

Lyhyesti

Mitä vikaa matematiikan opetuksessa?

"Tuhatpäiset eksegeettilaumat" tarpeettomia?

Kättä puristamalla eduskuntaan ja muita historiantutkijain

uravaihtoehtoja

Rauhantutkimus itsetutkiskelee

Valosaastetta vastaan

Tiedolla menee suhteellisen hyvin

Tuho uhkaa – joskus?

Yömaito unimaitona

Lehtisammalia on monta!

Suotarinoita kirjoittamaan

Turvetta päälle?

Mitä vikaa matematiikan opetuksessa?

Kyky keskustella Banach-avaruuksien ominaisuuksista tai Riemannin pinnoista ei ehkä kuulu perinteiseen kokkari small-talkiin eikä niiden tuntemisen yleisesti ajatella kuuluvan olennaisesti yleissivistyksen piiriin. Tai ei ainakaan niin kauan kuin matemaattisen ymmärryksen ja taidon taso vaikkapa vain kouluissamme on niissä kantimissa kuin se nykyään on.

Tämä ikuisuusaihe surettaa Helsingin yliopiston matematiikan laitoksen esimiestä, professori **Olli Martiotakin** (*Arkhimedes* 2/1998). "Kokeneiden korkeakouluopettajien melko yksimielinen näkemys on, että koulutettavien taso alapäässä on heikentynyt viime vuosikymmeninä." Martio myöntää, että matematiikan opettamiseen kohdistunut tutkimus ei ehkä kaikilta osin ole tyydyttävää. Kansainvälisiin selvityksiin liittyy paljon virhemahdollisuuksia. "Testikysymykset ja kouluissa opetettu eivät välttämättä ajallisesti koordinoitu eri maissa samoin." Useiden selvitysten mukaan pohjoismaat ovat painumassa pohjasakkaan, syystä tai toisesta.

Martio pitää ilmeisenä, että alkupään matematiikanopetuksen vikana on se, että matematiikan aineenopettajat eivät opeta matematiikkaa riittävän aikaisessa vaiheessa. "Luokanopettajien matematiikan taidot perustuvat pitkälti lyhyen matematiikan tietoihin ja alan koulutus ei juuri vahvista näitä tietoja."

Martio antaa myös esimerkin matematiikan tasosta: "Syksyllä 1996 oli ylioppilaskirjoitusten lyhyessä matematiikassa tehtävä: Miksi kolmion kulmien summa on 180 astetta? Vain pari kokelasta osasi selittää sen. Luokanopettajien koulutukseenvalintaprosessissa on ryhdytty muutoksiin, mutta näiden muutosten vaikutus tulee näkymään vasta 25 vuoden kuluttua."

Pitkän matematiikan, ja myös lyhyen, puolella näyttäivät Martion mukaan suurimmat puutteet olevan päättelytaidoissa eli todistamisessa. "Todistaminen on taito, jota ei ilman opettelua hallita." Geometrian opetus onkin vähentynyt ja analyysin osuudesta ei ole pystytty kehittämään päättelytaitoa kehittävässä aineesta. "Analyysin opetus on jäänyt kaavaan sijoittamisen tasolle." Tätä tekevät tietokoneet ja sitä ei pidä lukiossa jauhaa liikaa, kirjoittaa Martio.

Kaikki koulumatematiikan ongelmat näkyvät tietysti myös korkeakouluopetuksessa: oppilasaine on kirjavampaa kuin ennen. Niinpä onkin vaikeuksia oikean aloitustason löytämisessä. Koulumatematiikka tarjoaa heikosti valmiuksia yliopistomatematiikalle. "Poikkeusyksilöitä lukuunottamatta on matematiikan alkeet sulatettava nuorena".

Useat muiden aineiden opiskelijat suorittavat matematiikassa sivuaineopintoja. Näitä on tehty Martion mukaan väljemmiksi ja helpotettu. "Tästä on seurannut aineenopettajien tason heikkeneminen: useilla aineenopettajilla on pääaineena fysiikka ja kemia." Miksi näin silti tehdään? Eli yliopistoillakin (tai matematiikan laitoksilla) olisi asiassa korjaamisen varaa.

Jotta ei syntyisi täysin vääriä käsityksiä, Martio muistuttaa monien em. ongelmien olevan kansainvälisiä, ei vain Suomea koskevia.

"Tuhatpäiset eksegeettilaumat" tarpeettomia?

Eksegeetiikka on tieteenala, joka herättää jatkuvia intohimodraamoja, milloin ketäkin ollaan vaatimassa pölkylle liiasta puhumisesta. Mutta eivät kaikki eksegeetikoistakaan taida olla viljejä varsoja kevätlaitumella: ainakaan Helsingin yliopiston Vanhan testamentin eksegeetiikan professori Timo Veijolaa ei voine syyttää tällaisista synneistä. Juuri ilmestyneessä artikkelikokoelmassaan *Teksti, tiede ja usko. Epäajanmukaisia eksegeettisiä tutkielmia ajankohtaisista aiheista* (Suomen Eksegeettinen Seura 1998) Veijola

paheksuu sitä, että

"On olemassa eksegeettejä, jotka tietoisesti tyytyvät siihen, että heidän tieteellään ei ole mitään teologisia ulottuvuuksia. He ovat rigoristeja, joiden ainoana päämääränä on olla hyviä filologeja, hyviä kirjallisuuden, historian tai arkeologian tutkijoita, mutta ei yhtään sen enempiä. Kunnioitan tällaisia tutkijoita. Kukaan ei voine kieltää, että heidän tutkimuksiaan tarvitaan. Tällä tarpeella ei kuitenkaan voida perustella niitä tuhatpäisiä tutkijalaumoja, jotka nykyään vuodattavat hikeään Raamatun kimpussa."

Veijolan mukaan yhden, vaikka ison sellaisen, kirjan tutkimiseen riittäisi humanistisen tarpeen tyydyttämiseksi "kyllä vähempikin ajan ja energian tuhlaaminen."

Veijola on huolissaan eksegeettien edesottamuksista: "on todella olemassa se vaara, että eksegetiikan tulokset muuttuvat teologian ja ennen kaikkea kirkon kannalta murhaaviksi." Ja edelleen: jos eksegetiikka sanoutuu irti teologiasta, silloin "historiallis-kriittinen metodi muuttuu teologin käsissä humanistiseksi aseeksi kirkkoa vastaan."

Eksegeettien keskinäisessä ajatuksenvaihdossa teologisia kommentaareja ei sentään Veijolan mukaan tarvita, "mutta heti kun tulokset on tarkoitettu laajemmalle yleisölle, teologisen vastuun kantaa eksegeetti itse."

Juuri tällaisesta on todellakin montaa eksegeettiä syytettykin. Eli ei saa sanoa tyhmälle kansalle kaikkea mitä tiedetään, muuten tuloksena saattaa olla vain hämmennystä ja epävarmuutta?

Veijolan mukaan on olennaista, että "teologiaan liittyvät kysymykset ylipäätensä elävät eksegeetin päässä, ettei hän työdy pelkästään perinnäisten käsitysten horjuttamiseen, vaan yrittää luoda – ensin itselleen, sitten myös muille – teologisesti tyydyttävän kokonaiskuvan aineistosta, jonka tutkimisen hän on elämäntehtäväkseen saanut."

Olennaista Veijolan mukaan on se, "asuuko eksegeetti teologiaksi kutsutussa talossa vai ei, huuteleeko hän teologialle ja kirkolle kiusallisia kysymyksiä talon ulkopuolelta vai onko hän sisällä etsimässä kysymyksiinsä myös vastauksia ja kantamassa vastuuta niistä, jotka kaipaavat nälkänsä muutakin kuin kiviä."

Veijolan kirjan alaotsikossa esiintyvä määre "epäajanmukaisia tutkielmia" saattaa monen eksegeetikon mielestä pitää osuvastikin paikkaansa. Saattaisi jopa tulla mieleen, että sellaisella eksegetiikalla, jonka perään artikkelissa haikaillaan, ei juurikaan olisi tekemistä tieteen kanssa. Mutta sitä kirjoittaja ehkä ajoikin takaa. Monet eksegeetikot **Heikki Räisänen** etunenässä sen sijaan ajattelevat, että eksegetiikalla ei saisi olla mitään uskonnollista tehtävää vaan se kuuluu toiselle kuin eksegeettisen tutkimuksen tasolle. Eksegetiikka ei pohdi, mitä kristinuskon pitäisi olla (*Yliopisto* 10/1998).

Feministiteologiasta kiinnostuneet naiseksegeetikot saavat Veijolalta myös napakan potkun: mitään feministiteologiaa ei ole olemassakaan, koska nainen "ei yksinkertaisesti ole Raamatussa mikään teologian lähde, yhtä vähän kuin 'mies' tai 'virtahepo'."

Kättä puristamalla eduskuntaan ja muita historian tutkijain uravaihtoehtoja

Suomen historiallinen seura on julkaissut kokoelman pienoiselämäkertoja omista tutkijajäsenistään (*Miten meistä tuli historian tohtoreita*, toim. **Päiviö Tommila**). Kaikkiaan muisteluksiaan esittää 64 tohtoria alkaen vuonna 1932 väitelleestä akateemikko **Eino Jutikkalasta** ja päätyen nuoren polven tohtoreihin. Joukossa on luonnollisesti riihikuivia katsauksia erinäisten tutkijain elämänvaiheista, mutta myös mehukkaita, traagisia, huvittavia ja liikuttavia omaelämäkerrallisia.

Osa artikkeleista myös paljastaa, minkälaisia suuruuksia maailma ehkä onkaan menettänyt siinä, että ko. muistelijoista tulikin historian tutkijoita.

Lähestyvien eduskuntavaalien merkeissä voisi poimia esille esimerkiksi professori **Matti Kligen** pohdiskelut mahdollisesta kansanedustajan urastaan – jota kirjoittaja pitää selviönä mikäli vain olisi ehdolle viitsinyt asettua:

"Kun olin juuri noina vuosina [1960-luvun puolivälissä] ollut hyvin näkyvä nuori henkilö akateemisessa maailmassamme ja itse mm. henkilökohtaisesti ja kättä puristaen jne. ojentanut tuhansille uusille ylioppilaille – ja ensimmäistä kertaa äänestäville! – heidän akateemisen identiteettinsä tunnuksen, osakuntakortin (myöhemmän ylioppilaskortin edeltäjän), minua houkuteltiin vuoden 1966 vaaleihin Kokoomuksen

ehdokkaaksi, jolle voitaisiin taata eräiden Eduskunnasta luopuvien kansanedustajien kannattajajoukotkin, valintaa voitiin pitää erittäin todennäköisenä."

Klinge ei kuitenkaan asettunut ehdolle, joten puristuksen voima jäi testaamatta.

Juha Sihvolassa maailma saattoi puolestaan menettää oivallisen matemaatikon. Sihvola muistelee saaneensa koko kouluaajan kaikista matematiikan kokeista suunnilleen täydet pisteet. Mutta ei sekään vielä mitään: ylioppilaskirjoituksista pitkän kurssin matematiikasta 60/60 pistettä.

Jos menetti maailma Sihvolassa mahdollisesti oivan matemaatikon, niin tilastotoimi ja kansantaloustiede taisivat menettää nekin mainion miehen. Akateemikko **Eino**

Jutikkalasta kun piti alkuperäisten suunnitelmiansa mukaan tulla Turun kaupunginaktuaari. Kansantaloustieteilijäkin hänestä olisi voinut tulla, tässä aineessa hän teki jopa sivulaudaturtyön, mutta sitä ei kukaan, ei edes tarkastaja, lukenut – toki se silti lähdeluettelo vilkaisemalla hyväksyttiin! Ehkä tämä vähensi suurinta innostusta kansantaloustiedettä kohtaan?

Kirja on muutenkin suositeltava paljastus- ja tunnustuskirja kaikille historiantutkijoista kiinnostuneille: sankarikertomuksia maalaispoikien ja -tyttöjen astumisesta suureen maailmaan, traagisia kertomuksia kaltoinkohdeksi kokemisen aiheuttamista vuosikautisista unettomuuksista ja pahanolontunteista mutta myös kaikkinaisen tyytyväisyyden leimaamia katsauksia elämään.

Perusteellisimman lähdön omaelämäkerralliselleen tarjoaa ehdottomasti **Pertti Haapala**: "Kaikki alkoi siitä kun synnyin. Maailma teki minuun heti suuren vaikutuksen."

Rauhantutkimus itsetutkiskelee

Poliittiset myllerrykset 1990-luvulla alkavat näkyä myös joidenkin tieteenalojen tai tutkimusalojen identiteetin hakemisena. *Tieteessä tapahtuu* -lehden numerossa 2/1998 kerrottiin idäntutkimuksen vakavasta identiteetikriisistä. Nyt olemassaolon oikeutustaan ja identiteettiään hakee rauhantutkimus. Mitä tehdä, kun kylmän sodan loppuminen vei parhaimman terän?

Valtiotieteen tohtori **Heikki Patomäki** harjoittaa kriittistä itsetutkiskelua ja koittaa samalla valaa uskoa omiinsa uusimmassa (1/1998) *Kosmopolis*-lehdessä (vielä muutama vuosi sitten lehden nimikin oli vielä *Rauhantutkimus*): "Rauhantutkimuksella on silti paikkansa vuosituhannen vaihteessa", rauhoittelee Patomäki. Ratkaisu löytyy hänen mukaansa yksinkertaisesti "rauhantutkimuksen tehtävän uudelleenmäärittelyä ja uusia teoreettisia ideoita".

Patomäen laaja katsaus todellakin antaa perusteita otaksua rauhantutkimuksen sen perinteisessä mielessä olevan tiensä päässä. Mutta Patomäki on optimistinen. Hän arvelee, että rauhantutkimuksella on mahdollisesti ollut suurempi maailmanhistoriallinen rooli kuin usein ajatellaan, mutta toisaalta jotakin tarttis tehdä ja jotakin ehkä voitaisiinkin tehdä. *Tieteessä tapahtuu* -lehden tämän numeron pääkirjoituksessa **Kalle Michelsen** puolestaan patistaa historiantutkijoita itsetutkiskeluun.

Mitä nyt, onko historiallis-yhteiskuntatieteellinen tutkimus tällä hetkellä ymmällään ajan nopean riennon keskellä?

Valosaastetta vastaan

Lokakuun lopulla perinteistä valtakunnallista tähtiharrastuspäivää vietetään tällä kertaa osana yleiseurooppalaista valosaasteen vastaista kampanjaa. Juttuhan on selvä: mitä vähemmän valoa, sitä paremmin näkee – ainakin tähtiä ja taivaallisia tapahtumia. Kaupunkien valaistusviranomaisiakin tultaneen tapahtuman yhteydessä valistamaan asiassa.

Tiedolla menee suhteellisen hyvin

Tähtitieteellinen yhdistys Urso on saanut dosentti **Hannu Karttusesta** varsinaisen kultakimpaleen. Karttusen *Vanhin tiede* -kirja ehtikin jo saada melkein kaikki olennaiset tiedonjulkistamispalkinnot (ja kirjakin myy mallikkaasti: nyt on meneillään toinen painos). Nyt menee samaan putkeen Karttusen yhdessä **Jarmo Koistisen**, **Elena Saltikoffin** ja **Olli Mannerin** kanssa kirjoittama ja Ursan julkaisema *Ilmakehä ja sää* -kirja. Muutamassa kuukaudessa 2000 kappaleen painos oli loppu ja nyt kirjasta on otettu uusi samansuuruinen painos. – Eiväthän tällaiset luvut ole tietenkään mitään verrattuna vaikkapa suurten kustantajien harjoittamaan poliitikkojen rietastelu- ymnä aprikoosikirjojen myyntilukuihin, mutta ovatpa kuitenkin jonkinmoisen lohdullisia lukuja vähän pienemmille

laatukustantajille.

Tuho uhkaa – joskus?

Maaailmanlopun enteitä on selvästi ilmassa: komeetat ja vielä hirmuisemmat gammapurkaukset väijyvät Maata – ja puhumattakaan Hollywoodin katastrofifelokuvista. Seuraavien Tieteen päivien pääluentosarjassakin mennään selvästi ajasta iäisytyteen (ohjelmasta tarkemmin toisaalla tässä lehdessä). Hirmuisesta gammapurkauksesta (joka tosin oli mahdollisesti tapahtunut 12 miljardia valovuotta sitten) kerrottiin toukokuussa. Talvella ihmisiä säilytettiin puolestaan sillä, että 30 vuoden kuluttua yksi komeetta suorastaan hipaisisi Maata. Onneksi tarkistuslaskennat antoivat toisenlaisen ennusteen. Tähtitieteilijät ovatkin sopineet siitä, että jatkossa kukaan ei huuda laskujaan maailmalle ennen huolellisia tarkistuslaskelmia.

Kaikkeahan voi tietysti sattua ja varmasti sattuu. Koska maailmankaikkeuden mittasuhteet ovat kuitenkin sängen mittavat ihmisen kokemusmaailmaan suhteutettuna, on ehkä rauhoittavaa ainakin kesän ajaksi palauttaa mieliin, mitä aina mainio **Pertti Nieminen** kirjoitti vuonna 1964 kokoelmassaan *Maailman maisemat* (julkaistu myös teoksessa *Luen muutosten kirjaa. Runot 1956-1972*, Otava 1979):

"Kun Taivaallinen sotajoukko ja Perkeleen lauma ensimmäisen kerran havaittiin Oinaan ja Jalopeuran rajoittamassa avaruudessa, pysähtyi kaikki liikenne ja kaupankäynti lähes kahdeksi viikoksi. Lehtimiehet ja radioselostajat tungeksivat tähtitomeihin; maailman televisioasemat lähettivät uutiskuvia aluksi kuusi kertaa yössä. Kun sitten todettiin, että etummaisen enkelin miekka liikkui paljon hitaammin kuin valo ja että se oli noin kuudensadantuhannen valovuoden pituinen, laskettiin, että ensimmäiseen lyöntiin kuluisi ainakin kahdeksansataaviisikymmentätuhatta vuotta. Yleisön mielenkiinto herpaantui, kauppa ja liikenne pääsi taas vauhtiin, ja kun tähtitieteilijät ilmoittivat, että se mikä nyt näkyi maahan oli tapahtunut jo miljoonia vuosia sitten, rauhoittuivat kaikki; vain pastori ihmetteli."

Yömaisito unimaitona

Meijeriteollisuuden kannattaisi ryhtyä panostamaan yöllä lypettyyn maitoon: siinä on nimittäin oiva unilääke tai ainakin hyviä terveysvaikutuksia. Näin kertoi prof. **Maija Valtonen** Meijeritieteellisen seuran ja Maito ja terveys ry:n "Maito ravitsemuksessa" -juhlaseminaarissa Tieteiden talolla 28. toukokuuta.

Maidon muodostuessa siirtyy siihen myös ihmisten ja eläinten käpylisäkkeestä yöllä erittyvä melatoniini, joka säätelee elimistön vuorokausi- ja vuodenaikaisrytmejä.

Melatoniini on kelpo hormoni: se tulee elimistön immunologista järjestelmää ja toimii antioksidanttina ja se helpottaa jopa lasten koliikkikipuja. Melatoniinin on myös todettu helpottavan nukahtamista, kertoi Valtonen.

Silmään osuva valo aiheuttaa melatoniini tuotannon laskun eli yö on tämän hormonin kannalta otollista aikaa. Niinpä yöllä lypetyssä maidossa onkin runsaammin melatoniinia kuin valoisaan aikaan lypetyssä. Kuopion yliopistossa tehdyissä rottakokeissa yömaidon vaikutukset ovat olleet positiivisia.

Nuorilla melatoniinin erityis on runsaampaa kuin vanhoilla ihmisillä. Eli univaikeuksille iäkkäimmille ihmisille tulisivatkin ryhtyä juottamaan yöllä lypettyä maitoa. "Koska melatoniini säilyy maitoa pakastettaessa ja pastöroitaessa, yömaidosta on mahdollista kehittää maitotuotteita, jotka sisältävät tarpeeksi melatoniinia, jotta niillä voidaan odottaa olevan fysiologisia vaikutuksia säännöllisesti käytettäessä", totesi Valtonen seminaarissa.

Mutta mitä lehmät yövuoroista mahtavat ajatella? Saavatko yötyöläisiä?

Lehtisammalia on monta!

Satunnainen luonnossakävelijä saattaa huomata, että lehtisammalia on olemassa useitakin lajeja. Varsinainen tietokilpakysymysknoppi voisi olla tieto pelkästään Uudellamaalla kasvavista lajeista. Artikkelissaan Uudenmaan lehtisammalet **Aino Juslén** kirjoittaa, että Uudeltamaalta on nimittäin löydetty 399 lehtisammallajaa tai variaatiota (*Memoranda societatis pro fauna et flora fennica* 1/1998). Kaikki lajit *Abietinella abietinasta* aina erittäin uhanalaiseen *Zygodon viridissimumukseen* saakka on listattu artikkelin yhteyteen. Ei tosin taida sammal bongailusta tulla lintubongailun veroista ainakaan harrastajamäärissä.

Suotarinoita kirjoittamaan

Tieteellisten seurain valtuuskunnan jäsenseura Suoseura järjestää 50-vuotisjuhlavuotensa kunniaksi yhdessä Maaseudun Sivistysliiton kanssa valtakunnallisen, kaikille avoimen suotarinoiden kirjoituskilpailun. Kyse ei ole varsinaisesti kansanperinteen vaan suoaiheisten tarinoiden, henkilökohtaisten tahi kuultujen, keruu (*Suo* 1/1998).

Kilpailun tuomaristoon kuuluvat puheenjohtajana kirjailija **Jyrki Kiiskinen** ja jäsenenä mm. Suoseuran puheenjohtaja **Harri Vasander** ja SKS:n kansanrunousarkiston johtaja **Pekka Laaksonen**. Kaikki kirjoitukset tallennetaan kansanrunousarkistoon. Kilpailun palkintosumma on 25 000 mk, josta voittaja saa 10 000 mk. Kilpailuaika päättyy 30.10.1998.

Lisätietoja kilpailusta saa Maaseudun Sivistysliitosta, puh. (09) 751 20 224.

Turvetta päälle?

Kuin johdatuksena kisaan Suoseura julkaisi kesälukemiseksi *Suomen suot* -kirjan (toim. **Harri Vasander**), jossa yli 30 kirjoittajaa käsittelevät aihetta 'kaikki mitä olet aina halunnut tietää suosta, mutta et ole osannut kysyä'.

Mutta yksi asia jää valpasta lukijaa askarruttamaan.

Artikkelissaan "Turvetekstiili" tekstiilitaiteilija **Marjatta Pirtola** kertoo turvetekstiilien mahdollisista mainioista tulevaisuuden näkymistä ja ekologisista eduista. Uudet tutkimukset kuitenkin tietävät kertoa, että turpeeseen ei ainakaan vielä kannata kääriytyä: paitsi että ovat kalliita, turvevaatteet eivät juuri kestä pesua.

Taidan toistaiseksi tyytyä vanhoihin, vielä pesunkestäviin kesärytkyihin.

Näissä merkeissä *Tieteessä tapahtuu* -lehti siirtyy kesätauolle. Seuraava numero ilmestyy syyskuun lopulla.

Jan Rydman