



Matematiikkakilpailuvuosi 2010

Matti Lehtinen

Helsingin yliopisto

Matematiikkakilpailuvuoden päätapahtuman muodostavat kesällä pidettävät Kansainväliset matematiikkaolympialaiset. Ennen kuin olympialaisiin päästään, on kuitenkin joukkue valittava ja sitä on valmennettava.

Yksi valintaprosessin porras on Suomen kansallinen matematiikkakilpailu. Sitä pyörittää Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto MAOL. Kilpailuja on oikeastaan kaksi, toinen peruskoululaisille ja toinen lukiolaisille. Molemmat ovat kaksiportaisia ja lukion kilpailu vielä alkukierroksen osalta kolmisarjainen. Kun lukiossa ei varsinaisesti ole luokka-asteita, alkukilpailun sarjajako perustuu kilpailijan ikään. Oman iän edellyttämää sarjaa ylempään sarjaan toki voi osallistua. Kaikista sarjoista voi edetä loppukilpailuun.

Kouluvuoden ja kalenterivuoden eritahtisuuden vuoksi alkukierros ja loppukilpailu sattuvat eri vuosille. Vuoden 2010 loppukilpailut pidettiin Helsingissä Munkkiniemen yhteiskoulussa 29.1. Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto on lanseerannut käsitteen *Neljän tieteen kisat*. Fysiikan ja kemian lukiokilpailut pidetään samalla kertaa matematiikan loppukilpailujen kanssa ja palkinnot jaetaan yhteisessä tilaisuudessa. Neljäs tiede on tietojenkäsittelytiede. Se kulkee omia polkujaan.

Tammikuisten matematiikkakilpailujen tehtäviä on esitelty Solmussa 2/2010. Lukion kilpailuun oli alkukilpailun kolmesta sarjasta valittu yhteensä 21 kilpailijaa. Kolmituntisen ja viisitehtäväisen kilpailun voittajaksi tuli Päivölän Opiston matematiikkalinjan oppilas **Kai Lindholm**. Toisen sijan jakoivat Meri-Porin lu-

kion **Ilmari Kangasniemi** ja Helsingin matematiikkalukion **Aleksis Koski**. Helsingin matematiikkalukiossa kilpailumatematiikkaan tehdyt panostukset eivät ole menneet hukkaan: seuraavat kolme sijaa menivät kaikki koulun oppilaille **Topi Talvitielle**, **Olli Hirviniemelle** ja **Markus Puumalaiselle**. Kilpailun arvosteluraadin muodostivat Helsingin Ressun lukion lehtori **Hilkka Taavitsainen** ja Helsingin yliopiston dosentit **Kerkko Luosto** ja **Matti Lehtinen**.

Suomen matematiikkaolympiajoukkueen valinnassa toinen tärkeä askelma on *Pohjoismainen matematiikkakilpailu*. Pohjoismainen matematiikkakilpailu luotiin vuonna 1986. Ajatus oli tuolloin hiukan loiventaa Pohjoismaita matematiikkaolympialaisissa edustamaan pääsevien kohtaamaa shokkia, jonka aiheuttivat tehtävät, joiden vaikeustaso huomasti ylitti sen, mihin tässä maailmankolkassa muuten oli totuttu. Pohjoismaiseen matematiikkakilpailuun kutsutaan jokaisesta viidestä Pohjoismaasta enintään 20 osallistujaa. Kun kilpailu liittyy kiinteästi Kansainvälisiin matematiikkaolympialaisiin valmistautumiseen, osallistujien valinta kussakin maassa on olympiavalmennusta järjestävän tahon käsissä. Suomessa tämä valmennusorganisaatio on Suomen Matemaattisen Yhdistyksen Valmennusjaosto. Sen ympärivuotinen valmennustoiminta nostaa esiin potentiaalisia olympiaedustajia, jotka eivät aina onnistu kunnostautumaan Matemaattisten Aineiden Opettajien Liiton kilpailussa – eihän mahdollisuutta osallistua kilpailuun edes kaikissa kouluissa tarjotaan.

Pohjoismaiseen kilpailuun tuli lopulta 19 suomalaisosallistujaa, joista 13 oli myös osallistunut MAOLin lukion matematiikkakilpailun loppukilpailuun. Loput kuusi olivat tulleet valitsijoiden tietoon kunnostautumalla Valmennusjaoston Päivölän Opistossa järjestämissä viikonloppuvalmennustilaisuuksissa tai ratkaisemalla heille lähetettyjä kirjevalmennustehtäviä. Ja niin sitten kävi, että Pohjoismaiden parhaaksi 13. huhtikuuta kotiratakilpailuna eli osallistujien kouluissa pidetyssä nelituntisessa kokeessa selvisi Päivölän Opistossa opiskelut **Aleksi Korpinen**, joka ei ollut mukana MAOLin kilpailun loppukilpailussa. Korpinen sai ainoana kilpailijana täydet 20 pistettä ja voitti siten niukasti, yhdellä pisteellä, Tanskan **Mathias Knudsenin**. Korpisen ja Knudsenin jälkeen seuraavat kilpailijat jäivät jo 15 pisteeseen. Heitä oli neljä, kaikki eri maista. Yksi oli Suomen Aleksis Koski. Kilpailijoita oli kaikkiaan 82. Parempaan puolikkaaseen (joka tasapisteiden vuoksi ei ole ihan tarkka käsite) selvisi suomalaisista peräti 15. Tämä ei mitenkään johdunut siitä, että kilpailun kiertävä järjestelyvastuu oli vuonna 2010 Suomella. Tehtävät valitsi neljästä muusta osallistujamaasta saatujen ehdotuksien perusteella Kerkko Luoston ja Matti Lehtisen kahden hengen komitea. Se myös toimitti lopullisen arvostelun joka maassa tehdyn esiarvioinnin jälkeen. Kilpailun tulokset, tehtävät ja niiden ratkaisut löytyvät osoitteesta <http://solmu.math.helsinki.fi/olympia/PM/>.

Matematiikkaolympialaisjoukkue valitaan niin kuin muutkin urheilujoukkueet näyttöjen perusteella. Pohjoismaisen kilpailun, MAOLin kilpailun ja aikaisemman kilpailumenestyksen perusteella viimeisiä näyttöjä antamaan ja valmennusta olympialaisia varten saapuivat kutsuttuina Päivölän Opistoon toukokuun viimeiseksi viikoksi Helsingin matematiikkalukion Olli Hirviniemi, **Niko Ilomäki**, Aleksis Koski ja Topi Talvitie, Helsingin Resson lukion **Jesse Jääsaari**, Meri-Porin lukion **Ilmari Kangasniemi**, Helsingin Saksalaisen koulun **Dimitri Kirichenko**, Päivölän Opiston Aleksis Korpinen ja Kai Lindholm, Paraisten lukion **Felix Sjöblom** ja Tapiolan Lukion **Arttu Voutilainen**. Heitä hiillostivat viikon aikana Valmennusjaoston aktiivit **Miika Nikula**, Kerkko Luosto, **Esa Vesalainen**, **Lauri Hallila** ja Matti Lehtinen sekä jaoston ulkomaalaisvahvistus **Alexey Kirichenko**. Aikanaan Leningradin Matematiikkaolympialaisten piirissä työskennellyt mutta nyt Suomessa toimiva Kirichenko toi mukanaan arvokkaita kokemuksiaan todella huipputason matematiikkakilpailun ja valmennuksen piiristä.

Valmennusviikon aikana järjestettiin neljä harjoituskokeen nimellä kulkenutta valintaan vaikuttavaa koetta. Niiden tulokset eivät tietenkään olleet kovin yhden-suuntaisia, joten joukkueen valinta tuotti melkoisesti päänvaivaa. Valmentajat pääsivät kuitenkin yksimielisyyteen siitä, että Suomea edustaisivat kesän Kansainvälisissä Matematiikkaolympialaisissa Olli Hirviniemi, Ilmari Kangasniemi, Dimitri Kirichenko, Aleksis Kos-

ki, Aleksis Korpinen ja Topi Talvitie.

Matematiikkaolympialaisten pitopaikka oli Suomesta katsoen jokseenkin eksoottinen, nimittäin Kazakstanin pääkaupunki Astana tai oikeastaan sen lähetyvillä oleva Baldauren-niminen kurssikeskus.

Joukkueen matka Kazakstaniin kulki mutkan kautta. Tanskassa oli syntynyt ajatus jatkaa Pohjoismaiseen matematiikkakilpailuun liittyvää ajatusta valmistaa kaikkien Pohjoismaiden kilpailijoita tulevaan. Tanskan Sorøssä lähellä Kööpenhaminaa sijaitsee uusi, Tanskan elinkeinoelämän rahoittama *Maersk Mc-Kinney Møller Videncenter* -niminen lahjakkaiden nuorten luonnontieteellis-matemaattiseen kurssitukseen tarkoitettu keskus, ja siellä järjestettiin 29.6–4.7. Tanskan, Ruotsin, Norjan ja Suomen olympiajoukkueiden viimeistelyharjoitus, ensimmäinen laatuaan. Suomen osuuden valmentajapuolella hoiti Esa Vesalainen, joka myös matkusti Kazakstaniin olympiajoukkueen varajohtajana. Matti Lehtinen oli joukkueen nimellinen johtaja, mutta matematiikkaolympialaisten käytäntöjen mukaan joukkueen johtaja toimii tuomariston jäsenenä tehtäväsarjaa laadittaessa eikä varsinaisesti ole tekemisissä johtamansa joukkueen kanssa.

Kazakstanilaisten järjestelyjä kohtaan saattoi maata etukäteen tuntematon tuntea ennakkoluuloja, mutta ne osoittautuivat pääosin turhiksi. Uusi ja monin tavoin huippumoderni öljyvaroin rakennettu Astana kaikkialla esillä olevien presidentti Nursultan Nazarbajevin (joka ei kuitenkaan omassa persoonassaan ehtinyt olympialaisten juhlatilaisuuksiin) lempeäilmeisten kuvien alla oli omalla tavallaan häkellyttävä. Lentoyhteyksiä Kazakstaniin on melko niukasti. Lentojen peruutukset hankaloittivat melko lailla joukkueen paluumatkaa.

Olympialaiset olivat koonneet yhteen 97 maan joukkueet ja 523 kilpailijaa. Niin kuin aina, muutkin kuin Suomen joukkue olivat poikavaltaisia. Tyttöjä kilpailijoista oli kuitenkin 47 eli tasan 9 %. Tuomaristo koosti kokouksissaan Almatyssä Kazakstanin etelälaidalla kilpailua edeltävinä päivinä tehtäväsarjan, jossa oli tavan mukaan kaksi geometrian tehtävää, kaksi algebraksi luokiteltavaa ja yksi lukuteoreettinen ja yksi kombinatorinen tehtävä. Varsinaiset kilpailupäivät olivat 7. ja 8.7. Kumpanakin päivänä kilpailijoilla oli neljä ja puoli tuntia aikaa kolmen tehtävän ratkaisemiseen. Molempina päivinä sarjan ensimmäinen tehtävä oli olennaisesti muita helpompi. Täysiin pisteisiin pääsi lopulta vain yksi kilpailija, Kiinan **Zipei Nie**. Kiinan kuusikko keräsi kaikkiaankin eniten pisteitä. Maiden paremmuuslistassa seuraavina olivat Venäjä, USA, Etelä-Korea, Kazakstan, Thaimaa, Japani, Turkki, Saksa ja Serbia. – Olympialaisten tehtävät ja ratkaisut voi lukea Valmennusjaoston sivuilta osoitteessa <http://solmu.math.helsinki.fi/olympia/IMO/>.

Yhteinenkään valmentautuminen ei nostanut pohjoismaisia joukkueita kovin korkealle. Paras näistä maista,

Tanska, pääsi sijoituksella 45 juuri parempaan puolikkaaseen. Islanti oli sijalla 71, Suomi ja Ruotsi jakoivat sijan 72 ja Norja joutui tyytymään sijaan 75.

Matematiikkaolympialaisten suoritukset palkitaan kolmentasoisilla mitaleilla. Mitalit jaetaan sijoituksen perusteella niin, että suunnilleen 1/12 kilpailijoista saa kultamitalin, seuraava kuudesosa hopeamitalin ja seuraava kolmasosa pronssimitalin. Näin mitaleita saa suunnilleen puolet osallistujista. Pohjoismaisessa matematiikkakilpailussa toiseksi sijoittunut Tanskan Mathias Knudsen ylsi kultamitalijoukkoon. Hän oli kaikkiaan sijalla 13. Knudsenin kultamitali oli Tanskalle kaikkien aikojen ensimmäinen. Norjan, Ruotsin ja Islannin joukkueet jäivät kokonaan mitaleitta, mutta Suomen Aleksis Kosken suoritus riitti pronssimitaliin. – Suomeen on kaikkiaan 37 osallistumiskerran aikana osunut vain yksi kultamitali. Sen sai **Taneli Huuskonen** vuoden 1981 olympialaisissa Washingtonissa.

Matematiikan kansainvälisessä kilpailukalenterissa vuoden viimeinen kohde on *Baltian Tie -joukkumatematiikkakilpailu*. Se pidetään marraskuun alkupäivinä. Vuonna 2010 kilpailu pidettiin Reykjavikissa 4.–8.11. – Baltia ymmärretään tämän kilpailun yhteydessä avaresti. Mukana ovat Norja ja Islanti, vaikka näistä maista ei Itämeren näkökään.

Kun Suomen matematiikkakilpailujen ajoitus on sovittu lähinnä kesälomanaikaisiin Kansainvälisiin matematiikkaolympialaisiin, niin loppusyksyn joukkuevalinta on ongelmallisempi. Kokeneimmat kilpailijat ovat usein siirtyneet edellisenä keväänä koulusta jatko-opintoihin, eivätkä enää täyty osallistumiskriteeriä, enintään lukiotasoisien oppilaitoksen opiskelijana olemista. Joukkue joudutaan valitsemaan niistä matematiikkakilpailuvalmennukseen osallistuneista, jotka vie-

lä ovat lukiossa. Toisaalta tällaiset henkilöt ovat kilpailukelpoisia vielä seuraavankin kesän matematiikkaolympialaisissa. Valmennusjaoston kilpailuvalmennuksen rytmiin ovat kuuluneet valmennustapaamiset syyskuun alussa ja lokakuun puolivälissä. Vuoden 2010 Baltian Tie -joukkue valittiin käytännössä vasta viikonvaihteessa 22.–24.10. Joukkueeseen tulivat jo matematiikkaolympialaisissa käyneet Olli Hirviniemi, Ilmari Kangasniemi ja Dimitri Kirichenko ja heidän lisäksi Felix Sjöblom ja Tampereen klassillisen lukion **Markus Pajarre**. Joukkuetta johtivat Kerkko Luosto ja Lauri Hallila.

Baltian Tie -kilpailussa kukin joukkue saa ratkaistavakseen peräti 20 tehtävän sarjan, jossa tasalukumäärä kunkin kilpailumatematiikan kiteytyneen osa-alueen, algebran, geometrian, lukuteorian ja kombinatoriikan tehtäviä. Aikaa on neljä ja puoli tuntia, mutta yhteistyö ja työnjako ovat sallittuja. Tehtävät arvostellaan asteikolla 0 – 5, joten maksimipistemäärä on 100. Baltian Tie -kilpailun tehtäviin ja tuloksiin voi tutustua osoitteessa http://solmu.math.helsinki.fi/olympia/Baltian_tie/.

Parhaaksi Baltian Tie -joukkueeksi osoittautui nyt niin kuin monesti ennenkin Puola, joka keräsi peräti 89 pistettä. Suomen pistemäärä 45 oikeutti vasta toiseksi viimeiseen, yhdeksänteen sijaan. Suhteellisen alhaisen pistemäärän taustana oli epäonnistuminen osa-alueen kombinatoriikka tehtävissä.

Juuri ennen Baltian Tie -kilpailua pidettiin taas uuden kilpailukierroksen aloittava MAOLin matematiikkakilpailujen alkukierros. Tähtäimessä ovat nyt seuraavat Kansainväliset matematiikkaolympialaiset heinäkuussa 2011 Amsterdamissa.