

# Tyttöjen matematiikkakuvan muuttuminen klubitoimintaan osallistumisen seurauksena

Inkeri Sundqvist

Matematiikan ja tilastotieteen laitos, Helsingin yliopisto • inkeri.sundqvist@helsinki.fi

**Tiivistelmä** Artikkelissa arvioidaan keväällä 2013 järjestetyn tyttöjen matikkaklubitoiminnan vaikuttavuutta. Vaikuttavuutta arvioidaan kartoittamalla muutoksia klubitoimintaan osallistuneiden tyttöjen matematiikkakuvassa. Yläasteikäisille tytöille suunnattu, SoMa-klubin nimellä kulkenut kerhotoiminta sai aiheensa sovelletusta matematiikasta; klubitehtävien suunnitteluun saatiin apua Helsingin yliopiston matematiikan ja tilastotieteen laitoksen tutkijoilta.

## 1 Johdanto

Tutkimukseni kohteena on keväällä 2013 toteutettu tyttöjen matematiikkaklubi, nk. SoMa-klubi. Tyttöjen matikkaklubitoiminta on suunniteltu osaltaan vastaamaan usein julkisuudessa esitettyyn huoleen siitä, että koulutukseen hakeutumisessa ja työelämässä sukupuoliset stereotyyptit vaikuttavat edelleen. Samankaltaiset tavoitteet omaavia hankkeita on toteutettu ennenkin, näistä mainittakoon Etelä-Suomen lääninhallituksen ja Euroopan sosiaalirahaston rahoittama tasa-arvoprojekti *Tinataan* vuosina 2006 – 2007.

Panostamista nimenomaan tyttöjen matematiikkakuvan kohentamiseen voidaan perustella myös sillä, että useammat tutkimukset viittaavat siihen, että vaikka tyttöjen ja poikien matematiikan osaamisessa ei ole merkittäviä eroja, itseluottamuksessa on: tytöt ovat taipuvaisia arvioimaan osaamistaan heikommaksi kuin se todellisuudessa on (esim. Hannula 1998, Hirvonen 2011).

Tutkimukseni liittyy tytöille suunnatun klubitoiminnan vaikuttavuuden arviointiin. Tutkimukseni kohteeksi valikoitui matematiikkakuva johtuen klubitoiminnalle asetetuista tavoitteista – klubin vaikuttavuuden arviointi on tietenkin mielekkäintä suhteessa tavoitteisiin. Osallistujien matematiikkakuvan muutoksen tutkiminen antaa uskoakseni parhaan mahdollisen arvion siitä, onko klubi pystynyt täyttämään sille asetettuja tavoitteita.

Klubitoiminnan vaikuttavuutta on tärkeä arvioida, koska se osaltaan vaikuttaa siihen, järjestetäänkö samankaltaista klubitoimintaan tulevaisuudessa. Lisäksi saatetaan saada tärkeää tietoa siitä, mihin suuntaan toimintaa kannattaa kehittää.

## 2 SoMa-hankkeesta

Soveltavaa matematiikkaa tytöille (SoMa) – hanke oli matematiikan resurssikeskus Summamutikan<sup>1</sup> koordinoima tyttöhanke, joka toteutettiin keväällä 2013 tyttöjen matikkaklubitoimintana.

Klubitoiminnan suunnitteluun ja toteutukseen osallistuivat Summamutikka-keskuksen ohella Helsingin yliopiston biometrian tutkimusryhmä (tutkija Elina Numminen), inversio-ongelmien huippuyksikkö (prof. Samuli Siltanen, prof. Matti Lassas sekä tutkija Maaria Rantala) sekä matematiikan aineenopettajaopiskelijat Jenni Räsänen ja Jaana Uski, jotka toimivat klubin ohjaajina.

SoMa-projektin tavoitteena oli

1. kannustaa tyttöjä valitsemaan koulussa matematiikkaa ja opiskelemaan matemaattisia aineita,
2. kannustaa tyttöjä hakeutumaan töihin matemaattisille aloille,
3. kasvattaa tyttöjen itseluottamusta matematiikan oppijoina,
4. tarjota onnistumisen elämyksiä matematiikan parissa sekä
5. tarjota monipuolisempi kuva matematiikasta – matematiikka on todellisuudessa luovaa toimintaa!

Klubin kokoontumispaikkana toimi Tyttöjen talo Helsingin Kalliossa. Klubi kokoontui seitsemän kertaa kevään aikana ja paikalla kävi säännöllisesti viisi 12–13-vuotiasta tyttöä. Klubissa toteutetut toiminnalliset tehtävät käsittelivät seuraavia biomatematiikan ja inversio-ongelmien aihepiirejä:

- Tartuntatautien leviäminen ja rokotteet (verkot mallintamassa kontakteja)
- Evoluutio (bakteerien evoluutiopuu)
- Röntgen ja rajoitetun kulman kuvantaminen
- ”Käänteinen ajattelu”: Suora ongelma on sellainen, jossa annetaan lähtötiedot ja tehtävänä on laskea tulos. Käänteinen ongelma saadaan, kun annetaan tulos ja pyydetään päättämään lasku.

---

<sup>1</sup>Summamutikka-keskus on valtakunnallisen Helsingin yliopiston LUMA-keskuksen alainen matematiikan opetuksen ja oppimisen resurssikeskus. Lisätietoa keskuksesta löytyy verkkosivuilta [www.helsinki.fi/summamutikka](http://www.helsinki.fi/summamutikka).

### 3 Keskeisten käsitteiden määrittely

Matematiikkakuva voidaan määritellä usealla eri tavalla. Tutkimuksessani jaan luokanopettaja opiskelijoiden matematiikkakuvaa tutkineen Anu Pietilän (2002) tavoin matematiikkakuvan kahteen komponenttiin, joista kumpikin muodostuu yksilön tiedoista, käsityksistä, uskomuksista, asenteista ja tunteista. Nämä komponentit ovat:

#### 1. Kuva matematiikasta

- Mitä matematiikka on?
- Miten matematiikkaa oppii?

#### 2. Kuva itsestä matematiikan oppijana

- Käsitys omista kyvyistä

### 4 Tutkimustehtävä

Tutkimukseni tavoitteena on arvioida SoMa-klubitoiminnan vaikuttavuutta. Tutkimuksessani pyrin löytämään mahdollisia muutoksia klubitoimintaan osallistuneiden tyttöjen matematiikkakuvassa.

#### 4.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimukseni on laadullinen tapaustutkimus. Tutkimuksen aineiston keräsin teettämällä klubin osallistujilla alku- ja loppukirjeet. Klubin ohjaajat teettivät laatimani alkukirjeen klubin toisella kokoontumiskerralla. Alkukirjeessä kehoitettiin osallistujia pohtimaan aihetta *Minä ja matematiikka*. Apuna olivat seuraavat kysymykset: Mitä matematiikka mielestäsi on? Miten matematiikkaa mielestäsi oppii? Kerro itsestäsi matematiikan oppijana! (Liite 1)

Loppukirje teetettiin klubin viimeisellä kerralla. Nyt tehtävänä oli pohtia aihetta *Minä, matematiikka ja SoMa*. Apukysymykset olivat: Mitä matematiikka mielestäsi on? Miten matematiikkaa mielestäsi oppii? Kerro itsestäsi matematiikan oppijana! Kirjoita vapaasti kokemuksistasi SoMa-klubissa! (Liite 2)

Analysoin tutkimusaineiston aineistolähtöisesti (ks. esim. Kankaanpää 2012); tutustuttuani alku- ja loppukirjeisiin valitsin sopiviksi analyysiyksiköiksi lauseet tai lauseen osat, jotka sisälsivät yhden ajatuksen. Tässä vaiheessa aineistoa ei tarvinnut karsia, koska kirjeet olivat hyvin lyhyitä ja sisälsivät vain tehtävänannon mukaisia vastauksia.

Tämän jälkeen ryhmittelin vastaukset seuraaviin luokkiin:

Taulukko 1 Luokittelu		
Alkukirje	Loppukirje	Lyhenne
Minkälaisena matematiikka näyttäytyy kirjoittajalle (esim. kuvaus helppoudesta / vaikeudesta)?	Minkälaisena matematiikka näyttäytyy kirjoittajalle (esim. kuvaus helppoudesta / vaikeudesta)?	Matematiikan olemus
Minkälaisena matematiikan oppiminen näyttäytyy kirjoittajalle (esim. kuvaus oppimisen helppoudesta / vaikeudesta)?	Minkälaisena matematiikan oppiminen näyttäytyy kirjoittajalle (esim. kuvaus oppimisen helppoudesta / vaikeudesta)?	Oppimisen olemus
Miten matematiikkaa opitaan (tapoja / paikkoja)?	Miten matematiikkaa opitaan (tapoja / paikkoja)?	
Käsitys itsestä / omista taidoista	Käsitys itsestä / omista taidoista	Omat taidot
Mitä hyötyä matematiikasta on?	Mitä hyötyä matematiikasta on?	Hyötynäkökulma
Tavoitteeni	Tavoitteeni	Tavoitteet
	Mitä matematiikka on (pyrkimys objektiivisuuteen)?	Matematiikan määrittely
	SoMa	SoMa

Lisäksi haastattelin kahta osallistujaa klubin viimeisellä kerralla. Haastattelut olivat puolistrukturoituja ja kysymykset pitkälti samoja kuin loppukirjeen kysymykset, mutta toivoin haastattelemalla saavani laajempia vastauksia.

Haastatteluja analysoidessani päädyin siihen, että valitsin tarkempaan analyysiin ainoastaan ne kohdat, joissa haastateltavat puhuivat SoMa-klubista. Päädyin tähän, koska haastattelut toteutettiin klubin viimeisellä kerralla eikä minulla siten ollut samanlaista vertailukohtaa kuin alku- ja loppukirjeitä analysoidessani. Poimin kuitenkin haastatteluista esimerkeiksi kohtia, jotka tukivat kirjeistä tekemääni luokittelua.

Haastatteluissa ensisijaisesti SoMa-klubiin liittyvät kysymykset olivat: Mikä sinut innosti lähtemään mukaan SoMa-klubiin? Mikä klubissa on ollut kivaa? Entä tylsää? Onko klubissa opiskeltu matematiikkaa? Onko se samaa matematiikkaa kuin koulussa? Kerro vapaasti SoMa-klubista! Mikäli haastateltava mainitsi SoMa-klubin muualla haastattelussa, otin myös tämän kohdan mukaan analyysiin.

## 4.2 Tutkimuksen tulokset

Kirjeiden ja haastattelujen perusteella klubitoimintaan osallistuneille tytöille matematiikka ja sen oppiminen näyttäytyvät pääsääntöisesti positiivisessa valossa: alku- ja loppukirjeen kaikista 24 kommentista, jotka liittyivät siihen, minkälaisena matematiikka tai sen oppiminen näyttäytyi osallistujalle tai käsitykseen omista kyvyistä, 18 oli positiivisia. Neljä kommenttia luokittelin neutraaliksi ja ainoastaan kaksi negatiiviseksi.

Esimerkkejä luokittelimistani kommentteista:

Matematiikka on minusta mielenkiintoinen oppiaine. **Positiivinen**

Numerot, kaavat ym. ovat aina olleet minulle helpompia ymmärtää kuin esim. kirjaimet. **Positiivinen**

matikka on kuitenkin hauska oppia (kun on kiva opettaja). **Positiivinen**

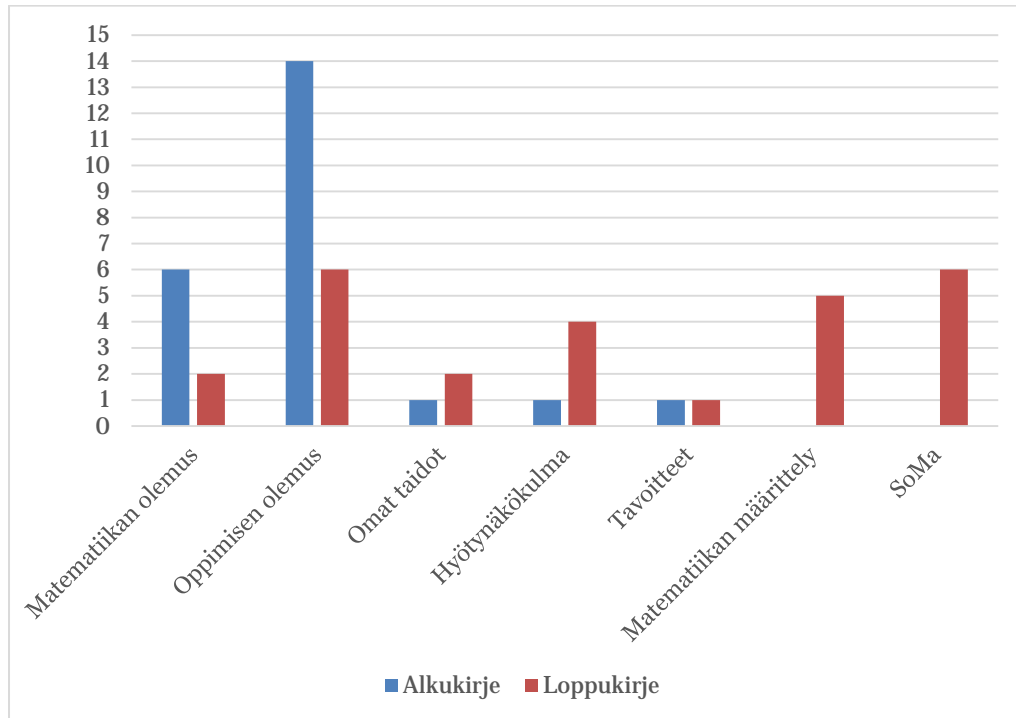
[Matematiikka] on joskus vaikeaa mutta joskus helppoa. **Neutraali**

Minä en ole kovin hyvä matikassa. **Negatiivinen**

Haastattelemani klubilaiset Sissi (S) ja Amanda (A) (haastateltavien nimet muutettu) kommentoivat matematiikkaa mm. näin:

[Matematiikka] on sillee mukavaa ja siin on tavallaan niin paljo erilaista ja se kuitenkin liittyy melkeen kaikkeen -- muist aineist poikkeee ku siin on sillee et esim koulun kokeessa sä voit vähän niinku soveltaa siihen kokeeseen, ettei se oo just niinku siel kirjas periaatteessa sanotaan, et sä niit pisteit saat vähän muillaki tavoilla. (A)

Sekä alku- että loppukirjeet ovat niin suppeita – alkukirjeissä analyysiyksiköitä oli yhteensä 23 ja loppukirjeissä 26 – ettei tunnu mielekkäältä vertailla mahdollisia muutoksia siinä, kuinka matematiikka, sen oppiminen tai kokemus omista kyvyistä näyttäytyvät klubilaisille. On kuitenkin havaittavissa, että alkukirjeissä on enemmän kommentteja juuri näihin kolmeen kategoriaan, kun taas loppukirjeissä on kommentoitu enemmän toisaalta sitä, mitä matematiikka on (alkukirje 0 kommenttia; loppukirje 5) ja toisaalta sitä, mitä hyötyä matematiikasta on (alkukirje 1 kommentti; loppukirje 4). Kommenttien lukumäärät on esitetty Kaaviossa 1.



Kaavio 1 Analyysiyksikköjen kappalemäärien vertailu

Toinen selkeä ero alku- ja loppukirjeiden kommenteissa on, että loppukirjeiden kaikissa kategorioissa yhteensä esiintyy kahdeksan kommenttia, joissa viitataan matematiikan monipuolisuuteen tai laajuuteen; alkukirjeissä vastaavia kommentteja ei ole:

[Matematiikka on]  
 paljon erilaisia asioita  
 liittyy moniin asioihin  
 matikka on sellaista jota kaikkien kannattaisi edes kokeilla koska sitä kuitenkin tarvitse[e] kun on aikuinen  
 hyödyllistä, sitä tarvitsee monessa asiassa  
 Itse haluaisin oppia matematiikasta laajemmin kuin koulussa.  
 SoMa-klubi on jollain tavalla avartanut ajatustani matematiikasta.  
 Ennen tätä en tiennyt esim. Biomatematiikasta juuri mitään.  
 Soma klubissa on mietitty tosi erilaisia matematiikan asioita.

Haastatteluissa kysyessäni Amandalta kokemuksia SoMa-klubista, hän vastasi seuraavaa:

No siis täällä on ollut tosi niinku mielenkiintosta -- se oli paljo tai siis ehkä vähän rajatumpi se mun ajatus niinku matematiikasta... Et emmä tienny mistään periaatteessa niinku, tai olimmu varmaan kuullu sen sanan, mut niinku esim jostain biomatematiikasta tai jostain inversio-ongelmista tai tämmösistä.

Sissi puolestaan vastasi näin kysyessäni, onko SoMa-klubissa opiskeltu samaa matematiikkaa kuin koulussa:

Ei, vaan se on niinku erilaista, et sillee et niinku paljo laajemmin ja sillee niinku eri alueilt.

Aikaisemmin haastattelussa Sissi kuvaili matematiikkaa seuraavasti:

H: Oikei. Tota osaisitsä silleen yleisemmin kuvailla että mitä matikka on?

H: Tää on aika vaikee...

S: Niin on. No siis se on niinku laskuja ja sitte se on niinku -- no siin tutkitaan kaikennäköstä et...

H: Osaatsä sanoo et mitä siin tutkitaan esimerkiksi?

S: No siis -- no niit sairauksien leviämistä. Meil on ollu siitä.

Amandan ja Sissin haastatteluissa nousi esiin myös seikka, jota kirjeissä ei ollut havaittavissa; kumpikin haastateltavista toi esiin, että SoMa-klubissa oli ollut kivaa tehtävien tekeminen yhdessä kavereiden kanssa:

No tääl on ollu tosi kivaa sillee et ku me ollaan niinku tutkittu erilaisii matikanjuttui sillee yhdessä. (S)

Näil kaikil kerroil on ollu kivaa ja sitte ku voi niinku periaattees kavereitten kans vähän vapaammin tehdä sitä. (A)

### 4.3 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimukseni luotettavuutta olen pyrkinyt parantamaan raportoimalla huolellisesti tutkimuksen vaiheet ja antamalla runsaasti esimerkkejä keräämästäni aineistosta. Valitettavasti tutkimusaineisto jäi kovin suppeaksi ja siksi johtopäätöksiä tehdessä on oltava varovainen.

Erityisesti olen pohtinut valitsemieni aineistonkeruumenetelmien mielekkyyttä: alku- ja loppukirjeiden suppeus herättää kysymyksen siitä, olisiko jokin toinen menetelmä ollut parempi tähän tarkoitukseen. Alun perin suunnittelin laativani vastauksista mallin matematiikkakuvalle ja vertaavani jokaisen osallistujan alkukirjeen perusteella piirtyvää matematiikkakuvaa loppukirjeen kuvaan (vrt. Pietilä 2002). Luovuin kuitenkin tästä ajatuksesta, koska mielestäni henkilön matematiikkakuvasta ei voi tehdä luotettavia päätelmiä muutaman lauseen perusteella; kirjeissä kun oli kommentoitu aina vain osaa apukysymyksistä ja usein vielä niin, että jos alkukirjeessä oli vastattu johonkin kysymykseen, loppukirjeessä vastattiin johonkin toiseen. Lopulta päädyin tarkastelemaan aineistoa kokonaisuutena ja etsimään yleisiä suuntaviivoja aikaisemmin kuvaamalla tavalla.

Toinen tärkeä tutkimuksen luotettavuuteen liittyvä kysymys on aineiston tulkinta: miten vastaajat ovat tulkinneet kysymykseni ja toisaalta, miten olen tulkinnut heidän vastauksiaan. Tulkinnan väistämättömästä subjektiivisuudesta johtuen olen lisännyt

tekstiin mahdollisimman paljon esimerkkejä pyrkien tekemään tulkintani mahdollisimman läpinäkyväksi.

## 5 Johtopäätökset

Tutkimukseni tulosten perusteella voi mielestäni melko luotettavasti sanoa, että SoMa-klubiin osallistumisella on ollut laajentava ja monipuolistava vaikutus osallistujien matematiikkakuvaan. Eräs klubilainen myös tunnistaa muutoksen itse:

SoMa-klubi on jollain tavalla avartanut ajatustani matematiikasta. Ennen tätä en tiennyt esim. biomatematiikasta juuri mitään. (Loppukirje)

Tutkimusaineistosta näkyy myös selvästi, että SoMa-klubin kaltaiseen toimintaan osallistuvat sellaiset tytöt, joilla on jo valmiiksi positiivinen kuva matematiikasta ja todennäköisesti myös paljon onnistumisen kokemuksia matematiikan parissa. Todennäköisesti klubitoiminta ennestään lisää myönteisyyttä matematiikkaa kohtaan ja syntyy ”positiivinen noidankehä”, jossa positiivisesti matematiikan kokevat henkilöt hakeutuvat tilanteisiin, joissa saavat lisää positiivisia kokemuksia jne. Sen sijaan sellaisia oppilaita klubitoiminta ei vaikuta juuri saavuttavan, jotka kokevat matematiikan kielteisenä asiana ja jotka erityisesti kaipaivat onnistumisen kokemuksia matematiikan parissa.

Kuitenkin se, että matematiikassa ilmeisen hyvin menestyvien tyttöjen matematiikkakuva laajenee ja monipuolistuu, on erittäin tärkeä asia; he ovat epäilemättä juuri niitä tyttöjä, joilla on potentiaalia hakeutua matemaattisille aloille tulevaisuudessa. On todella tärkeää tuoda esiin, että matematiikan piirissä on paljon mielenkiintoisia ja todelliseen maailmaan ja ihmiseen liittyviä tutkimuskohteita.

Lisäksi varsinkin Amandan haastattelussa tuli esiin tietynlaista turhautumista koulumatematiikkaan ja tarvetta eriyttää ylöspäin:

H: Entäs tota onks matikassa sun mielestä jotain tylsää?

A: No siis no, jos nyt ajattelee niinku meidän koulun matikkaa niin mä oon kuudennella ja se se on ihan sitä samaa mitä se oli neljännelläki... Et se on sit periaatteessa niinku siin jauhetaan koko ajan niit samoi asioita.

H: Okei. Muistatsä ihan jotain sellasta sisältöä joka oli neljännellä luokalla ja nyt taas uudestaan kuudennella luokalla?

A: No murtoluvut on ja sitte on tietysti nää, jotka nyt joka vuosi on ollu, ei kakkosest lähtien, on ollu allekkainlaskun kertaaminen, joka vie sit yhen kuukauden...

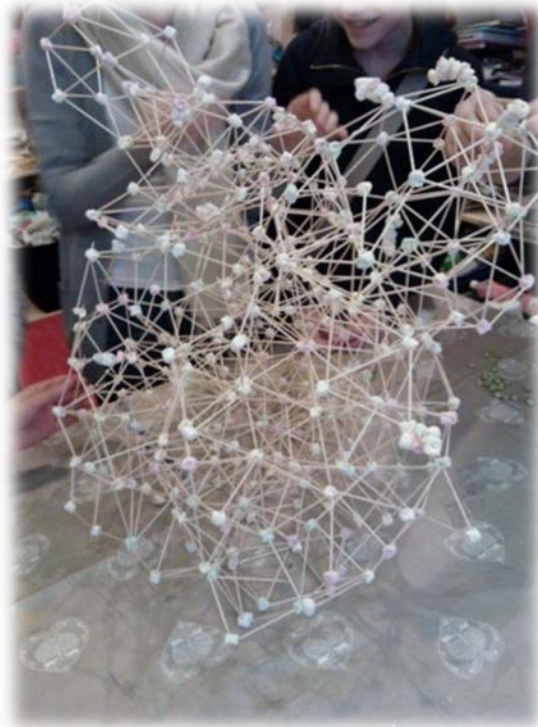
On ilahduttavaa, että myöhemmin haastattelussa Amanda kommentoi, että SoMa-klubissa on ollut mielenkiintoista ja että hänen matematiikkakuvansa ”on ennen ollut vähän rajoittuneempi”. SoMa:lla on siis ollut hänellekin jotain annettavaa.

Keräämässäni haastatteluaineistossa tuli myös esiin seikka, joka on havaittu muissakin tutkimuksissa (esim. Hannula 1998): Yhteistoiminnallisuus tukee tyttöjen oppimista. Haastatteluissa Amanda ja Sissi kommentoivat myönteisesti sitä, että SoMa-klubissa



tehtäviä on tehty yhdessä kavereiden kanssa. Lisäksi vaikka asia ei tule varsinaisesti esiin tutkimusaineistossa, voidaan spekuloida, kuinka merkityksellistä tytöille oli toisten samanikäisten ja henkisten tyttöjen tapaaminen.

Hannula (1998) kirjoittaa tyttöpedagogiikasta fysiikassa ja kemiassa ja siitä, kuinka tällöin sisältöjä liitetään ihmiskehoon ja oppilaille pyritään antamaan esteettisiä kokemuksia ja hyödyntämään heidän mielikuvitustaan. Tyttöjen luovuus tuli yllättävällä tavalla esiin myös SoMa-klubissa kun eräällä kerralla askarrettiin Platonin kappaleita tikusta ja vaahtokarkeista. Lopuksi tytöt halusivat – ohjaajien vaikuttamatta asiaan – liittää kaikkien kappaleet yhteen isoksi taideteokseksi, jonka he nimesivät *Luovan matematiikan sieluksi*. Teos jätettiin näyttille Tyttöjen talolle.



Kuva 1 Luovan matematiikan sielu (Kuva Jaana Uski)

Tyttöjen matematiikkaklubitoiminnalla on ollut ilmeisen positiivisia vaikutuksia, mutta jatkon kannalta on pohdittava sitä, miten tavoittaa tytöt ja saada heidät osallistumaan klubiin. Klubitoiminta on herättänyt huomattavasti enemmän kiinnostusta aikuisten kuin nuorten itsensä parissa, eikä ole valitettavasti taloudellisesti kovin järkevää järjestää toimintaa vain muutamalle tytölle – ainakaan jos toiminta halutaan jatkossakin pitää ilmaisena. Toinen kehitystarve nousee klubin paikallisuudesta: Miten toimintaa voitaisiin kehittää suuntaan, jossa kuka tahansa, asuinpaikasta riippumatta voisi olla mukana? Verkko tarjoaa tähän toki mahdollisuuksia, mutta kuinka siirtää toiminta verkkoon hukkaamatta yhtä klubin tärkeimmistä annista: yhteisöllisyyttä?

## Lähteet

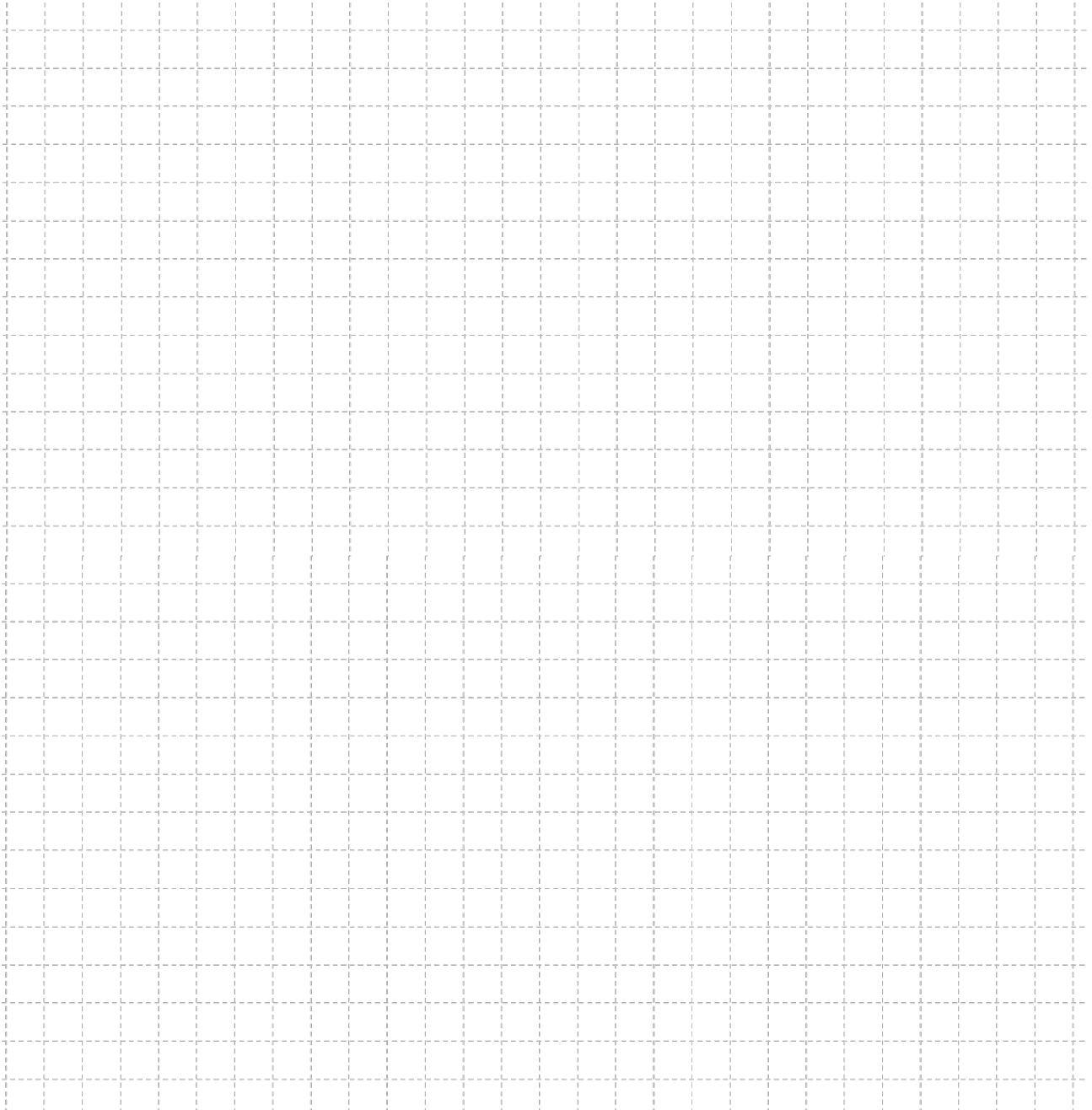
- Hannula, M. S. (1998). Sukupuolen merkitys matematiikan opetuksessa. Employment-julkaisu nro. 3. Työministeriö. Saatavissa osoitteesta <http://tina.tkk.fi/tietopankki.htm>, luettu 2.12.2012.
- Hirvonen, K. (2011). Onko laskutaito laskussa? Matematiikan oppimistulokset peruskoulun päättövaiheessa 2011. Opetushallituksen koulutuksen seurantaraportti 2012:4. Tampere: Juvenes print – Tampereen Yliopistopaino Oy. Saatavissa osoitteesta [www.oph.fi/julkaisut](http://www.oph.fi/julkaisut), luettu 2.12.2012.
- Kankaanpää, A. (2012). Eli onks täs nyt tarkoitus keksii eri tapoja? Tapaustutkimus luokkahuonekeskusteluista matematiikan ongelmanratkaisutunneilla. Pro gradu – tutkielma. Helsingin yliopisto. Käyttäytymistieteellinen tiedekunta. Opettajankoulutuslaitos.
- Pietilä, A. (2002). Luokanopettajaopiskelijoiden matematiikkakuva: Matematiikkakokemukset matematiikkakuvan muodostajina. Helsinki: Yliopistopaino. Saatavissa osoitteesta <http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/kas/opett/vk/pietila/>, luettu 1.12.2012.

## Liite 1

Nimi: \_\_\_\_\_

Alkukirje

**Kirjoita lyhyt kirje aiheesta *Minä ja matematiikka!* Pohdi kirjeessäsi seuraavia kysymyksiä: Mitä matematiikka mielestäsi on? Miten matematiikkaa mielestäsi oppii? Kerro itsestäsi matematiikan oppijana!**

A large grid of dashed lines for writing, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

## Liite 2

Nimi: \_\_\_\_\_

Loppukirje

**Kirjoita lyhyt kirje aiheesta *Minä, matematiikka ja SoMa!* Pohdi kirjeessäsi seuraavia  
itä matematiikka mielestäsi on? Miten matematiikkaa mielestäsi oppii?  
matematiikan oppijana! Kirjoita vapaasti kokemuksistasi SoMa- klubis-**

A large grid of dashed lines for writing, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.