

# Kokemuksiani matematiikkalehti Solmusta

Markku Halmetoja

## Solmun tehtävä

Vladimir Igorevich Arnold ([1]), yksi 1900-luvun suurista matemaatikoista, oli saanut kaksitoistavuotiaana opettajaltaan haastavan ongelman:

*”Two old women started at sunrise and each walked as a constant velocity. One went from A to B and the other from B to A. They met at noon and, continuing with no stop, arrived respectively at B at 4 p.m. and at A at 9 p.m. At what time was sunrise on this day?”*

Arnold kertoo miettineensä kysymystä koko päivän ja sitten ratkaisu oli tullut ikäänkuin ilmestyksenä: *”The feeling of discovery I had then was exactly the same as in all the subsequent much more serious problems ... .”* Kokemus oli ollut niin syvä, että huippumatematiikko muistaa tehtävän sekä ratkaisun tuottaman mielihyvän vielä yli 50 vuotta myöhemmin. Tällaisia elämyksiä ei Suomen peruskoulussa eikä ilmeisesti kohta lukiossaakaan haluta oppilaille tarjota.

Oppilaat pitävät matematiikkaa yhtenä peruskoulun tylsimmistä oppiaineista. Käsitys vahvistuu nykyisiä oppikirjoja selaamalla. Ikäkauteen sopiva oikea matematiikka, deduktiivisen ajattelun alkeet sekä kirjaimilla tapahtuva symbolinen laskeminen, on karsittu mahdollisimman tarkasti pois ja jäljelle on jäänyt mekaanisia laskutehtäviä, joita enimmäkseen suoritetaan laskimella. Tämä puolestaan on poikanut kokonaisen leegion erilaisia opetusasiantuntijoita, jotka oivalluksillaan yrittävät tehdä laskukoneiden räpläyksestä mielenkiintoista ja hauskaa. Viimeisin villitys on ns. ilmiöoppiminen, jossa laskeminen kytketään johonkin ajankohtaiseen tai laajempaan teemaan. Näin toivotaan saatavan laskimen kanssa puurtaminen mielekkäämmäksi. Suosittua on myös laskuesimerkkien esillepano kosketusnäytölliseen laitteeseen. Ajatellaan, että murrosikäiset selaavat niitä mieluummin kuin kirjaa. Oppimateriaalit usein myös *pelillistetään* niin, että oppilas voi leikin muodossa arvailla vastauksia kunnes osuu oikeaan. Tällaisten ohjelmistojen kehittäjille on viljalti tarjolla apurahoja sekä palstatilaa opetusalan julkaisuissa. Luokkahuoneitakin on kalustettu arvailutekniikkaan paremmin soveltuviksi korvaamalla asialliset työpöydät säkkituoleilla, joilla oppilaat sitten makoilevat laitteitaan näpelöimässä.

Miten tähän on tultu? Esimerkiksi geometrian osalta nykyisessä peruskoulun opetussuunnitelmassa todetaan mm.: *”Opitaan käyttämään Pythagoraan lausetta, Pythagoraan lauseen käänteislausetta ja trigonometrisia*

*funktioita. Opitaan kehä- ja keskuskulma sekä tutustutaan Thaleen lauseeseen.*” Tämä oraakkelimainen lausuma antaa vapauden kaiken matemaattisen ajattelun ohittamiseen. Siinä annetaan suoranainen ohje olla perustelematta Pythagoraan lause, vaikka ydinasiana tulisi olla sen selvittäminen, miksi tämä lause toimii. Thaleen lausetta tutkaillaan mittailemalla ja netistä löytyviä animaatioita käyttäen. On selvää, että matematiikan kannalta jotakin perustavaa jää puuttumaan.

Kehä- ja keskuskulman välisen yhteyden selvittäminen kuului peruskoulun oppimäärään vielä tasokurssiaikana eikä olisi liian vaativaa nykyäänkään. Seurauslauseena oppilaat pystyisivät helposti todistamaan, että jännelikulmion vastakkaiset kulmat ovat toistensa suplementtikulmia, mistä lukiossa voitaisiin jatkaa todistamalla Ptolemaioksen teoreema. Jos koululaitokssessamme vielä vallitsisi jonkinlainen matemaattinen kulttuuri, niin opetussuunnitelmassa riittäisi mainita Pythagoraan lause sekä ympyrän kehä- ja keskuskulman välinen yhteys; kaikki tietäisivät, miten asia käsitellään. Nyt sen sijaan ainoastaan lasketaan sisältöjä ymmärtämättä. Myös trigonometrinen funktioiden riippumattomuus kolmion koosta käsitellään mittailemalla vaikka yhdenmuotoisuudesta on puhuttu ja verrantoihin riittävän yhtälötekniikan luulisi olevan hallussa. Vakionopeuteen perustuvissa matka-aika-laskuissakin tukeudutaan turhanpäiväiseen muistisääntöön.

Kaikki tämä osoittaa, että matematiikan oppimäärää ei ole rakennettu oppiaineen sisäistä logiikkaa noudattaen niin, että opitut asiat tukisivat toisiaan ja toimisivat seuraavan opittavan kokonaisuuden perustana. Oppilaiden mielissä matematiikasta muodostuu ulkoaopittavien nippelisääntöjen kokoelma. Jos matematiikka haluttaisiin palauttaa kouluun, tulisi opetussuunnitelmassa nyt määritellä varsin yksityiskohtaisesti opittaviksi tarkoitetut asiakokonaisuudet sekä niiden oikea käsittelytapa. Miksi näin ei tehdä johtune siitä, ettei opetussuunnitelmatyöstä vastaavilla henkilöillä ole riittävää matemaattista osaamista eikä omakohtaisia elämyksiä matemaattisten totuuksien ymmärtämisestä. Solmun tehtäväksi jää matematiikan loogisuuden ja kauneuden välittäminen koulunuorisolle kaikilla koulumatematiikan tasoilla alkaen alakoulun laskennosta (diplomitehtävät oheisteksteineen) päätyen kilpailumatematiikkaan ja olympiatehtäviin.

Arnoldin esimerkki osoittaa, että matematiikassa onnistumisen kokemuksesta saatu mielihyvän tunne on absoluuttista, ikäkaudesta ja abstraktion tasosta riippumatonta. Myös Suomen nuoriso on oikeutettu näihin elämyksiin.

## **Opettajana Mäntässä**

Selvittääkseni miksi ja miten minusta tuli Solmun päätoimittaja minun on kirjoitettava muutama sana henkilöhistoriastani. Erinäisten patkätöiden ja viransijaisuuksien jälkeen olin saanut vakinaisen viran Mäntän lukiosta kurssimuotoisen lukion alkaessa syksyllä 1982. Tehtäviini kuului pääasiassa pitkän matematiikan ja tietojenkäsittelyn opettaminen. Tietojenkäsittely

eli ATK oli tullut valinnaiseksi oppiaineeksi lukiouudistuksen myötä ja minulla oli siitä jonkinlainen arvosana. Pitkän matematiikan opettamisen koin kuitenkin elämäntehtäväkseni ja keskityin siihen lähes täysin. Olen määrittellyt itseni matematiikasta kiinnostuneeksi matematiikan opettajaksi.

Olin jo oppikoulun kolmannella luokalla päätyneet siihen, että matematiikka on ainoa kouluaine, jota voin ymmärtää. Kielten oppiminen oli pelkkää raakaa pakkotyötä ja muinaiset paimentolaistarinat puutaheinää. Luonnontieteet ja historia olivat mielenkiintoisia mutta käsittämättömän vaikeita: Mitkä olivat 30-vuotisen sodan syyt ja seuraukset ja miten linnun munasta hautomalla kehittyi höyhenpeitteinen elävä poikanen? Näihin ongelmiin verrattuina yhtälöiden ratkaiseminen ja alkeellisten geometrian totuuksien ymmärtäminen oli yksinkertaista. Oppimäärään kuuluneita geometrian tuloksia perusteltiin ikäkauteen sopivin argumentein niin, ettei epäilykselle jäänyt sijaa. Suuren vaikutuksen teki Kalle Väisälän geometrian oppikirja [2], joka sisälsi sekä keskikoulun että lukion oppimäärän. Keskikoulussa pallon ja kartion tilavuudet annettiin valmiina kaavoina. Kartion tilavuus todettiin myös kaatamalla kolme kartiollista vettä vastaavaan lieriöön. Lukiolle tarkoitettuja sivuja selaamalla saattoi kuitenkin nähdä, miten näiden kappaleiden tilavuuksien kaavat syntyivät mystisiltä näyttävien laskutoimitusten tuloksina. Se herätti valtavan kiinnostuksen ja innosti lähtemään lukioon matematiikkalinjalle. Sieltä saatu oppi ja kokemus johtivat sitten yliopisto-opintoihin.

Mäntässä rehtori Veikko Hirvinen antoi minulle vapaat kädet matematiikan opetuksen kehittämiseen. Alasta kiinnostuneille sai pitää kerhotunteja ja erikoiskursseja, joiden aihepiirit laajensivat opetussuunnitelman määrittelemiä sisältöjä. Niistä on jälkiä Solmun oppimateriaalisivullakin. Myös normaaleilla oppitunneilla otin esiin opetussuunnitelmaan kuulumattomia syventäviä kokonaisuuksia. Esimerkiksi induktio käytiin läpi jokaisen ikäluokan kanssa. Koulumatematiikan yhteydessä luonnollisesti perustelin oppikirjoista riippumatta sen, mikä oli perusteltavissa. Tällainen toiminta ei ole mahdollista nyt alaa valtaavassa ns. *käännettyssä opetuksessa*, jossa oppilaat yrittävät omin avuin oppikirjan esimerkkejä apinoiden selvittää annettua määräästä tehtäviä ja opettaja ainoastaan avittaa niissä, jos työ ei suju. Etevienkään oppilaiden syvällisempi oppiminen ei pelkästään nykyisten kirjojen avulla onnistu, sillä niissä lähes kaikki tulokset annetaan valmiina ilman perusteluja.

ATK oppiaineena loppui vuonna 1996 alkaneen uuden opetussuunnitelman myötä. Viimeinen vetämäni kurssi keskittyi kotisivujen tekemiseen, sillä Mänttä oli saanut internetpalvelimen vuonna 1995 ja kotisivujen laatiminen oli jonkinlainen muotiasia. Oppilaitokset ja kaupungintalo oli yhdistetty verkkoon. Toimenhaltijoiden ja oppilaiden kotisivuja oli parhaimmillaan lähes pari sataa. Pääasiallisena sisältönä olivat harrastuksiin liittyneet linkit ja valokuvat. Hakukoneita, ainakaan kunnollisia, ei tuolloin vielä ollut; kiinnostavat linkit täytyi muistaa tai laittaa sivulleen klikattaviksi. Omalle sivullemi tein pieniä matemaattisia kirjoitelmia otsikolla 'Matemaattista viih-

dettä lukiolaisille'. Museosivuni [3] onkin ainoa jäljellä oleva näkyvä muisto tuosta alkuaikojen internet-innostuksesta Mäntässä. Nettipalvelimen paikakunnalle perustanut Kimmo Survo ystävällisesti säilytti sen virtuaalisena, vaikka linux-palvelin otettiin muuhun käyttöön ja työsuhteeni päättyi.

### Solmun toimituksen jäseneksi

Kun vuonna 1996 sain ensimmäisen Solmun käsiini, otin sähköpostitse yhteyttä päätoimittaja Kerkko Luostoon onnitellakseni lehden syntymästä ja toivottaakseni sille menestystä. Uudelle lehdelle oli tarvetta, sillä MAOL oli lopettanut oppilaslehtensä Funktion julkaisemisen jo ennen vuosikymmenen vaihtumista. Onnitteluviestissäni mainostin myös omaa viihdesivuani. Kerkko kysyi, voisinko yhdistää siellä olevat kirjoitukset Platonin kappaleista ja Eulerin monitahokaskaavasta yhdeksi Solmussa julkaistavaksi kertomukseksi. Hieman mietittyäni arvelin sen olevan mahdollista. Kirjoitin jutun html-koodina pico-editorilla ja toimitussihteerinä ollut Jouni Seppänen siisti sen julkaistavaan kuntoon. Siitä alkoi Solmu-urani, mutta pitkään aikaan en tehnyt muuta lehteen liittyvää, kuin että monistin kaikki ilmestyneet numerot oppilailleni. Arvelin monitahokaskirjoituksen jäävän ainoaksi Solmu-artikkelikseni.

Samoihin aikoihin Solmun syntymän kanssa vaihtui lukion opetussuunnitelma ja sen mukana oppikirjat. Valitsin pitkään matematiikkaan parhaaksi katsomani sarjan, WSOY:n kustantaman Matematiikan taidon. Tavakseni tuli pitää yhteyttä sen tekijäryhmään kuuluneeseen Jorma Merikoskeen, jolle raportoin kokemuksiani sarjasta. Yhteydenpito johti lopulta kutsuun osallistua kyseisen kirjasarjan uudistamiseen vuoden 2004 opetussuunnitelmaa vastaavaksi. Luonnollisesti lähdin mukaan, koska katsoin omaavani melkoisen kokemuksen lukion matematiikan opetuksesta. Sain vastuulleni MT1:n, MT7:n ja MT12:n uusimisen sekä pienempiä osia sarjan muista kirjoista. Kaksi ensinmainittua päivitettiin vähäisin muutoksin edellisestä painoksesta mutta MT12 oli laadittava lähes kokonaan uusiksi, koska kurssin opetussuunnitelma oli muuttunut oleellisesti. Päivitykset oli tehtävä Microsoftin Wordilla, mikä työn kuluessa osoittautui yhä tuskallisemmaksi. Totetin itselleni mahdolliseksi kirjoittaa Wordilla kustantajan edellyttämät harjoitustehtävien malliratkaisut. DOS-aikana olin pitänyt  $\text{\TeX}$ :iä itselleni liian vaativana työvälineenä ja olin hankkinut matematiikan kirjoittamista varten ChiWriter-nimisen ohjelman. DOS oli kuitenkin jo historiaa eivätkä ChiWriter-dokumentit olisi kelvanneet netissä jaettaviksi.

Ainoaksi vaihtoehdoksi jäi  $\text{\TeX}$ :iin perehtyminen ja onnekseni nyt oli tarjolla  $\text{\TeX}$ :n päälle rakennettu helpommin omaksuttava  $\text{\LaTeX}$ . Jorma Merikosken, Timo Tossavaisen sekä Tampereen yliopiston tietotekniikka-asiantun-tijan Jarmo Niemelän ystävällisillä ohjeistuksilla pääsin alkuun, mistä heille kiitokset. Erityisen suuren kiitoksen ansaitsee Helsingin yliopiston matematiikan laitoksen silloinen tietokoneasiantuntija Martti Nikunen, joka sähköpostitse opetti minulle MetaPost-ohjelman alkeet. Sen avulla piir-

retään L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-dokumenttiin liitettäviä kuvioita. Hän lisäksi antoi käyttöni pari laatimaansa makropakettia, jotka merkittävästi helpottivat MetaPost-koodin kirjoittamista. Niillä välineillä pystyinkin suoriutumaan kustantajan edellyttämästä yli tuhannen harjoitustehtävän ratkaisun kirjoittamisesta ja saattamisesta pdf-tiedostoiksi. Ilman Martin makroja ratkaisut olisivat suurelta osin jääneet kuvittamatta. Erään Solmutapaamisen yhteydessä vein hänelle kiitokseksi pullon turvesavuista mallasjuomaa. Kyseinen aine jakaa kovasti mielipiteitä; eräät pitävät sitä yhtenä parhaista lajissaan ja eräät toiset puolestaan kelpollisena lähinnä tukkeutuneen viemärin aukaisemiseen. Jälkimmäiseen tarkoitukseen on toki halvempiakin aineita; uskon lahjukseni tulleen oikealla tavalla käytetyksi ☺.

Solmukin oli siirtynyt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-aikaan, ja kun nyt osasin auttavasti tätä mainiota ohjelmistoa käyttää, aloin lähettellä toimitukselle pieniä koulumatematiikkaa sivuavia kirjoituksia. Ne kelpasivat julkaistaviksi ja näin minusta tuli puolivakinainen lehden avustaja. Samoihin aikoihin havahduin siihen, että osa pitkän matematiikan aloittaneista ei näyttänyt oppineen peruskoulun matematiikan tunneilla käytännössä mitään. Hyvää osaamista toki edelleen löytyi, mutta patologinen osaamattomuus ja samalla kritiikki liian vaikeasta opettamisesta kirjaimilla laskemisineen alkoi lisääntyä. Niinpä aloin kirjoitella eräiden lehtien yleisönosastoihin peruskoulun matematiikan opetuksen huonosta tilasta. Ehkä merkittävimmät kirjoitukset julkaistiin Arkhimedeksessa ja Helsingin Sanomien vieraskynäpalstalla. Myöhemmin kirjoitin aktiivisesti kommentteja myös LUMA:n nettisivulle ja laadin sinne jopa alustuksen otsikolla 'Koulumatematiikan siedetty keveys', mutta sen LUMA:n toimitus 'editoi' lähes tunnistamattomaksi. Tekstin sensuroimaton muoto löytyy museosivultani [3]. Hieman myöhemmin LUMA-keskus poisti sivultaan kaikki alustuksiin liittyneet kommentit. Kuulemani mukaan keskustelu jatkui facebookissa. Siihen en halunnut liittyä periaatteellisista syistä.

Ilmeisesti aktiivisuuteni matematiikan opetusta koskeneessa keskustelussa johti siihen, että minut kutsuttiin Solmun toimituskunnan jäseneksi vuoden 2009 lopulla. Toimitus koostui tuolloin pelkästään korkeakouluisista toimivista ammattimatematiikoista ja luultavasti haluttiin lisää tietoa ja kokemusta koulumaailmasta. Toimituksen jäsenenä osallistuin jossakin määrin Marjatta Näätäsen ideoiden matematiikkadiplomien tehtävien laatimiseen. Tein myös muutamia oheiskirjoituksia diplomisivulle. Useimmat niistä signeerasin erästä sähköopin suuretta merkitsevällä symbolilla  $\mathcal{U}$ . Samaa tunnusta käytin myös koulussa kaikissa laatimissani kokeissa ja harjoitusmonisteissa; vuodesta 1982 alkaen opettajatunnukseni lukion hallinnon tietokoneohjelmistossa oli mho, ja kun myöhemmin opin L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:n käyttöä, havaitsin erikoismerkivalikoimassa ylösalaisin käännettyä omegaa kutsuttavan tuolla kirjainyhdistelmällä. Pidin signeerausta jonkinlaisena vitsinä.

Ehkä on myös paikallaan kertoa muutamalla sanalla noista laatimistani oheiskirjoituksista. Murtolukujen laskutoimituksista kirjoittamassani tekstissä siteeraan Nestor Ojalan laskuoppia vuodelta 1908. Kirjoitus oli alun-

perin tehty eräälle oppilasryhmälle juuri korjatun kokeen jälkitunnelmissa, mutta katsoin, että sille voisi olla laajempaakin käyttöä. Ja olisihan sillä: kuulin hiljattain erään AMK:n pääsykokeesta, jossa tekniikan alalle pyrkineiltä kysyttiin (ilman laskinta), mikä luvuista 1 tai 2 tai 12 on lähinnä lukua  $\frac{11}{13} + \frac{13}{11}$ . 'Kaiken nähneenä' ymmärrän, miksi lähes kolmasosa kokelaista oli (ilmeisesti tehtävän sanamuotoa äimistellen) antanut vastaukseksi ykkösen. Vaikeaa on ymmärtää, millä logiikalla muutama kokelas oli väittänyt lukua 12 oikeaksi vastaukseksi.

Erytysen tärkeänä pidän yläkoulun geometriaa käsittelevää kirjoitustani. Luulin, että kaikki lukiossa pitkää matematiikkaa opettavat toivoisivat, että lukioon tulevat olisivat selvittäneet itselleen edes osan tuon kirjoituksen kysymyksistä. Gaussin jalanjäljiksi otsikoidussa kirjoituksessa tavoitteeni oli näyttää, miten äärimmäisen pienillä palikoilla päästään (ensi kertaa nähtyinä) mielenkiintoisiin tuloksiin. Kirjoituksessa selitetään myös induktio. Funktioita koskeva kirjoitus sopinee paremmin lukiolaiselle; se sai alkunsa erästä diplomitehtäväkokonaisuudesta, jossa käsiteltiin symmetrioi- ta. Kirjoitin aluksi symmetrisistä lausekkeista ja laajensin tekstin myöhemmin käsittelemään yleisemmin funktion käsitettä. Omalla nimelläni näyn julkaisseen tekstin äärettömistä joukoista. Sen lähtökohta on proosallinen: eräällä junamatkalla katselin ikkunasta talvista peltomaisemaa ja mieleeni juolahti, että lumen paljoudesta huolimatta nietoksissa on ainoastaan äärellinen määrä vesimolekyylejä. Oivallus antoi perspektiiviä äärettömän käsitteeseen, miltä pohjalta lähdin suunnittelemaan artikkelia. Olen monesti havainnut, että käsite 'ääretön' kiinnostaa kovasti ainakin joitakuuta lapsia. Kyseisen tekstin alkuosa on tarkoitettu ysiluokkalaisen silmäiltäväksi ja loppuosa lukiolaiselle. Kombinaatio-oppia käsittelevä kirjoitus sai alkunsa erästä diplomitehtäväkokonaisuudesta. Se sopinee paremmin lukiolaisen luettavaksi. Itse asiassa sen sisältö käydään läpi lukion todennäköisyyslaskennan kurssilla tavalla tai toisella.

## Solmun päätoimittajana

Vuoden 2011 lopulla sain sähköpostia Matti Lehtiseltä. Hän kertoi olleensa Solmun päätoimittajana riittävän kauan ja kysyi, voisinko ottaa paikan vastaan. Epäröin suuresti, mutta saatuani vakuutuksen, että toimituskunta ei vastusta ajatusta ja että se osallistuu aktiivisesti saapuvien kirjoitusten arviointiin, suostuin ehdotukseen. Solmun päätoimittajaa ei liene koskaan valittu minkään 'demokraattisen' hakumenettelyn avulla. Lähinnä on kysytty, kuka suostuu paikalle. Käytännön asiat eivät päätoimittajaa rasittaneet, sillä toimitussihteeri Juha Ruokolainen saattoi mallikkaasti lehdet julkaistavaan kuntoon ja Marjatta Näätänen puolestaan vastasi rahoituksen hankkimisesta eri säätiöiltä. Jossakin määrin stressaavaa oli kirjoitusten vähäisyys deadlineen lähestyessä, mutta viime tingassa niitä aina saapui sopiva määrä. Ilmeisesti kirjoittajat hioivat tekstejään viimeiseen asti. Erytysen aktiivisia kirjoittajia päätoimittajakaudellani olivat Matti Lehtinen

(10 kirjoitusta), Tuomas Korppi (8 kirjoitusta) ja Heikki Pokela (4 kirjoitusta). Itse kirjoittelin kevyempiä juttuja nimimerkillä Lehtori K., mikä tässä paljastettakoon. Nimi viittaa Kafkan erääseen henkilöhaamoon.

Varsinaiseksi tehtäväkseni jäi pääkirjoitusten laatiminen, ja sehän minua houkuttikin vastaamaan myönteisesti Matin ehdotukseen. Tuolloin nimittäin oli valmistelun alla peruskoulun ja lukion tuntijakoesitykset, joiden varaan opetussuunnitelmat tulisivat rakentumaan. Tunsin, että minulla olisi paljon sanottavaa niistä ja näytti siltä, ettei mikään muu media ollut kiinnostunut julkaisemaan kriittisiä kannanottoja. Matti oli jo samassa hengessä ruotinnut koulumatematiikkaa omissa pääkirjoituksissaan. Toki tiesin, ettei kirjoituksillani olisi mitään todellista vaikutusta, mutta saavutuksena pidin sitäkin, että toisinajattelusta jäisi kirjallisia dokumentteja. Solmun tuolloinen toimituskunta hyväksyi myös Opetushallitukselle laatimani kannanoton [4] lukion tulevasta tuntijaosta. Luonnollisesti sitä ei noteerattu OPH:ssa.

En käy tässä toistamaan pääkirjoituksissani sanottua; nyt jälkikäteen voi vain todeta, että lähes kaikki niissä maalatut uhkakuvat ovat toteutuneet: laskimen ja tietokoneohjelmien käyttö on muodostunut lukion pitkässä matematiikassa miltei pääasiaksi, matematiikan ylioppilaskoe tehdään vuodesta 2019 alkaen sähköisesti, yläkoulun matematiikassa ei ole tapahtunut minkäänlaista opetussuunnitelmiin perustuvaa eriyttämistä jne.. Matematiikan oppimisen 'demokratisoimista' ajavien tahojen suunnitelmissa oli, että vuodesta 2016 alkaen lukion matematiikka alkaisi kahdella kaikille yhteisellä kurssilla. Niistä onneksi toteutui vain yksi. Ehkäpä suunnitelmissa on lisätä yhteisten kurssien määrää nyt, kun lukion opetussuunnitelmia ollaan uudistamassa nopeutetulla aikataululla. Ne ovat yleensä vaihtuneet noin kymmenen vuoden välein, mutta nyt seuraava ops tulee voimaan vuonna 2021. Esityötä on tehty julkisuudelta piilossa ja nähtäväksi jää, mikä tulee olemaan lukion pitkän matematiikan kohtalo.

Päätoimittajakauteni loppuun liittyy mielenkiintoinen ops-episodi. Sain kutsun osallistua MAOLin ops-työryhmän kokoukseen ja puheenjohtaja Leena Mannila ehdotti, että laatisin luonnoksen pitkän matematiikan tulevasta opetussuunnitelmasta. Sen varassa MAOL lähtisi Opetushallitukseen neuvottelemaan pitkän matematiikan tulevaisuudesta. Kirjoitin luonnoksen yhdessä Heikki Pokelan ja Timo Salmisen kanssa. MAOLin ja OPH:n tapaamista edeltävänä iltana sain Mannilalta viestin, että MAOL ei tue ehdotustamme vaan menee neuvotteluihin 'oman' luonnoksensa kanssa. Koskaan emme saaneet nähdäksemme MAOLin 'omaa' esitystä, mutta toteutunut opetussuunnitelma antanee siitä viitteitä. Laatimamme luonnos [5] löytyy Solmun sivustolta. Katsoin parhaaksi erota järjestöstä.

Vuoden 2013 loppuun mennessä olin saanut sanottavani sanotuksi. Tuolloin järjestetyn Solmutapaamisen yhteydessä Anne-Maria Ernvall-Hytönen ilmaisi halukkuutensa ryhtyä päätoimittajaksi; helpottuneena jätin tehtävän hänelle ja luovuin samalla toimituksen jäsenyydestä. Kirjoittelua olen edelleen harrastanut sekä nimellä että nimimerkillä.

*Kirjoituksessa esitetyt mielipiteet ja kannanotot eivät edusta Solmun toimituksen eivätkä minkään muunkaan yhteisön piirissä esiintyviä ajatuksia. Ne ovat kirjoittajan elämäkokemukseen perustuvia henkilökohtaisia mietteitä.*

### **Viitteet**

- [1] <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Biographies/Arnold.html>
- [2] K. Väisälä: Geometria, 8. painos, WSOY 1964.
- [3] <http://www.mantta.fi/~hamlet/>
- [4] <https://matematiikkalehtisolmu.fi/2013/tuntijakotyoryhmalle.pdf>
- [5] [https://matematiikkalehtisolmu.fi/2015/ma\\_ops\\_ehdotus\\_2016.pdf](https://matematiikkalehtisolmu.fi/2015/ma_ops_ehdotus_2016.pdf)