

# Dimensio

Matemaattis-  
luonnontieteellinen  
aikakauslehti

71. vuosikerta

5/07



Irtonumero 10 €

- 5** Pääkirjoitus  
Irma Iho
- 6** MAOL:n Helsingin Syyspäivien satoa
- 8** MAOL:s höstdagar – det svenska programmet
- 9** Matematiikkaolympialaiset 2007  
Matti Lehtinen
- 12** Hattulan silloilta  
Jukka O. Mattila
- 13** Kansainväliset fysiikkaolympialaiset  
Maija Ahtee
- 16** Fysiikkaolympialaiset 2006  
Visa Vesterinen
- 20** Fysiikkaolympialaiset 2007  
Mikko Lemmetty
- 22** Suomelle kaksi pronssia tietotekniikan olympialaisista  
Heikki Hyyrö
- 24** Tietotekniikan olympialaiset työarkana  
Jari Koivisto
- 26** Suomelle pronssimitali kemian olympialaisissa  
Nina Aremo
- 28** Tytöt, tiede ja teknologia -leiri  
Tiina Karhuvirta, Merike Kesler
- 30** Tietotekniikka lukiossa  
Mika Setälä
- 33** Lukiolaisten kokemuksia kesätoista ABB:n taajuusmuuttajatehtaalla  
Marjut Ojala
- 34** Kokeelliset kotitehtävät  
Pasi Ketolainen
- 38** Mistä on menestyvät naisfyysikot tehty?  
Suvi Tala
- 45** Dynaamisia matematiikan työvälineitä  
Hannu Korhonen
- 49** Heprealainen yliopisto teki polymeereistä älykkäitä  
Miika Vähämaa
- 50** MAOL oppilaiden asialla  
Hannu Korhonen
- 51** BINGO!  
Johannes Paasonen
- 54** Alkuaineiden synty  
Juha Äystö ja Ari Jokinen
- 59** Luova – nuorten luonnontiedeverkkolehti avattu  
Veli-Matti Vesterinen
- 62** Suihkukoneet ja ilmaston lämpeneminen  
Risto Isomäki
- 64** Vuoden opettaja  
Lea karkela
- 65** Demonstraatio kemian kurssiin 5  
Lea karkela
- 66** Pulmasivu

*Kansikuva: Timo Suvanto.  
"Ana-digi-dogi".  
Enemmän sivulla 53.*

JULKAISIJA:  
Matemaattisten Aineiden  
Opettajien Liitto MAOL ry  
Rautatiealäisenkatu 6, 00520 Helsinki

PÄÄTOIMITTAJA  
Leena Mannila  
Puh. 050 367 3421

VASTAAVA PÄÄTOIMITTAJA  
Irma Iho  
Puh. 050 302 1589

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 40 €, irtonumero 10 €,  
ilmestyä 6 numeroa vuodessa

TOIMITUSKUNTA:  
Leena Mannila, pj.,  
Kalle Juuti, Pasi Ketolainen,  
Jari Koivisto, Hannu Korhonen,  
Marika Nieminen, Juha Oikkonen,  
Marjut Ojala, Maija Rukajärvi-Saarela,  
Kaisa Vähähyppä, Maria Vänskä,  
Jarkko Narvanne, siht.

NEUVOTTELUKUNTA:  
prof. Maija Ahtee  
FT 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  
prof. Jorma Merikoski  
toim.joht. Hannu Vornamo

# Opetussuunnitelmat uudistuvat, oletko valmis



Koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelman luonnos vuosille 2007 - 2012 on parasta aikaa lausunnolla. Seikkaperäisestä asiakirjasta löytyy kohta: *Opetussuunnitelman perusteiden toimivuus selvitetään. Käynnistetään valmistelevat toimet koulutuksen valtakunnallisten tavoitteiden ja tuntijaon sekä opetussuunnitelmien perusteiden uudistamiseksi.* Opetussuunnitelmien uudistaminen on pitkä prosessi, joten on ennakoitavissa, että työ alkaa melko pian.

MAOL:n piirissä on seurattu opetussuunnitelmien toimivuutta. Sekä peruskoulussa että lukiossa on tehty kysely ja kyselyn tuloksia on analysoitu ja analysoidaan edelleen Dimensiossa ja tietoa löytyy myös kotisivuilta. Kyselyihin vastaajien määrä on aina ongelma, tosin lukiokyselyssä vastausprosentti oli korkea. Kerhojen kautta on saatu viestejä ja jokainen MAOL:n hallituksen jäsen on aktiiviopettaja ja saa kentältä koko ajan palautetta, samoin toimikuntien jäsenet. Meillä on siis hyvä valmius.

Kuitenkin tulevana toimikautena meidän on otettava entistä vakavammin kehittämissuunnitelman haaste vastaan ja käytävä valmistautumaan työhön. Yhteistyö Opetushallituksen kanssa on ollut tiivistä meidän omia oppiaineitamme koskevilla asioilla eikä mikään seikka viittaa siihen, ettei meidän kantoja otettaisi huomioon tulevaisuudessakin. Tuntijako on ratkaistava tietenkin ensin opetussuunnitelman perusteiden ja opetussuunnitelmatyön pohjaksi ja se on oma taistelunsa. Pyrimme tuomaan oman näkemymme valmistelijoiden ja päättäjien tietoon.

Opetussuunnitelmatyössä voivat kaikki tahot olla mukana. Asioista voi tietysti keskustella kouluisa ja kerhoiltojen aiheiksi sopisi esimerkiksi: Miten peruskoulun matematiikan opetussuunnitelmat ovat toimineet kerhon alueella? Ovatko pitkän matematiikan kurssien sisältö ja järjestys kohdallaan? Onko

lukion kemian uusi syventävä kurssi saatu toimaan? Miten jaksaa peruskoulun fysiikka ja kemia? Onko aihekokonaisuudet saatu toimiviksi? Aiheita löytyy vaikka millä mitalla ja tämän tyyppisiä asioita käsitellään mahdollisesti tulevissa valtakunnallisissa koulutuksissakin. Palaute olisi ensiarvoisen tärkeää niiden henkilöiden eväiksi, jotka mahdollisesti kutsutaan valmisteleviin toimikuntiin.

MAOL:n sisällä tapahtuvan keskustelun lisäksi matematiikan, fysiikan, kemian ja tietotekniikan opetukseen liittyen olisi syytä koota laaja-alaisia keskustelufoorumeja. Mukana tulisi olla jatko-oppilaitosten ja muiden sidosryhmien edustajia. Erityisesti elinkeinoelämän näkemykset tulisi ottaa huomioon nykyisessä murroksessa paremmin kuin aiemmin. Kysymys ”Millä eletään?” pitää nostaa vahvasti esiin.

Siteeraan alussa mainitsemaani asiakirjaa edelleen: *Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen on osa yleissivistystä ja elinikäisen oppimisen perusta. Koko ikäluokalle tulee olla tietoyhteiskunnan arjessa tarvittavat tiedot ja taidot ja riittävän monella nuorella halu ja taidot kehittää tekniikkaa eteenpäin. Opettajien täydennyskoulutuksen tulee tukea nykyistä paremmin matematiikan hyödyllisyyden oivaltamista.*

Jos edellä mainittu kohta siirtyy lopulliseen versioon, asiakirja antaa toivoa. Matematiikka, fysiikka, kemia ja tietotekniikka ovat perustana innovaatioille, teknologialle ja tekniikalle. Näille oppiaineille on tuntijaossa varattava riittävästi tilaa, jotta opetussuunnitelmat saataisiin toteuttamaan niitä päämääriä, joita on esitetty koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa ja joita on luettavissa myös hallitusohjelmassa.

Voimia pimeään marraskuun ylittämiseen! Ei valiteta pimeyttä vaan syytetään kynttilä.



## Talkoolaisena MAOL:n syyspäivillä

Syyspäivien projektiryhmä oli tehnyt jo ison työn päivien organisoimiseksi, kun joukko talkoolaisia koontui helsinkiläisen lukion luokkaan antamaan oman panoksensa päivien hyväksi. Taittelimme kansioita, laitoimme väliin papereita ja ohjelmavihkosia, liimailimme nimilappuja kirjekuoriin ja aakkostimme valmiita kuoria. Kun mukana oli tarpeeksi monta kättä, työ joutui yllättävän nopeasti.

Syyspäivien alkaessa oli kova suhina, kun väkeä alkoi saapua Kumpulaan. Osallistujien nimilaput, joita ei vielä talkoointoina ollut olemassakaan, aiheuttivat oman sekamelskansaa, mutta niin vain siitäkkin selvitettiin. Välillä siirreltiin palmua, välillä opastettiin eksyneitä, välillä vain istuttiin ja ihmeteltiin, olisiko jotain tekemistä...

Antoisinta päivillä oli itse ohjelma. Tarjonnasta oli runsaudenpulaa – talkoolaisena tosin moni mielenkiintoinen luento tai työpaja jäi kokematta. Itse ehdin seuraamaan avaruuslentojen historiaa ja CERNin aikeita Higgsin hiukkasen metsästämisestä uudella kiihdyttimellä. Nuoruuden haaveeni oli ryhtyä tiedemieheksi, ja nimenomaan suurensuuri universumi ja pienempien hiukkaset kiehtoivat mieltäni. Opettaja minusta sitten tuli ja sen ammatin olen kyllä kokenut omakseni, mutta välillä on hyvä saada uutta intoa työhön vaikkapa MAOL:n päivistä.



Kuva: Jari Korpela / Neuvotte

## Päätöspäivä sunnuntai 8.10.2007

Sunnuntaipäivä alkoi leppoisasti verrattuna työntäyteiseen lauantaihin. Liisan kanssa keittelimme kahvia aamutuimaan Tieteiden talolla. Kahvi ja Liisan leipomukset maistuivatkin aamuvirkuille kävelijöille, jotka olivat tutustuneet Helsingin yliopiston vanhaan kampukseen emeritusprofessori Peter Holmbergin johdolla. Talkoolaisetkin ehdivät osallistumaan professori Tapio Markkasen esitykseen kansainvälisestä tähtitieteen vuodesta 2009. Sunnuntain rauhallinen tunnelma päätti mukavasti Helsingin syyspäivät.

**ANNELI NYKÄNEN**

lehtori

Syyspäivien valokuvasaaton voi tutustua osoitteessa [http://koti.welho.com/tkarkka3/MAOL\\_syyspaivat\\_2007/](http://koti.welho.com/tkarkka3/MAOL_syyspaivat_2007/) (Valokuvaaja: timo.karkkainen@helsinki.fi)



Kuva: TIMO KÄRKKÄINEN



# MAOL:s höstdagar – det svenska programmet

MAOL:s höstdagar ordnades i Helsingfors på universitetets naturvetenskapliga campusområde i Gumtåkt i samband med MAOL-Helsingkis 80-årsjubileum. Det svenska programmet bestod av tre föreläsningar och ett par workshops.

Vivi-Ann Långvik kom till höstdagarna från kemilärarnas resurscentrum i Sverige och presenterade tankar kring rubriken ”Kemins betydelse för alla medborgare”. Utvecklingen i samhället har under de sista 50 åren varit imponerande och det finns mycket kemi omkring oss som alla borde förstå för att kritiskt kunna granska och förstå samhället. Att ta vardagen som utgångspunkt i kemiundervisningen ger mervärde då eleverna blir intresserade och vill veta mera. Man kan utgå från smink eller mängden av kemikalier som säljs på en bensinstation, där redan säkerheten kring förvaringen är en egen vetenskap. Det finns många andra infallsvinklar som gör undervisningen levande. På Internet hittar man t.ex. en beskrivning av MacGyvers kemitrick. CSI i TV kan vara en utgångspunkt som gör kemin mer praktiskt och lättförståelig. Slutsatsen som Vivi-Ann kom fram till var att alla borde inse att naturvetenskapen skänker nöje och berikar våra liv. Deltagarna fick senare under dagen i en workshop prova på hur enkelt man kan levandegöra kemi.

Kemilärarnas resurscentrum i Sverige: [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)  
MacGyvers kemi:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_problems\\_solved\\_by\\_MacGyver](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_problems_solved_by_MacGyver)

Deltagarna hade sedan en möjlighet att bekanta sig med nanovetenskap av och med Kai Nordlund, professor vid Helsingfors Universitet och forskare på detta område. Grunden till behovet av nanovetenskap finns i och med att diametern på en atom är 0,2 nm och ett material som t.ex. är 10 nm tjockt har en betydande del av atomerna på materialets yta, vilket gör att materialet beter sig speciellt. Forskare sysslar idag med många vilda visioner inom nanovetenskapen av vilka kanske några förverkligas. En stor förhoppning är att man skulle kunna skapa nanokirurgi, där nanopartiklar kretsar i blodomloppet och reparerar skador på bestämda platser. Det återstår att se vilka möjligheter framtiden ger oss.

Det tredje svenska föreläsningen hölls av Patrick Sibelius under rubriken MATH WAR – kriget om matematikundervisningen. Det var en intressant



Jonas Waxlax instruerar hur experiment kan göras med en billig laser.

framställning som gav åhörarna mycket att tänka på. Det matematiska kunnandet i Europa har sjunkit konstant under de sista 100 åren i takt med att välfärden ökat. Kunnandet är i stället högt i Asien och andra länder där välfärden inte har hunnit utvecklas på samma sätt. I västvärlden är det idag inte ovanligt att ungdomens föräldrar redan har ett så stort kapital att framtiden oberoende är tryggad för den yngre generationen som inte behöver kämpa för att klara sig. Då de praktiska yrkena blivit allt mer välbetalda lockar inte högre utbildning på samma sätt. Att bankkortet ersätter kontanthantering och vardagsmatematiken minskar gör också att det matematiska kunnandet i samhället konstant sjunker. Oberoende vad man tar till för medel för att försöka motivera så verkar det inte hjälpa och högskolorna får varje år jobba med elever med allt sämre matematiska kunskaper. Vad göra?

Förutom workshoppen i kemi så höll även resurscentret i fysik ett pass om mycket fysik av ingenting. Det var verkligen intressant att se hur man kan visa centrala fysikaliska fenomen med varor köpta från billiga leksaksbutiker eller järnhandlar. Men tanke på skolorna ofta strama budgeter var detta välkommet.

Bland utställarna hittades bland andra Tomas Lindén, före detta slöjdläraren som för tredje gången ställde ut sina knep och knåp på höstdagarna. Ur sitt sortiment på 1000 olika produkter hade han plockat med en del för att skapa myror i huvudet på deltagarna. I år blev många julklappar tidigt inhandlade.

**ROBERT LINDHOLM**  
Gymnasiet Grankulla samskola