**TIEDOTE 3.4.2012**

**Heureka-luennoilla tehdään näkymättömästä näkyvää 12.4. ja 26.4. klo 18**

Heureka-luentojen sarjassa pureudutaan nyt korkeaan matematiikkaan ja käänteisiin ongelmiin. Professori Lassi Päivärinta kertoo, miten matematiikan avulla pystytään tarkastelemaan kohteita, joita ei voida nähdä. Toimivatko samat menetelmät hampaiden juurien ja mustien aukkojen tutkimiseen? Entä miten tämä kaikki liittyy fraktaaleihin ja arvoituksellisiin ruokaresepteihin?

Heureka-luennot pidetään Heurekan planetaariossa torstaina 12.4. ja 26.4. kello 18. Heureka-luennoille on vapaa pääsy, ja osallistujat voivat tutustua maksutta myös Heurekan näyttelyihin kello 19-20. Planetaarion 135 paikkaa jaetaan saapumisjärjestyksessä kello 17 alkaen ja sisään pääsee vain kello 18.00 saakka. Luennoissa käytetään voimakkaita efektejä ja sisällöt ovat osin vaativia. Siksi Heureka-luentoja suositellaan aikuisille ja isommille lapsille.

Heureka-luennot ovat ainutlaatuinen tiedetapahtumien sarja, jossa planetaarion jättikupu on tiede-esityksen audiovisuaalisena näyttämönä. Häikäisevät näkymät, liikkuva kuva ja yllättävät ääniefektit yhdistetään huipputieteeseen. Esiintyjät ovat suomalaisten tutkijoiden terävintä kärkeä, ja aiheet vaihtelevat aivotutkimuksesta tutkimusmatkailijoihin, avaruusmatkoista geenimanipulaatioon. Tuloksena on moniaistinen, vaikuttava tiede-elämys.

Alla oleva artikkeliteksti on vapaasti käytettävissä.  
-----------------------------------------------------------------

**Näkymättömästä näkyvää**

***Inversiomatematiikan avulla voi tarkastella hampaiden juuria, otsonikerroksen aukkoja ja maanalaisia malmivarantoja. Alan johtavaa tutkimusta tekee suomalainen tieteen huippuyksikkö.***

Kun ihminen yrittää selvittää suussasulavan kakkupalasen reseptiä, hän on ratkaisemassa inversio-ongelmaa. Vaikka resepti olisi salaisuus, voi kakun aineksista ja valmistustavasta päätellä paljon pelkästään näkemänsä, haistamansa ja maistamansa perusteella.

– Tämä on tyypillinen inversio-ongelma, jossa tuntemattomasta kohteesta yritetään saada tietoa epäsuorien ja mahdollisesti epätarkkojen havaintojen avulla, sanoo soveltavan matematiikan professori **Lassi Päivärinta** Helsingin yliopistosta.

Perinteisissä ongelmissa tunnetaan ilmiöön vaikuttavat syyt ja halutaan tietää seuraukset. Sen sijaan inversio-ongelmissa eli käänteisissä ongelmissa tunnetaan vain seuraukset. Silloin halutaan tietää, mitkä tekijät johtivat lopputulokseen.

Lassi Päivärinta johtaa inversio-ongelmiin erikoistunutta Suomen Akatemian huippuyksikköä, jossa on mukana viisi yliopistoa. Suomessa on tutkittu näitä ongelmia 1980-luvun puolivälistä alkaen ja tehty siitä asti kansainvälisesti uraauurtavaa työtä. Nyt tämä huippuyksikkö on maailman johtava inversio-ongelmien teorian, käytännön ja sovellusten tutkimuksen yksikkö.

– Käänteisten ongelmien tutkimus kiinnostaa maailmalla niin laajasti siksi, että se on pikatie matemaattisista ideoista sovelluksiin ja päinvastoin, Päivärinta kuvaa.

– Sovelletun matematiikan avulla ihminen pystyy muodostamaan kuvia sellaisistakin asioista, joihin aistimme eivät ulotu. Koska matematiikka on universaali tiede, samoja periaatteita voidaan käyttää yhtä hyvin keuhkoveritulpan kuvaamiseen ihon päältä kuin otsoniaukon sijainnin selvittämiseen. Inversio-ongelmien ratkaisujen avulla etsitään myös malmivaroja maan alta ja selvitetään asteroidien muodon määräytymistä.

Merkittävä läpimurto inversio-ongelmien tutkimuksessa oli niin sanotun Calderónin ongelman ratkaiseminen. Argentiinalaisen matemaatikon **Alberto Calderónin** esittämää ongelmaa yrittivät ratkaista alan huippututkijat eri puolilla maailmaa 25 vuoden ajan. Lopulta siinä onnistuivat suomalaiset Lassi Päivärinta ja akatemiaprofessori **Kari Astala**. Inversio-ongelmien ratkaisuja hyödynnetään muun muassa teollisuuden materiaalien testaamisessa ja hampaiden juurien kolmiulotteisessa kuvantamisessa.

*Teksti: Siina Vasama*