

Tiedeleiriläiset siltainsinööreinä

■ Kirkkonummelle kokoontuneet tiedeleiriläiset pääsivät tällä kertaa paneutumaan sillan suunnitteluun ja rakentamiseen. Yhdeksän erilaista luomusta joutui myös lujustettiin.

– Mukavaa ja mielenkiintoista, nuoret tuumasivat kokemuksestaan tiedeleiriläisinä.

Järjestyksessään toinen tiedeleiri keräsi Kirkkonummelle 27 yhdeksäsluokkalaista eri puolilta Suomea. Pohjoisin osallistuja oli matkannut Etelä-Suomeen Oulunsalosta Oulun kupeesta. Suomalaisen lisäksi leirille tuli yhdeksän koululaista Virosta, Tallinnan Reaalikoulusta. Heidän myötäan leiri sai tänä vuonna uutta kansainvälistä ja poikkitieteellistä sävyä, kun jokainen ryhmä joutui käsittelemään annettuja tehtäviä myös englanniksi.

Noin 15-vuotiaat koululaiset valittiin leirille hakemusten perusteella. Heitä kaikkia yhdisti kiinnostus luonnontieteellisiin aineisiin.

– Parasta on ollut tavata samanhenkisiä, samoista asioista kiinnostuneita ihmisiä. Oikein hauskaa täällä on, **Jaakko Hartikainen** selittää siltarakennelman äärestä.

– Sekin on tavallaan hauskaa, että joutuu puhumaan englantia. Hyvin me toisiamme ymmär-



Tässä syntyy voittajasilta, lähes sata kiloa kestävä insinööriyön taidonnäyte, yksinkertainen rakennelma vaila mitään turhaa. Asialla ovat Eero Oksanen, Joonas Toivonen ja Kaarel Täll. Ryhmä sai sillansa valmiiksi pari tuntia ennen muita.



Tutkijan tai kirjailijan ammatista haaveileva Emma Kropsu Kauniaisista Kasavuoren yläasteelta punoo kalastajalangasta siltavaijeria. Ryhmässä ongelmien ratkominen on hänen mielestään tiedeleirin paras antia.

rämme ja ryhmätö sujuu. Olemme aikalailla samalla tasolla englannin kielessä, Hartikainen arvioi ryhmäänsä kuuluvan virolaisen Pille Kosen kielitaitoa.

Hartikainen tuli tiedeleirille Riihimäeltä Harjunrinteen yläasteelta. Hän ja kaksi muuta saman koulun oppilasta päätyivät leirille fysiikan ja kemian opettajansa innostamina.

Hartikaisen kanssa pienoismallin kimpussa ahertanut Joonas Ilmavirta saapui Kirkkonummel-

le Jyväskylästä Lehtisaaren yläasteelta entisen Säynäsalon alueelta. Ilmavirta oli kuullut tiedeleiristä Tampereella opiskelevalta siskoltaan, joka törmäsi tiedeleiriin Tekniikan Akateemisten sivuilla.

– Sisko arveli, että tällainen leiri saattaisi kiinnostaa ja minä innostuin heti, Ilmavirta kertoo.

Täysi kymppi matematiikassa, fysiikassa, kemiassa ja valinnaisessa lunnontieteessä selittänee paljon. Tulevaisuuden ammattinsa Il-

Yksinkertaisuus suunnittelussa, taloudellisuus tuotannossa.

■ Tiedeleirin idea on peräisin Britanniasta, jossa yksityinen säätiö The Smallpeice Trust on järjestänyt niitä yli 30 vuoden ajan. Säätiön tarkoituksena on tukea ja rohkaista koululaisia tekniikan pariin erityisesti tiedeleirien avulla. Säätiö myöntää myös stipendejä ja auttaa monenlaisin uraan liittyvin palveluin tekniikan opiskelijoita.

The Smallpeice Trustin perusti 1960-luvulla vuonna 1977 kuollut insinööri Cosby D. P. Smallpeice, joka oli lahjakas itseopinut insinööri.

Smallpeice keksi vuonna 1929 nimeään kantavan poran, joka oli aikansa markkinajohtaja, nerokas, yksinkertainen ja luotettava. Sittemmin hän perusti yrityksen, Martonair Ltd:n, joka erikoistui tuottamaan pneumaattisia laitteita konepajateollisuudelle.

Huomattavan omaisuuden hankkinut Smallpeice halusi eläkkeelle jäädessään varmistaa, että hänen perusfilosofiansa ”Yksinkertaisuus suunnittelussa, taloudellisuus tuotannossa” eläisi edelleen teollisuudessa. Niinpä hän perusti ensin säätiön ja myöhemmin koulutuskeskuksen Smallpeice Enterprises Ltd:n, jonka emoyhtiö säätiö on. Koulutuskeskus on erikoistunut teollisuudelle suunnattuihin koulutuspalveluihin.

(<http://www.smallpeice.co.uk>)



mavirta uskoo löytyvän luonnon-tieteiden parista.

Oppimista ja kasvamista ryhmätöissä

Viiden päivän aikana leiriläiset saivat ratkottavakseen monia käytännön ongelmia. Samalla he harjoittelivat tiedon keruuta ja raportointia. Leiriläiset vierailivat myös Teknillisellä Korkeakoululla ja hankkeessa mukana olevissa yrityksissä, joissa niissäkin päästiin tekemään pieniä tehtäviä.

Olenainen osa leirityöskentelystä oli ryhmässä toiminen. TEKin edustajana tiedeleirillä mukana olleen asiamies Tuula Pihlajamaan mukaan ryhmätöillä oli ratkaiseva rooli leirin ohjelmassa, se oli tärkeä opetusmetodi. Sosiaaliset taidot ovat TEKin omissa kyselytutkimuksissa juuri se osaamisen alue, johon diplomi-insinööritkin toivovat lisäoppia.

Suurin yksittäinen urakka leirin

aikana oli sillan suunnittelu ja rakentaminen.

Yhdeksään ryhmään jakautuneet koululaiset suunnittelivat oman sillan, tekivät suunnitelmastaan tarkat tekniset piirustukset ja taiteilivat siitä havainnekuvan. Kukin ryhmä myös rakensi pienoismallin luonnolliseen kokoon ja mahdollisimman tarkasti teknisten piirustusten mukaan. Tavoitteena oli, että rakenteesta tulisi kestävä ja ulkoisestikin näyttävä, kaiken kaikkiaan kaunis luomus. Lopputulos esiteltiin sekä kirjallisesti että suullisesti.

Hartikainen ja Ilmavirta kertoivat töiden jakamisen sujuneen heidän Fabulous Four –nimisessä ryhmässään hyvin eli kukin teki sitä, mitä arveli parhaiten osaavansa. Jokaisen ryhmäläisen vahvuuksia onnistuttiin hyödyntämään. Millimetripaperin kanssa uurastaminen jätettiin suosiolla Pillelle ja Kirkkonummen



Kestävyyttä ja kekseliäisyyttä

■ **Auli Lastunen** piti laatimansa tehtävän lopputulosta monipuolisena, vaikka materiaaleja oli melko vähän käytössä. Esimerkiksi vinoköyksiä ja ulkopuolisia jänteitä hyödynnettiin varsin luovasti.

– Piti oikein laskeskella etukäteen, ettei anneta liian vahvoja materiaaleja. Sillathan piti saada myös koestettua meidän alkeellisella laitteellamme, Lastunen kertoo.

Toiset ryhmät olivat selvästi miettineet asiaa enemmän kestävyiden ja toiset estetiikan kannalta, mutta molemmista sai pisteitä.

– Voittajasilta oli ulkoisilla jänteillä jännitetty palkkisilta, jota ei kyllä voi kauneudesta kehua. Havainnekuvassa se oli sijoitettu kaaruun teollisuusmaisemaan junaradan yli kulkevaksi. Sinne se sopi täydellisesti. Kuva oli vielä mustavalkoinen lyijykynäpiirros, mikä lisäsi kaiken harmautta.

– Kekseliäin silta oli sellainen silta, jossa kanneksi tarkoitettu vaneri oli halkaistu ja nostettu pystyyn. Taivutuskestävyys kasvoi silloin moninkertaiseksi. Vaneri ei kuitenkaan kestänyt taivutusta tarpeeksi ja voitto kestävyyskoikkeessa jäi saavuttamatta.

Ammattikoulun ja tekun kautta teekkariksi

Lastunen on itse pitkän linjan rakentaja.

– Menin peruskoulun jälkeen Saloon ammattikouluun rakennusosastolle ja kahden vuoden jälkeen valmistuin talonrakentajaksi. Hain siitä sitten tekuun ja valmistuin Tampereen ammattikorkeakoulusta insinööriksi edelleen rakennustekniikan koulutusohjelmasta. Sen jälkeen pääsin Tampereen teknilliseen korkeakouluun.

Korkeakoulu-opiskelu on ollut tekuun verrattuna paljon teoreettisempaa, mitä tietysti sopi odottaakin.

– Mutta ei se ole haitannut, kun minulla on aika hyvä käytännön tietotaito takana, ainakin parempi kun keskimääräisellä teekkarilla. Teknillisen mekaniikan ja talonrakennustekniikan kurssit ovat olleet parhaimpia hyvien luennoitsijoiden takia, Lastunen pohtii. Lastunen tekee parhaillaan diplomityötään ja kaavailee valmistuvansa helmikuussa. □

Teekkari Auli Lastunen Tampereen teknillisestä yliopistosta laati tiedeleiriläisille leirin vaatimman tehtävän, jossa piti suunnitella ja rakentaa sillan pienoismalli annettujen ohjeiden ja vaatimusten mukaan.

► Tiedeleiriläiset siltainsinööreinä

Veikkolan koulua käyvälle **Laura Huhdalle**. Pojat keskittyivät kokemaan pienoismallia.

Tampereella rakennesuunnittelua viimeistä vuottaan opiskelleva **Auli Lastunen** antoi laatimassaan tehtävässä sillan kokonaispituudeksi 800 mm, jänneväliksi 600 mm ja kokonaisleveydeksi 130-140 mm. Sillalla piti olla myös kaksi 45 mm:n levyistä ajorataa.

Sillan rakentamisessa sai käyttää kovalevyä, mäntyrimaa, rautalankaa ja kalastajalankaa. lii-

maa, nauvoja ja maalarinteippiä. Lopuksi jokainen silta joutui kestävyyskoikkeeseen, jossa sillat koormitettiin.

Yhdeksästä erilaisesta sillasta voittajaksi selviytyi silta, joka osoittautui kestävyydeltään parhaaksi, vaikka muistakin ominaisuuksista jaettiin pisteitä. Kirkkonummelaisen **Minna Ahtiaisen**, kauniaislaisen **Eero Oksasen**, piikkiöläisen **Joonas Toivosen** ja tällinlaisen **Kaarel Tällin** yksinkertainen perusilta kesti painoa lähes sata kiloa ja voitti ki-

san. Fabulous Four -ryhmän silta oli toiseksi kantavin ja sai pisteitä kolmanneksi eniten.

Luonnontieteet tutuiksi

Tekniikan Akateemisten Liiton TEKin, Kirkkonummen kunnan ja sen Kirkkoharjun koulun, Kerkoheskus – koulutyön tuen, Teknillisen korkeakoulun, Tampereen teknillisen yliopiston sekä Danisco Oy:n ja Fortum Oy:n kanssa yhdessä toteutettu tiedeleirihanke sai alkunsa muutama vuosi sitten Kirkkoharjun koulussa. Siellä järjestettiin kahtena vuonna koulun oma tiedeleiri. Asiasta innostuttiin myös TEKissä, jonka intresseissä on pitää huolta siitä, että luonnontieteet säilyvät Suomessa korkealla tasolla.

– Ammattikunnan sisällä on vahva usko luonnontieteellisen

ajattelun voimaan. Toisaalta teknillisen korkeakoulun ja yliopistojen sisäänottoja on kasvatettu, joten on hyvä yrittää huolehtia rekrytointipohjasta, johtaja **Pekka Pellinen** TEKistä sanoo.

Kirkkoharjun koulu on tehnyt yhteistyötä englantilaisen The Smallpeice Trust -säätiön kanssa vuodesta 2000 lähtien. Koulun opettajat ovat olleet Englannissa koulutuksessa. Sieltä opetustyöhön on saatu uusia ajatuksia ja virikkeitä ja tämänkin syksyn leirille englantilainen luennoitsija. Myös koulun oppilaita on osallistunut säätiön tiedeleireille.

Suomalaisen tiedeleirin paras ryhmä pääsee ensi kesänä palkintomatalle Englantiin Smallpeice Trustin hoiviin. Siellä tiedeleireilyä jatketaan nyt tutuksi tulleen ryhmän kanssa. □



Fabulous Four –ryhmän siltä sai nimekseen Vino Ansassilta. Jaakko Hartikainen (vasemmalla) ja Joonas Ilmavirta urakoivat pienoismallin, johon Pille Kose taiteli lipun. Pojat huomasivat rakennustyön edetessä, että rekka ei pääse kunnolla sillalle koukkaamatta hieman vastaantulevan liikenteen kaistalle. Sattuuhan sitä, mutta kolmas sija irtosi silti.



Teknisen työn opettaja Jaakko Salmi Veikkolan koulusta antaa ohjeita Suomalaisen Yhteiskoulun Katri Tikalle teknisten piirustusten laadinnassa. Tarkkaa työtä, totisesti.



Osallistu Tutki-Kokeile-Kehitä -kilpailuun

Opettajien on aika jälleen käynnistää välkkyjen nuorten kanssa hankkeita, joilla nämä voivat osallistua Tutki-Kokeile-Kehitä -kilpailuun.

Yli 20 vuoden aikana järjestetyllä Tutki-Kokeile-Kehitä -kilpailulla innostetaan nuoria harrastamaan luonnontieteitä ja tekniikkaa. Kilpailun perusteella valitaan Suomen edustajat

EU:n Young Scientist -kilpailuun ja muihin eurooppalaisiin tiedekilpailuihin.

Kilpailuaika on alkanut. Kilpailuaikaa on 1.3.2004 saakka. Kilpailuraati valitsee töistä parhaat, jotka kutsutaan toukokuussa järjestettävään loppukilpailuun tiedekeskus Heurekaan.

Kilpailu on tarkoitettu kaikille alle 21-vuotiaille, jotka ovat innostuneita tekemään tieteellisiä, teknisiä tai keksinnöllisiä projekteja. Kilpailussa on kolme sarjaa: I-sarja 1–6-luokkalaisille, II-sarja 7-9-luokkalaisille ja III-sarja muille alle 21-vuotiaille nuorille. Kilpailu tukee nuorten harrastustoimintaa ja toimii keksimisen ja luonnontieteiden harrastajien väylänä julkisuuteen. Suuri merkitys tavoitteen toteutumisessa on inspiroivilla ohjaajilla ja opettajilla.

Palkintostipendeinä kilpailussa jaetaan vuosittain noin 10.000 euroa. Lisäksi jaetaan ohjaajapalkintoja. Jokainen kilpailutyö arvioidaan ja kilpailija saa siitä kirjallisen palautteen.

Kilpailun käytännön järjestelyistä vastaavat Kerhokeskus – koulutyön tuki ry sekä Tekniikan Akateemisten Liitto TEK. Lisätietoja kilpailusta esimerkiksi osoitteesta **www.tek.fi/tukoke**.

Viksu-tiedekilpailu lukiolaisille

Suomen Akatemia järjestää jo kuudennen kerran lukiolaisten tiedekilpailu Viksun. Kilpailutyö on tutkielma, jonka voi tehdä minkä tahansa lukion oppiaineen alalta. Kilpailutöiden on oltava Akatemiassa viimeistään perjantaina 21.11.2003. Viksun avulla Akatemia haluaa kannustaa nuoria tieteen pariin ja tutkijan ammattiin.

Kaikki kilpailuun osallistuvat tutkielmat lähetetään arvioitavaksi kahdelle asiantuntijalle. Arviointipaneeli valitsee kymmenen parasta kilpailutyötä, joiden tekijät palkitaan maaliskuun alussa 2004. Töiden arvioinnissa kiinnitetään huomiota uuden tiedon tuottamiseen, luovaan ajatteluun ja pohdiskelemaan analyysiin. Hyvä kilpailutyö on myös kielellisesti sujuva.

Voittajien kesken jaetaan noin 16000 euroa. Lisäksi parhaiten menestyneiden koulujen ja oppilaitaan menestyksekkäästi kannustaneiden opettajien kesken jaetaan noin 8000 euroa.

Viime vuoden Viksu-kilpailun voittajatyössä johdettiin kompleksikertoimiselle toisen asteen yhtälölle ratkaisualgoritmi käyttäen apuvälineinä ainoastaan harppia ja viivainta. Muita palkittujen töiden aiheita olivat muun muassa syöttimateriaalin vaikutus raatokovakuoriaissaaliiseen ja Luis Buñuelin myöhäistuotannon psykoanalyttinen sisältö.

Akatemia järjestää kaikille vuoden 2003 Viksu-kilpailuun osallistuville Sinustako Tutkija -tapahtuman toukokuussa 2004. Tapahtumassa esitellään millaista on tutkijan työ ja pohditaan tieteen ja tutkijan työn tulevaisuuden haasteita.

Lisätietoja tiedekilpailusta ja aiempien vuosien voittajista löytyy Viksun verkkosivuilta www.aka.fi/viksu.