; niin kauan kuin oletetaan suunnittelija, jonka toimintaa ei syy-seuraus-suhteellisesti selitetä, ei suunnittelija kelpaa tieteelliseksi selitykseksi, väitettiin sen toimivan kvanttitasolla tai ei. Mitä tulee intentionaaliin selityksiin, on tietenkin mahdollista muodostaa tieteellisiä intentionaalisia selityksiä, mikäli selittäessä nojataan tieteen kriteereihin. Esimerkiksi voidaan tieteellisesti selittää ja testata ihmisten halua käyttäytyä tietyllä tavalla.¹⁶

Vaikka tieteellinen tiedonmuodostus on perustellusti rajattua ja tietyn kriteeristön alaista, voi tietoa maailmasta muodostaa muillakin tavoilla. Kojonen ja Sorri kysyvät:

Puhe yliluonnollisesta suunnittelijasta on tietysti aina joiltain osin mysteerin säilyttävää, mutta onko kuviteltavissa mitään tilannetta, jossa toimijaan viittaavat selitykset voisivat olla jossain määrin ymmärrystä lisääviä myös luonnonjärjestyksen kohdalla?¹⁷

Kysymykseen vastatessa on hyvä erottaa toisistaan tieteellinen tieto ja tieto ylipäättään. Ihmiset muodostavat ja omaksuvat tietoa useilla eri tavoilla, esimerkiksi lukemalla romaaneja ja runoja, juttelemalla tutturen ja vieraiden ihmisten kanssa tai osallistumalla uskonnollisiin rituaaleihin. Näin muodostettu tieto ei ole epäarvokasta tai turhaa vaan ihminen voi kokea tällaisen tiedon hyvin tärkeäksi oman elämänsä ja elinympäristönsä ymmärtämisen kannalta. Samalla tavalla voidaan ajatella, että ihmisen jäsentäessä luontoa yliluonnollisen toimijan toiminnan tuloksena, hän saattaa kokea luonnon erityisellä tavalla ymmärrettävämpanä ja merkityksellisempänä itselleen. Olisikin skientismia väittää, että vain tieteellinen tieto voi olla mielekästä. Edelliset tiedonhankinnan tavat eivät kuitenkaan ole tieteellisesti muodostettua tietoa eli tieteellistä tietoa.

Lopuksi kiitän Kojosta ja Sorria hyödyllisestä keskustelusta, jossa on käsitelty erilaisia käsitteellisiä epäselvyyksiä ja pyritty niiden selkiyttämiseen.¹⁸

KIRJALLISUUS

ATRAN, SCOTT

1998 "Folk Biology and the Anthropology of Science: Cognitive Universals and Cultural Particulars". *Behavioral and Brain Sciences* 21:4, 547–609.

BARRETT, JUSTIN L.

1998 "Cognitive Constraints on Hindu Concepts of the Divine". *Journal of the Scientific Study of Religion* 37:4, 608–619.

1999 "Theological Correctness: Cognitive Constraint

and the Study of Religion". *Method & Theory in the Study of Religion* 11 (4), 325–339.

2007 "Cognitive Science of Religion: What Is It and Why Is It?" *Religion Compass* 1, 1–19.

2008 "Coding and Quantifying Counterintuitiveness in Religious Concepts: Theoretical and Methodological Reflections". *Method and Theory in the Study of Religion* 20, 308–338.

BARRETT, JUSTIN L. & KEIL, FRANK C.

1996 "Conceptualizing a Nonnatural Entity: Anthropomorphism in God Concepts". *Cognitive Psychology* 31, 219–247.

BOYER, PASCAL

1994 *The Naturalness of Religious Ideas: A Cognitive Theory of Religion*. University of California Press.

2002 [2001] *Religion Explained: The Human Instincts that Fashion Gods, Spirits and Ancestors*. Vintage.

12 Argumenttiani uskonnollisten uskomusten ja tieteellisten käsitysten erilaisuudesta tukevat huomiot uskonnollisten uskomusten muodostamisen ja omaksumisen helpoudesta ja tieteellisten käsitysten vaikeudesta (esim. McCauley 2000). On siis perusteltua muodostaa kognitiivisesta näkökulmasta oletus, että uskonnolliset uskomukset ja tieteelliset käsitykset eroavat toisistaan, Kojosen ja Sorrin ehdottaman samankaltaisuuden sijaan.

13 Kojonen & Sorri 2009, 618. Kojonen ja Sorri viittaavat huomionsa lopussa Del Ratzschin (2001) filosofiseen pohdintaan. On hyvä tarkentaa, että filosofiset ideat tieteen tekemisen psykologiaa koskien eivät millään olennaisella tavalla liity kognitiivisen uskontotieteen intuitiivisuuskäsitteeseen.

14 McCauley 2000.

15 Kojonen & Sorri 2009, 618.

16 Kojosen ja Sorrin sekaannus on todennäköisesti lähtöisin esittämästäni Robert N. McCauleyn (2000) huomiosta, jonka mukaan tieteessä pyritään toimijuuteen viittaavien selitysten minimoimiseen. Tällä huomiolla McCauley on viitannut siihen, että hyvin usein tieteen historiassa tiede on korvannut oletetusti perusteelliset toimijan päätöksiin ja toimintaan perustuvat selitykset luonnollisista tapahtumista ja ilmiöistä yksityiskohtaisemmillä ja kaapealaisemmillä ilmiön mekanistisilla kuvauksilla.

17 Kojonen & Sorri 2009, 618.

18 Kiitän myös Heikki Pesosta, Jaakko Närvää ja Jussi E. Niemelää, jotka ovat lukeneet tekstejäni ja keskustelleet kanssani esille nousseista teemoista. Lopullisesta argumentista olen kuitenkin vastuussa yksin.

- CAMPBELL, NEIL A. & REECE, JANE B.
2002 *Biology*. Sixth Edition. USA: Pearson Education Inc.
- DANE, ERIK & PRATT, MICHAEL G.
2007 "Exploring Intuition and Its Role in Managerial Decision Making". *Academy of Management Review* 32 (1), 33–54.
- EVANS, E. MARGARET
2000 "Beyond Scopes: Why Creationism Is Here to Stay?" *Imagining the Impossible. Magical, Scientific, and Religious Thinking in Children*. Ed. Karl S. Rosengren, Carl N. Johnson & Paul L. Harris. Cambridge: Cambridge University Press, 305–333.
2001 "Cognitive and Contextual Factors in the Emergence of Diverse Belief Systems: Creation versus Evolution". *Cognitive Psychology* 42, 217–266.
2005 "Teaching and Learning about Evolution". *The Virus and the Whale: Explore Evolution in Creatures Small and Large*. Ed. J. Diamond. NSTA Press, 25–37.
2006 "Everyday Intuition: How Children Develop Their Concepts of Evolution". *Bimonthly News Journal of the Association of Science-Technology Centers* March/April, 11–13.
- JÄRNEFELT, ELISA
2007 *Älykkään suunnittelun teoria: Tutkimus kansanomaisen psykologian ja biologian yhteydestä kreationistiseen ajatteluun*. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto: Uskontotieteen laitos.
2008 "Intelligent Design: Kreationistisen opin suhde arkiajatteluun". *Teologinen Aikakauskirja* 113 (6), 537–557.
- KOJONEN, ROPE & SORRI, JAAKKO
2009 "Kansanomaista biokemiaa ja luomisuskoa, osa 2". *Teologinen Aikakauskirja*, 114 (6), 608–621.
- MAYR, ERNST
2003 [2001] *Evoluutio*. Englanninkielinen alkuteos *What Evolution is*. Helsinki: WSOY.
- MCCAULEY, ROBERT N.
2000 "The Naturalness of Religion and the Unnaturalness of Science". *Explanation and Cognition*. Ed. Frank C. Keil & Robert A. Wilson. The MIT Press, 61–85.
- MEDIN, DOUGLAS & ATRAN, SCOTT
2004 "The Native Mind: Biological Categorization and Reasoning in Development and Across Cultures". *Psychological Review* 111 (4), 960–983.
- PIGLIUCCI, MASSIMO
2009 "An Extended Synthesis for Evolutionary Biology". *Annals of the New York Academy of Sciences* 1168, 218–228.
- POLING, DEVERAUX & EVANS, E. MARGARET
2004 "Religious Belief, Scientific Expertise, and Folk Ecology". *Journal of Cognition and Culture* 4 (3/4), 485–524.
- PORTIN, PETER
2008 "Evoluutioteorian kehitys Darwinista nyky-päivään". *Evoluutio NYT! Charles Darwinin juhlaa*. Toim. Petter Portin & Timo Vuorisalo. Kirja-Aurora, 23–36.
- PYYSIÄINEN, ILKKA
2002 "Religion and Counter-Intuitive". *Current Approaches in the Cognitive Science of Religion*. Ed. Ilkka Pyysiäinen & Veikko Anttonen. Continuum, 110–132.
- RATZSCH, DEL
2001 *Nature, Design and Science: The Status of Design in Natural Science*. State University of New York Press.
- SHTULMAN, ANDREW
2006 "Qualitative Differences between Naïve and Scientific Theories of Evolution". *Cognitive Psychology* 52 (2), 170–194.