



Kulttuuria, instituutioita ja vähän tiedettäkin

Raimo Lehti



Suomen tieteen historia I. Tieteen ja tutkimuksen yleinen historia 1880-luvulle. Päätoimittaja Päiviö Tommila, toimitussihteeri Allan Tiitta. WSOY 2001, 506 s. Sid.



Suomen tieteen historian ensimmäinen osa koostuu neljästä jaksosta. Ensimmäisen muodostavat kolme Jussi Nuortevan artikkeleita, jotka käsittelevät aikaa ennen isoavihaa. Artikkelissa "Keskiajan tieteellisen kulttuurin omaksuminen" kerrotaan, miten Suomi omaksui latinalaisen kulttuurin ja oppineisuuden; kyseessä on Suomen tieteen taustaksi annettu ekspositio, jossa korostetaan keskiajan yliopistolaitoksen universaalisuutta ja todetaan järjestelmän hyväksyminen välttämättömäksi Suomellekin 1100-luvulla. Artikkelit "Humanismin kaudelta Turun Akatemian perustamiseen" on suoraa jatkoa edelliseen. Skolas-tinen järjestelmä mureni 1300-luvun puolivälin jälkeen; reformaatio muutti keskiajan yliopistojen universalismin kunkin maan oikeaa oppia julistavaksi konfessionalismiksi. Kun näihin liittyy kolmannen artikkelin "Suurvaltakauden tiede Suomessa" nämä kolme Nuortevan kirjoitusta täyttävät noin kolmanneksen teoksesta.



Erkki Urpilaisen artikkeli "Hyödyn ja uushumanismin kausi" kattaa ajan Uudenkaupungin rauhasta 1721 Ruotsin vallan loppuun 1808. "Uudelleen organisoimisen aika" tuli Isonvihan aikana Tukholmassa vietetyn 10 vuoden maanpakolaisuuden jälkeeseen. Päiviö Tommilan artikkeli "Kansallisen tiedeyliopiston alku" kattaa ajan 1808-1852, ja Markku Heikkilän artikkeli "Tutkimuksen voimavarojen lisääntyminen" ajan 1852-1880.



Keskittyminen instituutioihin ja ulkoisiin tekijöihin

Sanan varsinaisessa mielessä tieteen harjoittaminen oli kauan Suomessa vähäistä tai peräti olematonta. Nuorteva toteaa asian tällaiseksi (erityisesti luonnontieteiden ja matemaattisten tieteiden osalta) yhtä lailla keskiajalla, 1600-luvulla, suurvaltakaudella ja seuraavallakin vuosisadalla (s. 34, 59, 99, 140-141). Varsinkin varhaisimpien aikojen osalta teos tuskin voisi ollakaan muuta kuin pikemminkin instituutioiden kuin oppisisältöjen muutoksiin keskittyvää. Tiede on kutakuinkin identifioitu akateemiseksi traditioksi, esimerkiksi kun yliopisto-opetuksen laajentamisyritysten yhteydessä kerrotaan "miekkailun tieteestä", sekä piirustusmestareiden ym. töistä, jotka saivat "uusienkin tieteiden juuret" pureutumaan syvälle "Suomen vanhimman akateemisen tradition maaperään" (s. 153-157). Yliopiston perustaminen, kirjaston kehittyminen yms. on tässä yhteydessä kuvailtu on hyvin (s. 100-107).



Urpilainen arvioi (s. 264) Ruotsin ajan lopun olleen Turussa kukoistuksen aikaa. Tästä tulee ansio huomattaville opettajille ja tutkijoille; Anders Planman ja Johan Gadolin saavuttivat kansainvälistä mainetta, H. G. Porthan ja Carl Hellenius olivat muuten tärkeitä. Muualla valtakunnassa keskityttiin samaan aikaan taiteisiin ja kaunokirjallisuuteen; varsinkin luonnontieteiden taso laski. Syrjäisen sijaintinsa ansiosta Turku välttyi tältä kehitykseltä, joten siellä akateeminen toiminta säilyi vireänä. – Tämän mukaan siis syrjäinen sijainti kerran *auttoi* tieteenharjoitusta yliopistossa.



Myös Tommila kertoo laajalti tiedeinstituutioiden historiasta ja autonomiseen Suomeen syntyneestä kansallisesta tiedeyliopistosta sekä mm. yhteyksien solmimisesta Venäjän




yliopistoihin (s. 274-280). Termi "kansallinen tiedeyliopisto" synnyttää jo tietyn jännitteen kahden käsitteen välille. Kertomus (s. 281-296) on kiinnostavaa (paikoin tuttua) yliopistohistoriaa. Tätä täydentää mm. tiedeyhteisöä ja tieteellisiä seuroja koskeva esitys (s. 297-305). Kerrottaessa Venäjän kielen opetuksen alkamisesta, on edelleenkin kyse pikemminkin yliopiston kuin tieteen historiasta; paikoitellen sellaisenaan sinänsä mielenkiintoisesta yleisestä Suomen historiasta. Tommila tulkitsee jotkut asiat toisin kuin Matti Klinge, jonka antamaa kuvaa hän pitää liian Venäjämönteisenä ja idealisoituna (s. 348-353). Klingen tulkintoja voi katsoa esimerkiksi etsimällä Helsingin yliopiston historian toisesta osasta (Klinge et al.1989) hakemiston hakusanassa "Grot" mainitut kohdat. Yliopistolaitoksen ja 'tieteen' historian ero jää veteen piirrettyksi viivaksi. Kun tämän hyväksyy, on institutionaalisten puitteiden historian lukeminen vallon mielenkiintoista. Korkeintaan voi kysyä, merkitseekö keskittyminen instituutioon samaa kuin keskittyminen yliopistoon? Kirjoittajat kertovat muistakin puitteista, mutta ne jäävät sivurooliin. Yliopiston ulkopuolella tapahtuvasta työstä selostetaan esim. vuorimestarin toimia sekä maamagnetismia havaitsevaa observatoriota (s. 390-391, 399-400). Saattaa olla kiinnostavaa verrata esitystä vaikkapa yliopistoa koskevaan kritiikkiin tekniikan opetuksen alkuvaiheita käsittelevässä Panu Nykäsen teoksessa *Käytännön ja teorian välissä* (Nykänen 1998, s. 31, 33, 40-41, 71). Nykäsen kriittinen asenne tuntuu vihjaavan siihen, että yliopiston tilanne saadaan näyttämään valoisalta vain keskittymällä kansallisromanttisten aiheiden kuvaamiseen.

1720-luvun murrosta jyrkensi dramaattinen historiallinen tapahtuma. Suurvalta-aseman menettäminen johti kääntämään katseen valtakunnan sisäiseen taloudelliseen kehittämiseen. Urpilainen luonnehtii pariakymmentä ensimmäistä vuotta Suuren Pohjan sodan jälkeen uudelleen rakentamisen ja uusien oppien omaksumisen ajaksi. Opetettiin puutarhaviljelyä ja pyrittiin löytämään (usein outoja) vastikkeita ulkomailta tuoduille ruoka- ja nautintoaineille. Usein yritykset epäonnistuivat kuten yritykset silkin tuottamiseksi Suomessa. Asia on vallon mielenkiintoista, kunhan emme ota turhan vakavasti teoksen otsikon vakuutusta, että on kyseessä "tieteen ja tutkimuksen" historia. Suuri osa kiinnostavimmasta tekstistä käsittelee pikemminkin yhteiskunnallisia relaatioita kuin tieteen oppisisältöjä. (s. 201-206). Medisiina antaa esimerkin sittemmin sanan varsinaisessa mielessä tieteenä kehittyneestä oppialasta, jota kauan voi Suomessa pikemminkin luonnehtia yrityksiksi kansanterveyden edes jonkinlaisesta huollosta. Panostus varsinaiseen lääketieteeseen oli vähäinen, mutta käytännön lääkärintoimesta sekä yleisestä lääkintäjärjestelmästä voi kertoa eri ajoilta: Turun apteekeista, yliopiston yrittämaasta, sairaanhoidon kohentamisesta, terveyslähteistä. Kertomus terveydenhuollon toimenpiteistä koskee pikemminkin yliopiston suhdetta yhteiskuntaan kuin tiedettä (s. 145, 150-151, 178-179, 217-218, 255-258, 406).


Kansallinen perspektiivi

Suomalaisilla ei pitkään aikaan ollut annettavaa eurooppalaisen tieteen kehitykseen. Niinpä tieteitä Suomessa voi tarkastella kansallisesta perspektiivistä. – Tietenkin tarvittaisiin jonkinlaista analyysia kunkin ajan tieteen yleisistä probleemeista, jotta selviäisi, miten asiallinen kuva Suomessa niistä pystyttiin muodostamaan.


Tommila aloittaa artikkelinsa kertomalla tilanteen muuttumisen vuosina 1808-1809 saaneen aikaan, että Suomen luonnontieteellisen aseman määrittäminen ja suomalaisen identiteetin hahmottaminen muodostuivat tärkeiksi tehtäviksi.




Valtiollinen muutos kohdisti "katseet uudella tavalla omaan maahan ja sen ominaispiirteiden tutkimiseen" (s. 308). Näiden suomalais-kansallisten aiheiden historiasta, kuten Suomen kielen opetuksen, sanaston kehittämisen ja suomalais-ugrilaisen kielitieteen vaiheista (s. 317-324) voi laatia yhte-näisen esityksen. Osuutensa yhteenvedossa Tommila kertoo (s. 420) miltei kaikkia tieteenaloja koskevan suomalaisuuden projektin vahvistaneen tiedeyliopiston ideaa. Saksasta levinnyt kansallisuusajatus kohdisti tutkimuksen omaan kieleen, historiaan ja kotimaiseen luontoon. Valtiollisen muutoksen seurauksena (s. 381) "Suomen identiteettiä ei etsitty vain kielestä, menneisyydestä ja kansankulttuurista, vaan tarvittiin myös tietämystä kotimaan luonnosta ja luonnonmaantieteellisestä kuvasta."



Tämä oli erinomainen asia, ja luonnehtii myös huomattavaa osaa Suomen luonnontieteestä. Olisi kuitenkin syytä mainita myös suuntauksen haitoista ja eritoten tapauksista, joissa ei toimittu näiden suuntaviivojen mukaisesti. Otsikon "Luonnontieteellisen Suomen kartoitus" alle (s. 381-405) on koottu kaikki aikakauden luonnontieteiden harrastus, mukaan luettuina matemaattiset tieteet. Jälleen kirjan aiheena on pikemminkin Suomi kuin tiede; hyvä näin. mutta on syytä todeta tosiasia. Kertomus G. A. Wallinin seikkailuista Arabiassa (s. 342-347) on kiva juttu, eikä lukija sure, puhutaanko nyt tieteestä vai jostain muusta.




Fyysikko Gustaf Gabriel Hällström harrasti ilmaston tutkimusta. Hänestä kerrotaan (s. 395) että "Hällströmin tutkimuksia motivoi rakkaus Suomeen, ja siksi hänen monien kartoitustöittensä tavoitteena oli lisäpanoksen tuominen kotimaan luonnon tuntemiseen." – Rakkaus Suomeen on oletettavasti saattanut olla motiivina sellaisillakin, joiden tutkimuskohteena on ollut jokin kokonaan Suomesta poikkeava asia.



Raimo Savolainen on kirjoittanut luvun "eurooppalaisesta ja kansallisesta filosofista" J. V. Snellmanista (s. 370-380). Savolainen luonnehtii: "Snellman on kiistatta merkittävä hahmo suomalaisen filosofian ja kansallisen kehityksen muotoutumisessa". Topelius puolestaan luonnehti Snellmania sanoen, että "hänen elämäntyönsä puhuttelevat enemmän kuin teoriat". Topeliuksen näkemys tuntuu perustellulta. Kun kuitenkin kirjan nimi on *Suomen tieteen historia*, olisi ollut kiinnostavaa lukea joku sana Snellmanin teorioiden vaikutuksesta, mikäli niillä vaikutusta oli. Tällaisena esityksenä lukijalle tulee kuva kylläkin merkittävästä 'kansallisen kehityksen muovaajasta', mutta Snellmanin rooli *filosofina* jää hämäräksi. Vaikuttiko hän kehenkään merkittävään eurooppalaiseen filosofiin?



Aikakausia: hyöty, valistus, uushumanismi



Aikakautta 1740-luvulta 1760-luvulle Urpilainen luonnehtii aika-kaudeksi, jolloin hyötyajattelu leimasi kaikkia tieteen aloja. Yliopisto haluttiin kytkeä valtion taloudellisia etuja palvelemaan. Esimerkkinä tästä on talousopin professorin perustaminen. Toistuvasti vakuutetaan hyötyajattelun liittyneen läheisesti yhteen luonnontieteiden kanssa; se merkitsi perinteisten klassillisten tieteiden arvostuksen laskua ja luonnontieteiden nousua. Tämä ilmeni tutkimusmatkoissa, joskin todetaan niiden pyrkimykset kahdenlaisiksi. Pyrittiin toisaalta luomakunnan systematisoimiseen, toisaalta hyötykasvien etsimiseen. (s. 190-197). – Mainitun kaltainen dualismi lienee tyypillistä suurelle osalle tiedon hankkimista. Urpilainen arvioi tieteiden keskinäisten arvostusten muuttuneen hyödyn aikakaudella (s. 222-223): "Hyötyajattelu merkitsi sitä, että tieteellisessä tutkimuksessa tuli keskeiseksi välittömän

hyödyn tuottaminen.” Tekstistä tuntuu huokuvan hieman nyrpeyttä yhtä lailla hyötyä kuin luonnontieteitäkin kohtaan.

1700-luvulla kuitenkin kansainvälisesti merkittävän kaikkialla huomiota herättäneen tutkimuksen Suomessa muodostivat Anders Planmanin ja Anders Johan Lexellin havainnot Venuksen ylikulusta vuosina 1761 ja 1769. Tämä koski Aurinkokunnan mittasuhteiden määrittämistä, siis teoreettista *tietoa lisäävää* tutkimusta, jolla ei ollut yhteyttä hyödyn tuottamiseen, vaan oli niin ‘puhdasta’ kuin tutkimus voi olla. Hyötyajattelun projisoiminen suoritettuun tutkimukseen tarvitsisi työn *sisällön* analysoimista. Tuolloin pyrittiin *merkittävään* tietoon, luontoa *oikealla* tavalla kuvaavaan tietoon. Ei ole ihme, että sellainen on usein myös hyödyllisempää kuin posketon spekulointi. Urpilainen identifioi tuolloisen tieteen ja hyödyn niin täydellisesti, että tässä yhteydessä ei sanaa *valistus* tekstistä löydy. Kemian laboratorioiden, akateemisten puutarhojen ym. perustamista voi yhtä lailla perustella valistusmentaliteetin kuin hyötyajattelun avulla. Ensimmäisen kerran valistus mainitaan historiankirjoituksen yhteydessä, jolloin Porthanin kerrotaan saaneen vaikutusta saksalaisesta valistuksesta (s. 232).

Myöhemmin ilmestyi paikalliskuvauksia, jotka poikkesivat hyödyn ajan kuvauksista siinä, että painotus oli siirtynyt hyödystä maantieteelliseen kuvailuun. (s. 241-243). Vähitellen tapahtui myös siirtymistä kohti teoreettista ja kuvailevaa luonnontiedettä, jossa hyötynäkökohdilla ei ollut osuutta. Esiintyi myös ‘hyötytutkimusta’, jossa oli mukana “hyötynäkökulman lisäksi -- kasvilajeja kuvaileva ote” (s. 249-250). – Arvattavasti oikea maantieteen tai kasvilajien kuvailu on tarpeen, ennen kuin kuvailulla olisi hyötykäyttöä. Oliko ‘hyödyn aikakauden’ ja myöhemmän ajan kuvailuilla muuta eroa, kuin että jälkimmäiset pystyttiin tekemään paremmin ja oikeammin; näinhän tieteessä yleisesti kehitystä ilmenee?

1700-luvun loppupuolen hallitsevaksi ja myöhemminkin keskeiseksi suuntaukseksi luonnehditaan *uushumanismia*. Tämä liittyy yleiseurooppalaiseen antiikin harrastuksen nousuun, johon vaikuttivat arkeologiset löydöt, eritoten Pompeijin kaivaukset. Hyötypolitiikkaa ei hylätty, “mutta siihen yhdistettiin uushumanismin hyveelliset henkisen kehityksen ihanteet”. Tämä suuntasi kiinnostusta kohti muinaisuutta tai teoreettisen luonnontieteen kysymyksiä. Uushumanismi katsoi, että “hyöty ei ollut ainoa autuaaksitekevä asia tieteessä” (s. 224-226).

Tämä tuntuu hienolta asenteelta, mutta ei ole uushumanismin keksimä uutuus. Kyllä vaikkapa Planmanin on täytynyt olla aivan samaa mieltä. Miksipä hän muuten olisi käyttänyt aikaansa ja tarmoaan havaitakseen Venuksen ylikulkuja ja laskeakseen Maan etäisyyttä Auringosta? ‘Hyödyn aikakaudeksi’ luonnehditun ajankin merkittävimmät matemaattis-luonnontieteelliset aikaansaannot ovat mitä suurimmassa määrin teoreettisia. Sinänsä tällainen aatteiden aaltoilu on vallan kiinnostavaa. Täytynee kuitenkin olla ylen suuri antiikin ystävä, ennen kuin näkee Pompeijin kaivauksien muodostavan merkkipylvään tieteen suunnanmuutoksissa. *Hyödyn ja uushumanismin* jonkinlainen vastakkainasettelu jää hieman avoimeksi, eivätkö molemmat ole *valistuksen* aspekteja? Jaolla on saatu Porthanille oma aikakausi. Ranskan vallankumouksen vakuutetaan puolestaan antaneen “kuoliniskun valistuksen järkeen pohjautuvalle ajattelulle” (s. 261). – Iloitsen siitä, että uutinen valistuksen ja järkeen perustuvan ajattelun kuolemasta on ennenaikainen.

Lukija suorastaan ilahtuu huomattessaan, että hyödyn painottaminen ilmenee myös uudessa suhtautumisessa antiikin kirjallisuuteen. Muutosta luonnehditaan seuraavasti (s. 226): “Uushumanismissa sen sijaan antiikin tekstit miellettiin kirjallisuudeksi, jonka sisällölläkin oli oma merkityksensä. Siitä

voitiin löytää esikuvia hyveelliselle ja kohtuulliselle elämälle.”



Joka härjillä kyntää, se härjistä puhuu

Nuortevan esityksen yksi keskeinen lähde on hänen väitöskirjansa *Suomalaisten ulkomainen opinkäynti ennen Turun akatemian perustamista 1640*. Tästä aiheesta Nuorteva antaa erinomaisen hyvää ja kiinnostavaa valaistusta, mikä on hyvä esimerkki teemasta *Joka härjillä kyntää se härjistä puhuu*. Hän kirjoittaa myöhemminkin itselleen tutuimmasta aiheesta kertoessaan ulkomailta opiskelevista tiedon välittäjinä Suomeen (s. 48-56, 61, 65-66). Oppisisältöjen selitys jää vähäisemmäksi; kuitenkin niistäkin on kiinnostavia mainintoja (s. 59-61, 77-78). Nuorteva toteaa aivan oikein (s. 83-84), että Suomen tieteen historiassa ovat Rostockissa opiskelleet jääneet liian vähälle huomiolle. Keskiaikaan ja reformaatioaikaan verrattuna suurvaltakaudella ulkomaiset kontaktit vähenivät; tämä vaikutti ennen kaikkea luonnontieteisiin ja lääketieteeseen. (s. 110-111, 122-123).



Jokainen kirjoittaja kirjoittaa parhaiten omasta erikoisalastaan, ja tätä luonnonjärjestyksen mukaista asiaintilaa vastaan ei voi olla mitään. Urpilaisen erikoisala on göötiläinen historiankirjoitus. Tätä esiintyi 1600-luvun Turun Akatemiassa. Rudbeck ylläpiti Uppsalassa fantastisia historiallisia näkemyksiä. Suomalaista patriottista historiankirjoitusta edusti Daniel Juslenius teoksellaan *Aboa vetus et nova*. (s. 130-134). Göötiläinen historiankirjoitus rupesi 1700-luvulla väistymään. Vetoaminen sankarimyytteihin vähentyi, ja historiankirjoitus turvautui luotettavampiin lähteisiin. Algot Scarinin omaksuman metodiikan valossa selostetaan muutosta (s. 186-188). Myöhemminkin viitataan antikvaariseen historiankirjoitukseen, jossa oli korostettu pohjolan olojen kaikinpuolista erinomaisuutta (s. 207). Tästä löytyy hauska yhteys pyrkimykseen maan luonnonvarojen hyödyntämiseksi. Porthanin töistä annetaan paljon sisällöllistä tietoa (s. 229-230). Kirjoittaja esittää näistä asioista sisältöarvioita, joten lukijakin ymmärtää, *mitä* Porthan oli tutkinut. Lukija kyllä huomaa, milloin asia ei ole näin, vaan teksti koostuu eri lähteistä poimituista hajatiedoista.



Tommila kertoo aikakausjulkaisuista (s. 305-307) ja korostaa useaan otteeseen lehdistön merkitystä (s. 353-354). Nämä asiat kuten yliopiston instituutitkin ovat Tommilalle mieluisia aiheita. Kun Heikkilä puolestaan kertoo tieteellisistä seuroista, saadaan runsaasti tietoa Historiallisesta seurasta sekä muinaismuistohallinnon sijoittamisesta (s. 447-448, 450-451). Kirjoittajat ovat kyntäneet historiankirjoituksen härjillä, ja he löytävät menneisyydestä kiinnostavimmat ihmiset toisten historiantutkijoiden joukosta.











Luonnontieteistä

Luonnontutkijat kirjoittivat kaikilta tieteen aloilta; esimerkiksi Jacob Gadolin suuntautui enemmän teoreettiseen fysiikkaan ja astronomiaan. (s. 213-214). Johan Gadolin oli puolestaan uusien menetelmien kemisti, tutki ominaislämpöä sekä palamisilmiötä. Hän oli kauan flogistonteorian kannattaja mutta siirtyi sitten 'antiflogistiksi'. Hän löysi harvinaisen maametallin yttriumin (s. 252-253). Hällströmin säähavainnot ja muu julkaisutyö suuntautui yhä enemmän geofysiikkaan ja meteorologiaan. Hän tutki mm. ilman keskilämpötiloja, ilmanpainetta, yöhalloja sekä sään vaikutusta lintujen muuttamiseen (s. 395-396). – Hänen tutkimuskohteensa koskivat havainnollisia asioita, joiden merkitys on helppo ymmärtää.



















Kun mainitaan joitakin merkittäviä tutkijoita, on syytä kertoa jotain heidän *edeltäjistäänkin*, sillä nämähän loivat perustan.



















Kenties newtonilaisuuden leviäminen Turkuun oli jostain sisäisestä, esimerkiksi opetukseen liittyvästä, syystä ymmärrettävää. Viime aikoina jonkun byrokraatin kirjoitusvirheen takia asiattomasti pilkattu Nils Hasselbom esitteli Newtonin ja Huygensin valoteorioita ja päätyi aaltoliikeopin puolelle. Hänen ansiostaan fysiikassa saivat täälläkin matemaattiset menetelmät jalansijan (s. 181-182). Hasselbom sai vast'ikään kunnianpalautusta Suomen oppihistorian kapeutta aiheellisesti kritisoivassa Jyrki Siukosen artikkelissa *Tieteessä tapahtuu* -lehdessä 1/2002 (Siukonen 2002). Martin Wallenius jätetään *Suomen tieteen historiassa* miltei kokonaan sivuun. Varhaisempien Turun matemaatikkojen, ennen kaikkea Walleniuksen, ansioksi tulee kuitenkin laskea, että yliopisto pystyi 1700-luvulla kasvattamaan Lexellin tasoisen tiedemiehen.




Lönnrotista, Porthanista ja kumppaneista on olemassa lukuisia tutkimuksia, joiden tekijät ovat todella *lukeneet* näiden tuottamaa materiaalia, analysoineet sen sisältöä ja siihen vaikuttaneita tekijöitä. Teologiasta tai historiantutkimuksesta löytävät kirjoittajat ideoiden kulkua, löytyykö sellaista vaikkapa komeettojen radanmääräyksestä? Tarvittavaa ennakkotyötä ei ole tehty esimerkiksi Lexellin kohdalla; sellainen keskittyisi kysymyksiin millaisessa tilanteessa tähtitiede tuolloin oli, mitä Euler teki taivaanmekaniikan alalla, millainen oli radanmääräyksen problematiikka, miten Lexellin työ vuorostaan vaikutti Gaussiin jne. Bonnissa maailmanmaineeseen kohonneen Argelanderin seuraajat Lundahl ja Woldstedt laskivat hekin komeettojen ratoja. (s. 402-403). Hugo Gyldeénin töistä ei kerrota mitään; mainitaan vain, että hän siirtyi Tukholmaan (s. 474). Tähtitieteen historiasta kiinnostunut kysyy: Miksi komeettojen ratojen laskeminen oli Lexellistä tässä mainittujen tähtitieteilijöiden yli K. F. Sundmaniin asti johtava perinne? Miten matemaattiset menetelmät kehittyivät? Tällaisen esittämistä ei voine edellyttää nyt tarkasteltavassa kirjassa, mutta Suomen tiedehistorian puutteellisuuden probleemi jää olemaan. Lukija tuskin saa kuvaa taivaanmekaniikan traditiosta Suomessa, saati tämän liittymisestä Euroopan tieteessä tuolloin voimakkaana jos ei peräti hallitsevana olleeseen traditioon. Koska itse kynnän näillä härjillä, puhun niistä, ja suren sitä, että kirjan kertomus pysyy näiltä osin ulkokohtaisena. Planmanin, Lexellin, Walbekin ym. työt näyttävät rikkoutuneen peilin siruilta, jotka ovat levinneet sinne tänne Suomen korpeen. Arvoitukseksi jää, mitä kuvaa maailmasta tuon peilin on tarkoitettu heijastavan.




Vastaavanlainen tilanne esiintyy kopernikanismin tapauksessa. Kerrotaan, että Gothus Uppsalassa opetti "kopernikaanisia oppeja", ja että Turussakin saatiin Kopernikusta opettaa yhtenä auktoorina muiden joukossa (s. 83. 142). Ei kerrota, mitä aspekteja oli 'kopernikaanisella opilla', joten sellaista saattoi opettaa, vaikka kiistikin Maan liikkumisen. Jää arvoitukseksi missä *mielessä* Kexlerus (ja monet muutkin aikalaiset) hyväksyivät jotain Kopernikuksen tekemää, kun eivät hyväksyneet Maan liikkumista? Mitä muuta tuolloin hyväksymisen arvoiseksi nähtyä Kopernikuksen teoksessa oli? Miten Kexleruksen *De Sole* -dissertaatio reagoi juuri tähän asiaan? – Kopernikus, Newton, Euler ym. jäävät *nimiksi* eivätkä nouse ymmärrettyjen ja Suomessakin tulkintoja synnyttäneiden sisältöjen tuottajiksi.




Samoin kemian kohdalla jää varsin hämäräksi, mitä aihetta tutkittiin ja *miksi*. Keskeinen informaatioisältö koskee sitä, miten opettajat kehittivät oppialansa asemaa Helsingin yliopistossa. Helpoimmin löytyy punainen lanka tapauksissa, missä tutkimus jollain tavoin liittyy Suomeen. Kirjan Akhilleen kantapäähän on sellainen luonnontieteellinen tai matemaattinen tutkimus, jossa 'suuret linjat' ovat löydettävissä laajemmista kansainvälisistä yhteyksistä, ja joissa sanan varsinaisessa mielessä *tieteen* harjoitusta on arvioitava sen mukaan, missä




määrin osattiin omaksua keskeiset kehityslinjat ja missä määrin niihin kenties jopa pystyttiin vaikuttamaan. Miksi esimerkiksi keskityttiin orgaaniseen kemiaan? Miksi ei epäorgaaniseen? Näiden kysymysten sijasta kerrotaan kyllä kemian laitosrakennuksen historiasta (s. 477-479). Sen arkkitehtuuria on tulkittu siten, että se "ilmensi valmistuessaan siirtymistä uushumanismin kaudesta luonnontieteellis-empiristiseen suuntaan". Tämä on vallan kiinnostavaa vaikkakin hieman spekulatiivista yliopistohistoriaa. Kirjoittajaa kiinnostaa enemmän, mitä kemian laitosrakennus symbolisoi, kuin mitä kemian oppisisällöt symbolisoivat. Mikäpä siinä; parasta tulosta syntyy, kun itsekukin kirjoittaa omista härjistään.




Suomalaisten luonnontieteilijöiden merkitystä arvioitaessa on kiinnostavaa katsoa, ketkä (vähintäänkin 'kvasi-suomalaiset') tiedemiehet ovat päässeet mukaan luonnontieteilijöiden suureen elämäkertateokseen *Dictionary of Scientific Biography*. Siellä mainitaan matemaatikko Ernst Lindelöf, matemaatikko-astronomi A. J. Lexell, astronomit F. W. Argelander ja K. F. Sundman, kemisti-mineralogi Johan Gadolin, kemisti A. I. Virtanen, maantieteilijä, mineralogi ja kartografian historioitsija A. E. Nordenskiöld, geologit Pentti Eskola ja J. J. Sederholm, maantieteilijä ja biologi Pehr Kalm, eläintieteilijä ja biologian historioitsija N. E. Nordenskiöld ja kasvitieteilijä Petter Forsskål. Fyysikkoja ei ole mukana ainoatakaan, ei nyt tarkasteltavassa historiateoksessa "kansainvälisesti tunnetuiksi" mainittua J. J. Nervanderia eikä G. G. Hällströmiä. Myös kansainvälisesti tunnetuiksi kerrotut eläintieteilijä A. von Nordmann ja kide-tieteilijä Axel Gadolin (s. 387, 477) ovat vailla mainintaa. Yhtenä syynä saattaa olla se, että suomalaiset eivät ole omiensa töitä riittävästi nostaneet esille.




Yleisiä huomioita



Korjaan muutamia pikku lapsuksia alalta, jota satun hieman tuntemaan. Nuortevan härkiin ei kuulu 1500-1600-lukujen astronomian pohtiminen; sieltä samoin kuin muunkin ei-suomalaisia koskevan yleisinformaation kohdalla tekstistä löytää horjahtelua. Kun kirjoitetaan (s. 32-33) "aristoteelis-ptolemaiolaisesta maailmankuvasta", kumpaa tarkoitetaan? Nämähän ovat eri asioita, ja keskiajan oppineet tiesivät niiden olevan keskenään ristiriidassa. Sivun 33 kuvassa ei ole jälkeäkään Ptolemaioksesta. Kopernikus ei ollut Torunin kaupungin tuomiorovasti (s. 75), vaan Frauenburgin (nyk. Frombork) tuomiokirkon kaniikki. Julius Caesar Scaliger ei ollut espanjalainen (s. 77), vaan myöhemmin elämässään Ranskan kansalaisuuden ottanut italialainen. Peurbach teoksessaan *Theoricae novae planetarum* ei esitellyt astronomisia havaintojaan (s. 81) vaan rakentaa version planeettamekanismeista aivan traditionaalisten tietojen pohjalta. Kopernikus ei "pyrkinyt määrittämään planeettojen kiertoradat pyöreiksi" (s. 81-82). Yhden korjauksen tekeminen on suorastaan ikävää. Monissa tähtitieteen historian selostuksissa tosiaankin kerrotaan, että Lexell "osoitti, että komeetta joutuisi uudelleen Jupiterin lähelle ja poistuisi aurinkokunnasta" (s. 254). Asia ei valitettavasti ole tällainen. Lexell kuten muutkin yllättyi komeetan katoamisesta ja laski *jälkikäteen*, miten Jupiter oli sen heittänyt tiehensä.



Jossain määrin problemaattista on kertoa luonnontieteiden perustuvan empirismiin, jossa keskeisenä auktoriteettina oli Baconin ajattelu. Toistuvasti ehdotetaan, että luonnontieteen ja lääketieteen "keskeiseksi perustaksi muodostui baconismi" (s. 189). Mainittujen tieteiden tapauksessa ei kuitenkaan anneta esimerkkejä tämän filosofin vaikutuksesta. Baconismin varhaiseksi edustajaksi mainitaan kaunopuheisuuden professori Henrik Hassel (s. 177, 200). Esimerkkejä mainitsematta vakuutetaan, että myös useimmat luonnontieteilijät ylistivät kirjoituksissaan Baconia. Kaunopuhelioiden filosofien todistus ei riitä. Eihän



Galileilla, Huygensillä ja Newtonilla ollut mitään tekemistä Baconin kanssa, eikä myöskään Suomessa merkittävää tutkimusta tehneillä tiedemiehillä.

Zachris Topelius kysyi, onko Suomen kansalla historiaa? (s. 325): kaipa minäkin siis saan kysyä, onko Suomen tieteellä historiaa. Kuten Suomen tieteen historian osat 2 ja 3 (vrt. *Lehti* 2001). myös tämän osan 1 kertomus valaisee pikemminkin Suomen tilannetta kuin tiedettä; kuinkapa asia voisi muulla tavalla ollakaan. Kun asiat yritetään suhteuttaa tieteen yleiseen kehitykseen on teemana usein: "valitan, ei täällä mitään tapahtunut". Tieteen saapuminen Suomeen 1600-luvulla oli tärkeä asia; on miltei traagista, että tämä tapahtui juuri silloin, kun tiede oli muuttumassa toiseksi. Oppi, jota yritettiin Suomeen innolla saada, osoittautui vanhentuneeksi jo ennen kuin se ehti edes tänne asti. *Kaikkien* oppialojen arvioiminen yhtä harmainksi ei kuitenkaan ole aivan oikein, sillä tällöin eivät harmauden vivahteet ilmene. Esimerkiksi Kexleruksen matematiikka saattoi suppean aihevalikoimansa takia olla puutteellista, mutta se oli kestävän pohjan antavaa. Harmauden erot ilmenevät selkeimmin *Physices* ja *Mathesis* -professoreiden opetuksessa ja kirjoituksissa. Alanuksesta, Thauvoniuksesta ym. annetaan vain varsin formaaleja mainintoja. Ei suoriteta mitään heidän aktiivisuutensa arviointia (s. 135-137). Kuitenkin nämä *Physices* -professorit opettivat ja kirjoittivat kuolevasta aiheesta, eikä luonnontiede menettänyt mitään, kun he siirtyivät teologian professoreiksi. Matematiikan laita oli toinen. *Mathesis* -professori Kexlerus *jätti opettamatta* suuren määrän hyvää asiaa, kun taas *Physices* -professorit *opettivat* paljon päätöntä asiaa. Tällaisia nyansseja emme esityksestä löydä.

Suomen tieteen historian osan 1 kirjoittajat ovat historioitsijoita. Kun tulosta vertaa osien 2 ja 3 teksteihin, saa hykerryttävää havainto-opetusta historioitsijan ja oppialan ammattilaisen valo- ja varjopuolista tieteen historian kirjoittajina. Luonnontieteiden nousu on Urpilaisen mukaan 1700-luvun merkittävimpiä ilmiöitä (s. 180). Hänen artikkelissaan on noin 10 sivua annettu kullekin seuraavasta neljästä aiheeryhmästä: teologia, historia+oppihistoria, Porthan, maanmittaus+tähtitiede+matematiikka+kemia. Johtopäätökset saa itsekukin tehdä. Varsinkin luonnontieteiden osalta on Turun Akatemian perustamisesta alkaen kyseessä laajalti sarjan *Åbo Universitets lärdomshistoria* teoksiin perustuva ekspositio. Sarjaan viitataan paljon. Monin paikoin annetaan kiinnostavia julkaisujen luetteloja (esim. s. 136-140) mutta usein ne jäävät pelkäksi luetteloksi, kuten nimienkin luettelot (esim. s. 332-336).


Yliopiston henkilöhistorian osuus osoittaa, miten vaikeaa on kirjoittaa Suomeen rajoittuen sellaisten tieteiden historiaa, jotka ovat yleismaailmallisia, ja joiden kohdalla suomalaisten roolina on ollut pääasiassa tai yksinomaan omaksuminen, välittäminen ja soveltaminen. Teoksen konsepti tuo mukanaan sen, että humanistiset tieteet 'istuvat' projektiin paremmin kuin luonnontieteet. Kun tämän hyväksymme lähtökohdaksi, on Suomen tieteen historian ensimmäinen osa paljon tietoa tuova yhtenäinen esitys keskeisestä Suomen kulttuurihistorian komponentista.

VIITTEET:

Dictionary of Scientific Biography 1-16. Ed.by Charles Coulston Gillispie. Scribner's, New York 1981 (1970-1980).

Klinge, Matti sekä Rainer Knapas, Anto Leikola, John Strömberg (1989): *Keisarillinen Aleksanterin yliopisto 1808-1917. Helsingin yliopisto 1640-1990. Toinen osa*. Otava, Helsinki 1989.


Lehti, Raimo (2001): "Elefantin kuvailemisen vaikeus".



Tieteessä tapahtuu 2/2001, s. 63-75.

Nykänen, Panu (1998): *Käytännön ja teorian välissä. Teknillisen opetuksen alku Suomessa*. Gummerus, Jyväskylä 1998.

Siukonen, Jyrki (2002): "Nils Hasselbomin menetetty maine".
Tieteessä tapahtuu 1/2002, s. 27-30.



Kirjoittaja on Teknillisen korkeakoulun matematiikan emeritusprofessori. Hän on arvioinut aiemmin ilmestyneet Suomen tieteen historian niteet 2 ja 3 Tieteessä tapahtuu -lehdessä 2/2001.

