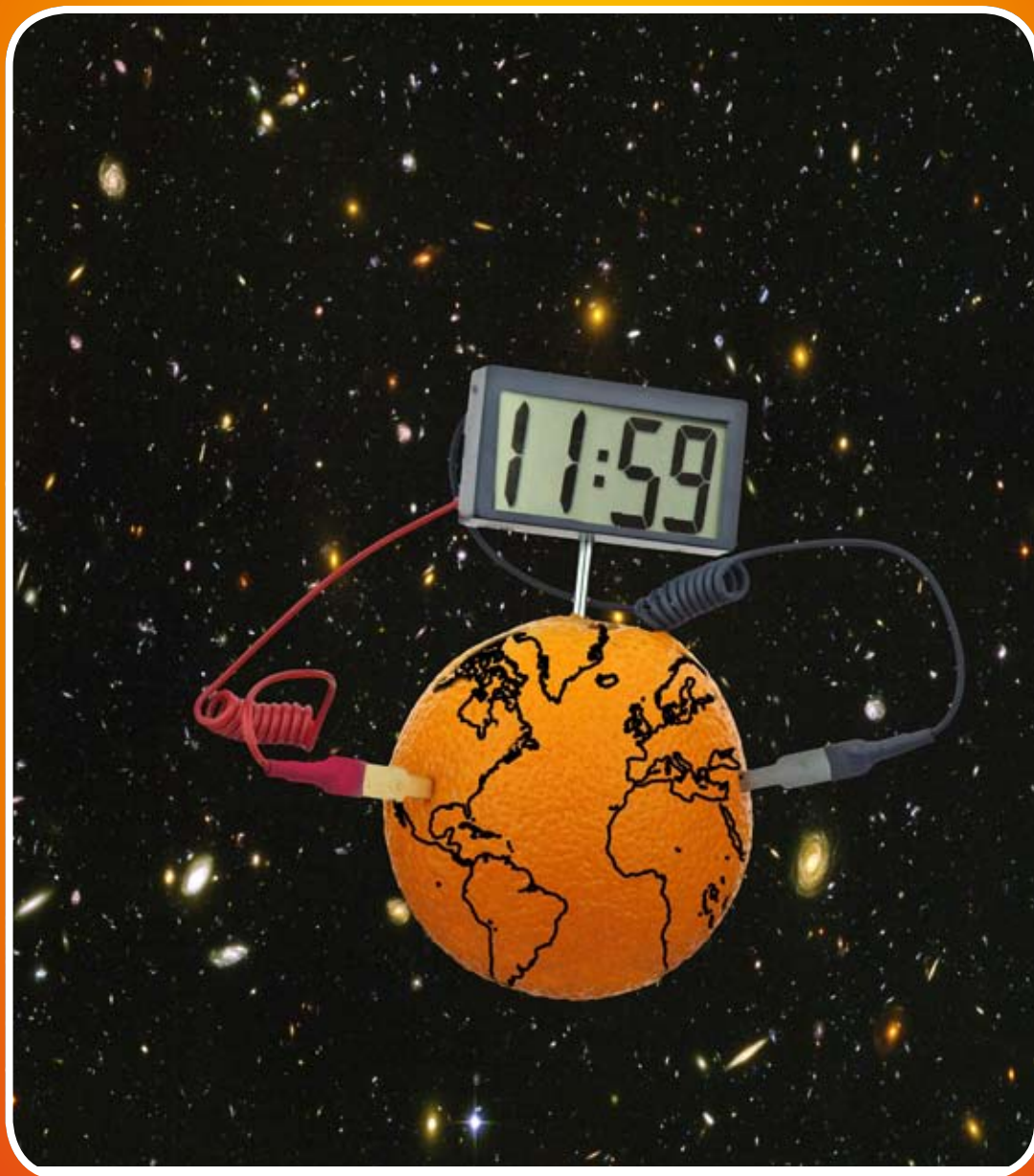


Dimensio

Matemaattis-
luonnontieteellinen
aikakauslehti
73. vuosikerta
4/09



Irtonumero 10 €

- 5** Pääkirjoitus
Irma Iho
- 6** Auringonpimennys kiinalaiseen tapaan
Pentti Karhu
- 10** CERN-stipendikurssi
Karoliina Jylhä, Leena Mannila ja Antti Pekurinen
- 14** Matikkaa metsässä
Saara Susiluoma
- 20** Hattulan silloilta
Jukka O. Mattila
- 21** Lukion fysiikan uusi opetussuunnitelma vaatii aitoa tavoitteiden ja koulun arjen yhteensovittamista
Jarmo Sirviö ja Katri Halkka
- 24** Ihmeitä kouluissa
Anssi Lindell
- 28** Heikki Lehto uskoo e-kirjan läpimurtoon
Ari Liimatainen
- 30** Helsingin kerhon historiikki julkaistiin
Hannu Korhonen
- 32** Tytöt loistivat kansainvälisissä fysiikkaolympialaisissa
Anssi Lindell, Lasse Franti ja Maija Ahtee
- 37** Teknolgiateollisuuden 100-vuotissäätiön kannustuspalkintojen jakotilaisuus matemaattisten aineiden opettajille ti 2.6.2009
Kirjoitus: Maiju Kinnunen, kuvat: Jarkko Narvanne
- 44** Uusi matematiikan kurssi lukioihin
Sirikka-Liisa Eriksson ja Lauri Judin
- 47** European Bacculaureate
Aatos Lahtinen
- 53** Rysk-finska sommarskolan inom rymdfysik
Joachim Grundström
- 55** Uudistunut Ydinasiaa-verkko-oppimateriaali monipuolistaa säteilyopetusta
Tomi Alakoski
- 60** Kalajoen kunta hankki alakouluille FYKE –työkalulaatikat
Maija Rukajärvi-Saarela, Päivi Ojala ja Margetta Sarkkinen
- 63** Uusia lähestymistapoja Kemian opetukseen verkossa
Päivi Ojala
- 64** Vuoden opettaja
Päivi Ojala
- 67** Pulmasivu

JULKAISIJA
Matemaattisten Aineiden
Opettajien Liitto MAOL ry
Rautatietiläisenkatu 6, 00520 Helsinki

PÄÄTOIMITTAJA
Leena Mannila
Puh. 050 367 3421
leena.mannila@maol.fi

VASTAAVA PÄÄTOIMITTAJA
Irma Iho
Puh. 050 302 1589
irma.iho@maol.fi

TOIMITUSSIHTEERI
Jarkko Narvanne
Puh. 050 523 2768
dimensio@maol.fi

PAINO
Forssan Kirjapaino Oy
ISSN 0782-6648
ISO 9002

TILAUKSET JA
OSOITTEENMUUTOKSET
MAOL:n toimisto
Puh. (09) 150 2338

TILAUSHINTA
Vuosikerta 48 €, irtonumero 10 €, ilmestyy 6 numeroa vuodessa

TOIMITUSKUNTA
Leena Mannila, pj., Tomi Alakoski,
Kalle Juuti, Pasi Ketolainen, Jari Koivisto,
Hannu Korhonen, Juha Oikkonen,
Heidi Ronkainen, Maija Rukajärvi-Saarela,
Marika Suutarinen, Kaisa Vähähyyppä,
Maria Vänskä, Jarkko Narvanne, siht.

NEUVOTTELUKUNTA
prof. Maija Ahtee
prof. Maija Aksela
op.neuvos Marja Montonen
prof. Kaarle Kurki-Suonio
prof. Aatos Lahtinen
prof. Ilpo Laine
prof. Tapio Markkanen
rehtori Jukka O. Mattila
prof. Esko Valtaoja
prof. Erkki Pehkonen
joht. Kari Purhonen
prof. Pekka Pyykkö
dos. Jorma Merikoski
toim.joht. Hannu Vornamo



Matemaattis-luonnontieteellisiin opintoihin suuntaavaa opintojen ohjausta vahvistettava

Keväällä YLE julkaisi tilaston siitä, miten lukion päättävät opiskelijat sijoittuivat korkeakouluihin ylioppilaskirjoituksia seuraavana vuotena. Yllättävän harva löysi jatko-opintopaikan heti. Tilasto paljasti myös huolestuttavan suuria eroavuuksia lukioiden välillä. Julkisuuudessa esitettiin parannuskeinoksi opinto-ohjauksen lisäämistä. Samaa lääkettä on tarjottu hyvinkin moniin koulumaailman ongelmiin.

Opintojen ohjauksella on tärkeä merkitys peruskoulussa ja lukiossa. Määrän lisääminen tuskin kuitenkaan auttaa, vaan opintojenohjaajille täytyy taata tilaisuus kouluttautua niin, että he pystyvät antamaan ajanmukaista tietoa tämän hetken yhteiskunnan tarpeista. Heidän pitäisi pystyä antamaan opiskelijoille realistista tietoa elinkeinoelämästä ja ammasteista nyt ja nähdä myös tulevaisuuteen. Opiskelija ei saa pettyä, hänen pitää olla tyytyväinen koulusta saamiinsa eväisiin vuosien jälkeenkin.

Matematiikan ja luonnontieteiden osaajille löytyy jatko-opintopaikka ja opiskelun päätyttyä työpaikka. Ammattikoulutuksen teknisillä aloilla on jatkuva pula hyvistä opiskelijoista samoin tiede- ja ammattikorkeakouluissa. Ne lukiot, jotka ovat osanneet panostaa matemaattis-luonnontieteelliseen osaamiseen, ovat myös YLEn tilastoissa menestyjiä. Tietenkin tekijöitä on monia, mutta tilastoa ei pidä vähätellä sen takia, että se ei kerro kaikkea. Se kertoo jotain hyvin tärkeää. Opintojen ohjaajalla pitäisi olla myönteinen asenne matematiikkaa ja luonnontieteitä kohtaan, olkoon hänen oma koulutushistoriansa mikä tahansa.

Matematiikan merkitystä pitää korostaa peruskoulusta lähtien. Jokainen tarvitsee matematiikkaa arkielämässä ja jatko-opinnoissa useilla aloilla. Esimerkiksi tilastomatematiikan kanssa joutuu jokainen tekemisiin. NykYTEknologian käyttö ja ylläpito vaatii matemaattisten aineiden tietämystä. Onko meillä tulevaisuudessa riittävästi esi-

merkiksi tietotekniikka- alan osaajia, jotka hoitavat järjestelmiä kuten putkimiehet LVI-systeemiä? Mutkikkaita järjestelmiä ei luoda ilman vahvaa koulutusta eivätkä järjestelmät kauan toimi ilman osaajia. Lisäksi niitä ajattelun taitoja, joita matematiikan opiskelu kehittää, tarvitaan hyvinkin monilla elämän alueilla. Matematiikka on väline luonnontieteille ja luonnontieteet taas ovat merkityksellisiä innovaatiojärjestelmän kehittämisessä. Esimerkiksi elektroniikan, tietotekniikan sekä biotieteiden voimakas kehitys perustuu vahvaan ja laajaan luonnontieteelliseen osaamiseen. Koulun ei pidä kasvattaa tulevaisuuden tekijöitä sellaiseen maailmaan, jota ei ole.

Myös koulumaailman ikävien tapahtumien yhteydessä on nostettu opintojen ohjaus keskeiseen asemaan, mikä on ihan hyvä asia. Ongelmien havaitseminen varhaisessa vaiheessa on tärkeää. Keskusteluissa ikävänä piirteenä on tullut esiin tapa, jossa oppiaineet jaotellaan ongelmia aiheuttaviin ja ongelmia estäviin oppiaineisiin. Monesti kysymyksessä on raaka oman edun tavoittelu. Helposti tulee mieleen ajatus, että auttaako ongelmiin sellaisten oppiaineiden opiskelu, joiden opettajat ovat raa'asti käyttämässä ikäviä tapahtumia omaksi edukseen. Opintojen ohjaajalta vaaditaan paljon, hänen pitää nähdä hyvin laajasti monien intressien yli. Myös matemaattisten aineiden opiskelu on terapiaa useille opiskelijoille.

Suomen tulevakin menestys edellyttää matemaattis-luonnontieteellisen opetuksen vahvistamista ja opintojen ohjauksen vahvistamista niin, että matemaattis-luonnontieteellisen osaamisen merkitys välittyy opiskelijoille jo varhaisessa vaiheessa. Ei pidä kouluttaa lahjakkaita henkilöitä suureen työttömien ja turhautuneiden kasaan. Syrjäytyneenä on vaikea elää tasapainoista elämää.

Hyvää alkanutta lukuvuotta!



Tänä vuonna palkintomatkalta mukaan pääsivät seuraavat oppilaat:

Fysiikka: Emil Gustafsson, Miikka Holkeri, Alex Karrila, Johanna Uitto ja Arttu Voutilainen.

Kemia: Suvi Klapuri, Sakari Modig, Antti Pekurinen, Jarkko Pöyry ja Miikka Tuomala.

Matematiikka: Jiri Hamberg, Paavo Pere, Lauri Pitkäjärvi, Tomi Saleva ja Miikka Vilander.

Matkanjohtajina MAOLista toimivat Karoliina Jylhä ja Leena Mannila.

CERN-stipendikurssi

KAROLIINA JYLHÄ, LEENA MANNILA

Neljän tieteen kisat ovat kaikille koululaisille avoimet kilpailut. Ne järjestetään vuosittain peruskoulussa matematiikassa sekä lukiossa matematiikassa, fysiikassa, kemiassa ja tietotekniikassa. Kuluneen lukuvuoden palkinnoksi myönnettiin **lukion matematiikan välisarjassa ja kemian ja fysiikan perussarjoissa** kussakin viidelle parhaalle kursimatka Cerniin. Ryhmä matkusti Sveitsiin 14.-17.6.09. Ohjelmassa oli lukioryhmille tarkoitettu kurssi Cernissä esittelyineen ja luentoineen. Suurin osa palkituista oli toisen vuoden opiskelijoita, joten

pohjatiedot hiukkasfysiikasta vaihtelivat.

Matkan ohjelma

Vierailun isäntänä toimi kaikille suomalaisille Cern-vieraille tuttu **Riitta Rinta-Filppula**. Hän on järjestänyt suomalaisille Cernistä kiinnostuneille vierailijoille laadukasta ohjelmaa jo kymmenen vuoden ajan. Tällä kertaa ohjelma alkoi mielenkiintoisella **Markus Nordbergin** Cern-yleisesittelyllä, jonka jälkeen ryhmä vieraili Atlas-koeaseman kontrollihuoneessa. Tämän jälkeen ryhmä sai kuulla teoreettisen hiukkasfysiikan saloja ja stan-

Johanna: – Ennen matkaa hiukkasfysiikan tietoni olivat käytännössä nollassa. Matkan jälkeen koen olevani enemmän tietoinen aiheesta, ja myös paljon motivoituneempi aiheeseen sitten syksyllä koulussa.

dardimallin rakenteesta ja puutteista **Syksy Räsäseltä**.

Seuraavana päivänä perehdyttiin hiukkaskiihdyttimiin ja –ilmaisimiin sekä hiukkasfysiikan tulevaisuuden

Johanna: – Porukka matkalla oli mukava, vaikka ensi alkuun tämä 13-poikaa-ja-kaksi-meitä-tyttöjä –jakauma vähän mietityttikin. Mutta hyvä ryhmähenki ja hauskat jutut jäivät päällimmäisenä matkalaisista mieleen. Joka aamu lähdimme hotellilta raitiovaunulla ja bussilla kohti tiedemaailman suurta mekkaa, CERNiä, kohti. En tiennyt CERNistä paljoakaan ennen matkaa ja enkä olettanut löytäväni uutta ”kaupunkia” Albert Einsteinin katuineen, mutta sellainen siellä Ranskan rajalla oli vastassa.

haasteisiin. Päivän huippuhetkiin kuului CMS-koemasella käynti iristunnistimiseen. Kokemusta rikastutti se, että ryhmä oli viimeisiä vierailuryhmiä, joita päästettiin koemalle ennen seuraavaa hiukkaskiihdyttimen käynnistystä. Koemasen oppaana toimi **Martti Pimiä**. CMS:n tutkija Martti Pimiä oli yksi niistä neljästä henkilöstä, jotka teki-

vät aivan ensimmäisiä suunnitelmia CMS-koemasesta, kun koemasen suunnittelu alkoi. Merkille pantavaa on myös se, että hän on ollut mukana viiden hengen suomalaisryhmässä, joka osallistui 1980-luvun alussa heikon ydinvoiman kvanttien, välibosonien W ja Z, löytämiseen vuoden 1984 Nobelin jakaneen **Carlo Rubbian** tutkimusryhmässä.



Michael Doser ja antimateriauento.

Viimeisenä päivänä ryhmä sai kuulla Grid-projektista sekä antimateriaista. Antimateriaista opiskelijat saivat asiantuntevaa ja mielenkiintoista tietoa **Michael Doserilta**.

Yhden matkalaisen muistelot

ANTTI PEKURINEN, Kuopion Lyseon lukio, IB-linja

Eräänä helmikuisena päivänä kännykkääni saapui lyhyt tekstiviesti MAOL:n toiminnanjohtaja Juha Solalta. Viestin sisältö oli mukava yllätys. Kävi ilmi, että minulle ja muille vuoden 2008 Neljän Tieteen Kisoissa menestyneille oppilaille järjestettäisiin matka CERNiin, Euroopan tiedemekkaan, ensi kesäksi. Vastasin välittömästi olevani halukas osallistumaan matkalle.

Tämän lyhyen ensikontaktin jälkeen, pari keväistä kuukautta hurautti ohitse ilman enempää kohinaa asiasta. Välillä koko matka pääsi unohtumaan, välillä taas löysin itseni jännän ääreltä: Toteutuisiko reissu sittenkään, ja jos toteutuisi, missä muodossa? Epävarmuuden tunne oli suorastaan kutkuttava. Ihan toista kuin tylsät, täydellisesti suunnitellut ryhmämatkat! Hyvissä ajoin en-

nen kesää meililaatikkoon alkoi kuitenkin tippua lisätietoa matkasta, ja kesäkuun puolessavälissä Helsinki-Vantaan lentokentälle olikin kokoontuneena ryhmä Suomen kisaviisaimpia lukiolaisia.

Majoitus perillä oli järjestetty Geneven sydämessä sijaitsevaan nuorisohostelliin, joka osoittautui todelliseksi reppumatkailijapaikaksi. Ensimmäinen yö oli rauhaissa, vaikkakin lyhyehkö: 7 nuorta miestä plus yksi suihku tarkoittaa aikaista herätystä, ja porukan herätyskellot olikin säädetty aikaiseksi. Avoimen ikkunan takana puita asuttavat linnut pistivät kuitenkin paremmaksi ja herättivät soidinkutsullaan isänmaan toivot aamuviideltä. Väsymys ei kuitenkaan näyttänyt häiritsevän porukkaa, joka puski kohti CERNiä suomalaisen innolla. Ei tänne oltu tul-
tu nukkumaan!



Iris-tunnistin ja Tomi.

Oma mielikuvani CERNistä oli suuri, tarkasti vartioitu ja muodollinen laitos. Tässäkin mielessä paikka yllätti iloisesti: Se oli vielä



Riitta Rinta-Filppula kertoo opiskelijoille tulevasta ohjelmasta.

Alex: – Ensimmäinen opiskelupäivämme alkoi Markus Nordbergin vauhdikkaalla johdatuksella Cernin toimintaan ja hiukkasfysiikkaan. Matkaväsymys oli tipotiessään, ja kiitos tästä kuului luennoitsijan puhe- ja esiintymistaidoille.

Johanna: – CMS-aseamalla käynti oli siinä mielessä vaikuttava, että sinne ei enää kuka tahansa pääsekään vierailemaan ja siellä myös tuli konkreettisesti esiin se, kuinka suuri hanke se kokonaisuudessa on.

suurempi kuin kuvittelin, mutta myös yllättävän avoin ja epäformaalin, muistattaen erilaisine ja eri-ikäisine rakennuksineen sekä kiemuraisine kulkureitteineen lähinnä valtavaa yliopistoa. Oli mukava nähdä, että turvajärjestelyjäkään ei antimateriaavarkaiden pelossa oltu vedetty yli. Laitoksella oli oikeasti monikulttuurinen ilmapiiri erinäköisine ja -maalaisine tutkijoineen, eikä ranskankielisille alueille ja niiden asukkaille ominaista ”ei me mitään englantia” -asennettakaan ollut havaittavissa. Kaiken kaikkiaan laitoksesta jäi vaikutelma oikeasti hienosta ja monipuolisesta paikasta, jossa väki painaa työtä tieteen eteen hyvässä hengessä. Parhaiten tämän aisti laitoksen kookkaassa, puoliksi pihaan sijoitetussa ruokalassa, jonka erimaalaisten ja -näköisten profien, henkilökunnan ja vierailijoiden tungoksessakin toiminta sujui

jouhevasti. Moiseen ei Suomessa pystyittäisi.

Maanantain luento muistutti siitä, että ohjelmaan kuului vähäinen annos opiskeluakin: tunnettu fyysikko Syksy Räsänen tunnusomaisine Final Fantasy-hiuksineen luennoi hiukkasfysiikan standardimallista. Ryhmä sai taatusti raavitua itselleen tarvitsemansa tiedot Syksyn opeista, siis ne jokseenkin ymmärrettävät palaset.

Luentojen lisäksi ohjelmaan kuului tutustumista CERNin erilaisiin tutkimusasemiin ja -järjestelyihin. Ylivoimaisesti hienoin näistä oli monen mielestä CMS-koeasema, jolla vierailimme tiistaina. 100 metriä maan alle pykätty kerrostalon kokoinen metallisylinteri, jonka osat oli liitetty yhteen millimetrien murto-osien tarkkuudella, oikea koneromantiikan perikuva, teki varmasti koko porukkaan lähtemättömän vaikutuksen. Eräs

reissun parhaista ”seremoniamestareista” taas oli rento ja tuttavallinen antimateriaatohtori Michael Doser, jonka hauska luento ja hallitun kaoottinen laitos nousivat kummatkin yhdeksi reissun kohokohdista.

Iltaan keskittynyt vapaa-aika sujui hyvässä hengessä. Maan tavan mukaan putiikit menivät aikaisin kiinni, joten shoppailu jäi vähemmälle. Tämä kuitenkin jätti enemmän aikaa kortinpeluulle, ihmisiin tutustumiselle ja sveitsiläisen suklaan maistelulle. Fiksujen ja mukavien ihmisten kanssa oli kiva matkustaa ja jutustella. Ja jotain reissulta tarttui päähänkin: Neljän päivän pikakurssinkin opinnot tarttuivat mieleen inspiroivassa ympäristössä paremmin kuin parin kuukauden tavalliset fysiikanopinnot.

Mikäli oma lukiosi järjestää vastaavan reissun, suosittelen



Matkalla CMS-koesemalle.

ehdottomasti lähtemään mukaan. Tai vaihtoehtoisesti harjaamaan jonkin tulevan vuoden neljän tieteen kisat, toivon nimittäin lämpimästi että MAOL jatkaa vastaavanlaisten palkintomatkojen järjestämistä tulevaisuudessakin! Tulevat isänmaan toivotkin ansaitsevat pääsyn haistelemaan synkrotronisäteilyjä ja maistelemaan chilisuklaata.

Alex: – Kokonaiskuva Sveitsistä ja Cernistä oli positiivinen. Geneven kaupunki oli siisti, kaunis ja lämmin ja tutkimusasema uskomattoman avoin vierailijoille. Myös ryhmän sisällä vallitsi hyvä yhteishenki ja positiivinen asenne koko matkan ajan.

Neljän tieteen kisojen 2009 - 2010 aikataulu:

Peruskoulun matematiikka	ke	4.11.2009
Lukion matematiikka, avoin sarja ja perus- ja välisarja	to	29.10.2009
Lukion fysiikka, avoin sarja ja perussarja	ti	10.11.2009
Lukion kemia, avoin sarja ja perussarja	to	12.11.2009
Lukion tietotekniikka	ti-ti	27.10.-10.11.2009

Tulevaisuus

Myös jatkossa MAOL pyrkii hankkimaan rahoitusta vastaavalle stipendimatkalle. Tarkoitus on palkita parhaiten menestyvät oppilaat matematiikan alkukilpailun välisarjassa sekä fysiikan ja kemian perussarjassa. Ensi vuoden matkarahat ovat jo taattu, joten nyt kaikki opettajat kannustamaan opiskelijoita osallistumaan eri neljän tieteen kisoihin.

Alkukilpailutehtävät postitetaan veloituksetta kaikille kouluille syyslukukauden alussa. Datatähti -kilpailun tehtävät tulevat omille www-sivuille. Loppukilpailut järjestetään Helsingissä 29.-30.1.2010 paitsi tietotekniikan loppukilpailut, jotka pidetään torstaina 28.1.2010. ■