

Dimensio

A hand is shown in the foreground, holding a red wooden block and a green wooden block. The background is a blurred, colorful pattern of concentric circles, resembling a digital or scientific visualization, with a blue and green color palette. The overall image has a textured, halftone-like appearance.

Matemaattis-
luonnontieteellinen
aikakauslehti
70. vuosikerta
5/06

Irttonumero 10 €

- 5 Pääkirjoitus
- 7 Pentti Parviainen in memoriam
- 8 Dimensio-lehden voimakas uudistumiskausi 2002-2005
- 10 Peruskoulun opetussuunnitelmakyselyn tuloksia
- 12 Kevään 2006 valtakunnallinen 9. luokan matematiikan koe
- 16 Vargan salaisuudet paljastuvat Unkarissa
- 21 Neljä pronssimitalia kansainvälisistä matematiikkaolympialaisista
- 23 Maapallo on pyöreä
- 25 Kuka opettaa matematiikkaa peruskoulussa?
- 26 Matematiikan opetussuunnitelmien toteutuminen OPS-analyysin pohjalta
- 28 Mietteitä syksyn 2006 fysiikan ylioppilaskokeesta
- 30 MAOL-Vantaan malli oppilaskilpailujen palkitsemisesta
- 31 Suomalaislukiolaisten kaksiviikkoinen kesäkoulu Venäjällä
- 36 Matematiikkakilpailut ja Kansainvälinen kaupunkien turnaus
- 39 Teknologia tutuksi tytöille
- 40 Dir.mus. Leena Suomela
- 42 Ruotsissa ollaan fysiikan ja lasereiden lumoissa
- 44 Oppilastoimikunnan kuulumisia
- 46 Millennium-palkinnon voittanut professori Nakamura suomalaisnuorten parissa
- 47 Kolmas valtakunnallinen LUMA-viikko 6.–12.11.06
- 50 Selittääkö lukusuora reaaliluvut?
- 52 Rapport över laborationskursen i kemi och fysik för abiturienter, Åbo Akademi 7-11.8.2006
- 53 38. Kansainväliset kemian olympialaiset Etelä-Koreassa
- 56 Suomelle hopea ja kolme pronssia tietotekniikan olympialaisista
- 58 Kommentteja kirjasta "Angels and Demons"
- 60 Benfordin laki
- 61 Pedagogisia huomioita
- 62 Uudistuksia ylioppilastutkinnon matematiikan kokeessa
- 64 Kirjallisuutta: Bensiinihiilivedyt
- 65 Kolleegoita myytävänä!
- 66 Kirjallisuutta: Matematiikka
- 67 Pulmasivu

*Kansikuva: Timo Suwanto. Katoavaa kansanpe-
rinnettä. Uusilla LCD-näyttöisillä televisiolla ei
voi enää demota magneettikentän vaikutusta liik-
kuvaan varaukseen kuten vanhoilla putkinäytöillä.
Ei voi myöskään pilata television kuvaputkea mag-
neettia kuvaruudun vieressä heiluttelemalla.*

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

PÄÄTOIMITTAJA
Leena Mannila
Puh 050 367 3421

VASTAAVA PÄÄTOIMITTAJA:
Pentti Parviainen
Puh. (09) 8393 4933

TOIMITUSSIHTEERI:
Jarkko Narvanne
Puh. (09) 1502 646
050 523 2768
Telefax (09) 278 8778
dimensio@maol.fi

PAINO:
Forssan Kirjapaino Oy
ISSN 0782-6648
ISO 9002

TILAUKSET JA
OSOITTEENMUUTOKSET:
MAOL:n toimisto
Puh. (09) 1502 338

TILAUSHINTA:
Vuosikerta 40 €, irtonumero 10 €,
ilmestyy 6 numeroa vuodessa

TOIMITUSKUNTA:
Leena Mannila, pj.,
Kalle Juuti, Pasi Ketolainen, Jari
Koivisto, Hannu Korhonen, Marika
Nieminen, Juha Oikonen, Marjut
Ojala, Päivi Ojala, Kaisa Vähähyyppä,
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 Valtaja
prof. Erkki Pehkonen
joht. Kari Purhonen
prof. Pekka Pyykkö
prof. Jorma Merikoski
toim.joht. Hannu Vornamo

Erilaisten oppijoiden oikeus oppimiseen



Matemaattisten Aineiden Opettajien Liiton pitkäaikainen puheenjohtaja ja Dimension vastaava päätoimittaja Pentti Parviainen menehtyi vaikeaan sairauteen torstaina syyskuun seitsemäntenä päivänä. Hän antoi paljon itsestään MAOL:lle ja Dimensio-lehdelle. Parviainen kirjoitti ensimmäisen pääkirjoituksensa vuoden 1994 Dimension. Hän toi esille ajatuksiaan yhteensä 73 pääkirjoituksessa. Hänen pääkirjoituksensa sisälsivät aina ajankohtaista asiaa matemaattisista aineista. Yhtenä viimeaikaisena huolena hänellä oli opetuksen eriyttäminen.

Maassamme on nykyään erityisopetukseen siirrettyjä oppilaita Tilastokeskuksen mukaan noin 7 % koko ikäluokasta. Tämän lisäksi noin viidesosa saa osa-aikaista erityisopetusta lievien oppimisvaikeuksien vuoksi. Iso osa näistä on oppilaita, joilla on matemaattisia oppimisvaikeuksia.

Suuri osa erityisoppilaista, joilla on oppimisvaikeuksia, integroidaan perusopetusryhmiin. Samalla opetusryhmien koot ovat kasvaneet säästöpaineen alla. Tämän seurauksena kaikkien oppilaiden mahdollisuus oman tasoiseen oppimiseen on supistunut. Suurissa opetusryhmissä heterogeenisten oppijoiden henkilökohtaisen tason huomioiminen heikentyy. Tilanteesta kärsivät kaikki oppilaat.

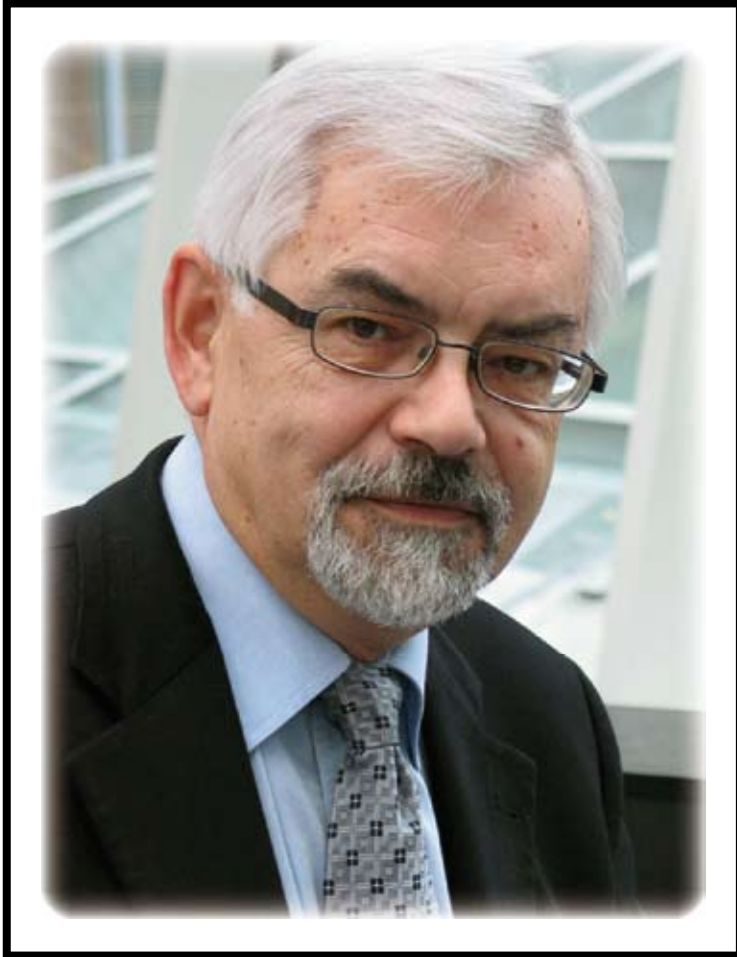
Hyvin monilla on oppimisvaikeuksia juuri matematiikassa, jonka syvälinen oppiminen perustuu ymmärtämiselle. Oppimisvaikeuksia ehkäisevässä opetuksessa aikaa tulisi käyttää erityisesti matemaattisen ajattelun opettamiselle. Matematiikan opetuksen tehtävänä on luoda hyvä perusta myöhemmälle oppimiselle. Mikäli oppimisessa havaitaan puutteita, niihin on tartuttava heti. Muutoin oppilas jää jälkeen ikätovereidensa ta-

osta. Jos ongelmiin puututaan liian myöhään, on vaikeaa korjata tilannetta myöhemmin. Oppimisvaikeuksien johdosta oppilaan opiskelumotivaatio ja kiinnostus matematiikkaan laskevat, mikä myös toimii oppimisen jarruna. Matematiikan oppimisvaikeuksista kärsivää oppilasta voidaan harjoituttaa antamalla hänelle sopivia tehtäviä. Tärkeää on se, että opetuksessa palataan taaksepäin ja varmistetaan mahdollisimman nopeasti niitä matemaattisia taitoja, joissa oppilaalla on vaikeuksia. Jos oppimisvaikeuksiin ei puututa ajoissa, oppilaan voi olla vaikeaa päästä takaisin samalle tasolle ikätovereiden kanssa.

Toisaalta on myös muistettava nopeasti oppivat oppilaat. Matemaattisesti lahjakkaille ja motivoituneille oppilaille on koulun tarjottava riittävästi haasteita. Nykyään erityistä huomiota kiinnitetään lähinnä huonosti menestyviin oppilaisiin, kun taas hyvin menestyvien oppilaiden odotetaan sopeutuvan tilanteeseen. Tähän epäkohtaan tulisi tarttua mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Lahjakkaille oppilaille tulee tarjota haastavia ja vaativia tehtäviä ja töitä kiinnostuksen ylläpitämiseksi. Lahjakkailta oppijoilta on oltava mahdollisuus saada oman tasoista opetusta. Koulujen tulee tukea myös lahjakkaiden oppilaiden tarpeita ja oppimista.

Oppilaiden taso ja kiinnostus on mahdollista huomioida esimerkiksi opetusryhmien joustavalla ryhmityksellä. Ryhmityksillä tulee huomioida oppilaan kiinnostus ja edistyminen opinnoissa. Myös jatko-opintoihin suuntautuminen ammatilliselle puolelle tai lukioon tulee ottaa huomioon jo peruskoulussa. Kyse on oppilaiden omien vahvuuksien ja kiinnostuksen löytämisestä ja tukemisesta.

Pentti Parviainen



5.11.1944 – 7.9.2006

Pentti Parviainen in memoriam



Torstaina syyskuun seitsemäntenä saapui yllättävä suruviesti: rehtori, Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto MAOL ry:n puheenjohtaja, kouluneuvos Pentti Parviainen on siirtynyt ajasta ikuisuuteen kotonaan Vantaalla 61 vuoden iässä.

Pentti Parviainen syntyi 5.11.1944 Helsingin Kalliossa, suoritti ylioppilastutkinnon Mannerheimintien yhteiskoulussa vuonna 1965. Sotilasarvoltaan hän oli vänrikki ja valmistui luonnontieteiden kandidaatiksi vuonna 1972 Helsingin yliopistossa. Päteväidyttyään matemaattisten aineiden opettajaksi, hän työskenteli Helsingissä ja Espoossa opettajana kunnes siirtyi Vantaalle Martinlaakson koulun rehtoriksi vuonna 1990. Tämän työn katkaisi vakava sairastuminen tämän vuoden elokuussa. Opettajan ja rehtorin työn ohella hän teki mittavan uran Vantaan kaupungin sivistystoimen, Opetushallituksen ja Opetusministeriön asiantuntijatehtävissä sekä Matemaattisten Aineiden Opettajien Liiton palveluksessa. Hänet valittiin MAOL ry:n hallituksen jäseneksi vuonna 1986 ja vuodesta 1988 lähtien hän toimi ensin toisena varapuheenjohtajana ja sitten 12 vuotta puheenjohtajana kuolemaansa saakka.

Puheenjohtajana kouluneuvos Parviainen oli vahva yhteiskunnallinen vaikuttaja. LUMA-projekti, uudistuvat opetussuunnitelmat ja ylioppilastutkinnon uudistukset työllistivät häntä paljon. Isojen ja vaativien projektien lisäksi Pentti kantoi huolta opettajien koulutuksesta. MAOL:ssa hänen vastualueenaan ja sydäntään lähellä oli koulutus. Matemaattisten ai-

neiden opettajat muistavat läheittävästi hänen puheenjohtajakautensa esitykset koulutuspäivillä ja seminaareissa. Pohjaa koulutustyölle Pentti oli luonut jo lääninkouluttajavuosinaan 1988–1989. Hän oli myös aktiivinen tietotekniikan opetuksen ja käytön edistäjä. Hän kuului Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa -konferenssin suunnitteluryhmään 14 vuoden ajan ja oli vuodesta 1995 alkaen The Finnish Academies of Technology FACTE:n – koulutusryhmän jäsen.

Työ niin MAOL:ssa kuin Martinlaakson koulussa ja Vantaan kaupungin koululaitoksessa merkitsi Pentille paljon. Viime vuosina hän yhä useammin puhui työn sijasta elämäntyöstä. Hän oli perusteellinen ja paneutui asioihin huolella ennen kuin otti kantaa. Hän uskalsi olla eri mieltä, olla tiukka ja tehdä vaikeitakin päätöksiä. Neuvottelutilanteissa hän kuitenkin pyrki lupsakallakin tavalla pääsemään kompromissiin tarjoamalla erilaisia ja uusia vaihtoehtoja. Ajatuksiaan Pentti toi esiin lukuisissa MAOL:n Dimensio-lehden pääkirjoituksissa toimittuaan päätoimittajana ja vastaavana päätoimittajana vuodesta 1994 alkaen. Viimeisimmässä pari viikkoa sitten ilmestyneen lehden pääkirjoituksessa hän kantoi huolta jo seuraavan vuosikymmenen asioista.

Tavallinen peruskoulun oppilas oli rehtori Parvaiselle tärkeä. Hän kannusti ja rohkaisi oppimaan niin lahjakkaita kuin tukea tarvitseviäkin. Ongelmallisemmat tapaukset hän hoiti jämerästi mutta ymmärtäväisesti niin rehtorina kuin opettajanakin. Tämä näkyi koulun il-

mapiiirissä. Ulkopuoliset yllättyvät lähiökoulun hyvästä järjestyksestä ja oppilaiden asiallisesta käytöksestä. Työoverina Pentti oli rauhallinen ja turvallinen. Hän oli seurallinen, joskus särmikäskin, osasi kuunnella, antoi keskustelulle tilaa. Huumori oli usein hurttiakin, mutta hän osasi nauraa myös itselleen.

Vaikka Pentti käytti paljon vapaa-aikaa MAOL - toimintaan, oli perhe hänelle hyvin tärkeä ja hänen sydäntään lähinnä. Sirkka-vaimon arvostaminen kuului hänen puheissaan ja Salla-tytär sekä lapsenlapset, Marie ja Aaro, ilahduttivat häntä erityisesti. Marien kuva oli työpöydällä tietokoneen näyttörudulla ja Aaro-pojan syntymä kesällä 2005 oli Pentille juhlahetki. Lomat ja perhejuhlat hän vietti Jyväskylässä, joka oli muodostunut Pentille tärkeäksi paikaksi. Siellä hän sai viettää viimeisen lomansa rakkaan perheensä parissa.

Martinlaakson koulusta ja Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitosta on poistunut näkijä ja tekijä.

Kouluyhteisössä ja MAOL:ssa on tyhjä tila odottamassa visionääriä ja linjanvetäjää, joka Pentin tavoin näkee kauas tulevaisuuteen.

Kaipaamme syvästi työtoveria, ystävää ja yhteistyökumppania.

Sirkka Parviainen, Salla Eriksson perheineen, Martinlaakson koulun ja lukion henkilökunta, Matemaattisten Aineiden Opettajien Liiton jäsenet ja henkilöstö.

Juha Sola ja Irma Iho

Dimensio-lehden voimakas uudistumiskausi 2002–2005

PÄIVI OJALA, apulaisrehtori, Kalajoen lukio

Vuonna 2002 perusti MAOL ry:n liittokokous kolmannen varapuheenjohtajan toimen. Kolmannen varapuheenjohtajan tehtäviin kuului liiton tiedotuksesta vastaaminen ja samalla Dimensio-lehden päätoimittajana toimiminen. Edeltävä Dimension päätoimittaja, liiton puheenjohtaja Pentti Parviainen siirtyi vastaavaksi päätoimittajaksi. Uusi päätoimittaja tuli toimituskunnan kokousten vetäjäksi ja vastaava päätoimittaja neuvottelukunnan vetäjäksi. Toimitussihteerinä sekä lehden taittajana jatkoi Jukka Noponen. Luontevaa oli myös pitää lehden painopaikkana hyväksi todettu Forssan kirjapaino.



Vastaava päätoimittaja Pentti Parviainen vuonna 2004.

Heti kauden alussa päätoimittajana aloin yhdessä toimituskunnan kanssa määrätietoisesti lehden kehitystyön. Kehitystyö aloitettiin lehden ulkoasusta. Timo Suvannon suunnittelemat upeat teemat värittävät edelleenkin lehden kansikuvia.

Esimerkiksi vuoden 2003 lehden kansissa oli ajankohtainen veteen liittyvä luontokuva. Lehti



päätettiin säilyttää nykyisen kokoisena, koska nyt se on helppo kuljettaa mukana pienessäkin laukussa ja vaikka oppikirjojen välissä.

Dimensio-lehteä alettiin suunnitelmallisesti kehittää niin, että se toimisi tehokkaasti liiton tiedotuskanavana molempaan suuntaan liiton ja jäsenten välillä. Lehden toinen tärkeä tehtävä on antaa opettajalle sellaista lisätietoa, josta on hyötyä opetustyössä.

Liiton suunnannäyttäjänä liiton puheenjohtaja jatkoi pääkirjoituksen kirjoittamista. Yhdessä päätoimittajan kanssa mietittiin ajankohtainen pääkirjoituksen aihe lehden sisältöä silmällä pitäen. MAOL:n jäsenten on tärkeä tietää, mitä liiton toimikunnat tekevät jäsentensä hyväksi. Tästä syystä jokainen toimikunta alkoi omassa palstassaan vuorotellen kirjoittaa toiminnastaan. Lisäksi toiminnanjohtaja kertoi liittoon liittyvistä tulevista ajankohtaisista tapahtumista ja te-

ki lyhyesti yhteenvedoa menneistä tapahtumista. Näin Dimensio-lehden imago alkoi korostua myös liiton jäsenlehtenä.

Dimensio-lehti toimii myös kerhojen tiedotuskanavana, ja kerhot ovatkin laatineet kiittävästi pulmapalstalle artikkeleita. Toivoisin, että kerhot jatkaisivat edelleen tämän palstan ylläpitoa ja lähettäisivät toimitukseen runsaasti matematiikkaan, fysiikkaan ja kemiaan liittyviä ongelmatehtäviä. Kerhojen omille artikkeleillekin varattiin tilaa, mutta tämä artikkelisarja ei saavuttanut kovin suurta suosiota, vaikka monissa kerhoissa on hyvin aktiivista toimintaa liittyen sekä opetukseen että vapaaajan viettoon. Vapaa-ajan virkistystilaisuuksissa tapaa kollegoja, joiden kanssa voi vaihtaa mielipiteitä ja kuulumisia. Juuri tällaisissa tilaisuuksissa saa usein hyviä ideoita ja vahvistusta omaan opetustyöhön.

Suunnitteluseminaarissa annettiin mielikuvituksen lentää ja tehtiin melko lennokkaitakin artikkeliehdotuksia. Tämä vapaa ideointi auttoi vähitellen järkevän kokonaisuuden muodostamisessa. Vähitellen alkoivat julkaisuvuoden lehtien sisällöt muotoutua ja voitiin tarkentaa, missä numerossa on järkein esittää vuosittain toistuvat artikkelien aiheet kuten valtakunnallisen 9. luokan matematiikan kokeen tulosten ja kevään ylioppilaskirjoitusten tulosten analyysit, niin että opettaja voisi käyttää tietoja hyväkseen ennen seuraavaa koetta. Kesäkurseja ja koulutuspäiviä ennakoivat artikkelit on myös oltava ajoissa koulutusta suunnittelevaa opettajaa varten. Suunnitteluseminaarissa mietittiin myös, missä numerossa alkaa uusi artikkelisarja, niin että tarjonta olisi mahdollisimman monipuolista ja päällekkäisyyksiä ei esiintyisi.

Lehden sisällön merkitys alkoi tulla entistä tärkeämmäksi, koska artikkelit haluttiin saada palvelemaan lehden lukijaa työssään. Tästä syystä on erittäin tärkeää,

että lehden toimikunnalla on hyvin laaja eri alojen asiantuntemus ja hyvät asiantuntijaverkostot. Toimikunnan jäsenet ovat kirjoittaneet itse tai auttaneet kirjoittajien etsimisessä niin, että on saatu mahdollisimman laaja valikoima artikkeleita matematiikan, fysiikan, kemian ja tietotekniikan alalta. Lehteen alettiin mahdollisuuksien mukaan lisätä didaktisia ohjeita jokaiseen oppiaineeseen. Lisäksi lehdessä julkaistaan ruotsinkielisiä artikkeleita ja samoin pyrittiin saamaan mukaan joiakin englanninkielisiä juttuja.

Vuoden 2003 matemaattisten aineiden opettaja alkoi kirjoittaa artikkelisarjaa, jossa hän esitti ajatuksiaan vuoden jokaisessa numerossa ja tästä alkoi jokavuotinen vuoden matemaattisten aineiden opettajan artikkelisarja. Näissä artikkeleissa on ollut niin rohkaisevia ajatuksia opettajan arjesta kuin pedagogisia vinkkejäkin opetustyöhön. Jokainen vuoden opettaja on onnistunut näyttämään edustavan kuvan omasta opetusalastaan.

Vuosi 2005 oli MAOL ry:n 70. ja MFKA Kustannus Oy:n 25. toimintavuosi. Juhlavuosi näkyi lehden jokaisen numeron artikkeleissa. Dimensio-lehti haastoi lukijansa kirjoituskilpailuun, jonka parhaimpia artikkeleita olemme saaneet lukea lehdestä. Kilpailun aiheina olivat ”MAOL ja minä”, mitä MAOL on merkinnyt minulle tai ”Henkilö/Tapahtuma/Asia, joka on vaikuttanut ammatinvalintaani”. Voidaankin sanoa, että tähän päättyi aikakausi, joka loi pohjan lehden uudelle kehitykselle, josta uusi päätoimittaja ja toimitussihteeri voivat jatkaa lehden suunnittelua.

Dimensio-lehden toimittaminen on ollut hyvin mielenkiintoista ja vaihtelevaa työtä. Opetustyön ohella uuteen toimeen perehtyminen on usein työntäyteistä ja täytännyt illat ja vienyt viikonloput. Kaiken uurastamisen tuloksen on nähnyt, kun lehti on ilmestynyt ja on voinut todeta sen olevan suunnilleen sellainen kuin odotti ja kehuja sekä moitteita on tullut tasapainoisesti.

Sokea piste

Ihmisellä on näkökenttäpuutos molemmissa silmissä, jota nimitetään sokeaksi pisteeksi. Sen havaitsee, kun testaa kummankin silmän näkökenttää erikseen. Sulje toinen - esim. vasen - silmä ja katso oikealla silmällä vasenta mustaa (risti) kuviota. Vie kuvaa hitaasti kauemmaksi aloittaen noin 30 senttimetrin etäisyydeltä. Sopivalla etäisyydellä vastakkaisen puolen musta kuvio näyttää katoavan. Kuvio on tällöin sokean pisteen kohdalla.

