

S MDFbladet nr 5 2019

## Finn glädjen i att lära och utvecklas tillsammans

Den enskilda forskarens eller lärandes driv och slit är mycket värt men det är ofta i interaktionen med andra vi får nya utvecklande perspektiv på situationer och samband. Värdet av och nöjet med att växa med och genom andra går igen i flera av bidragen i detta nummer av S MDFbladet. Låt dig inspireras av dessa för en än mer levande matematikdidaktisk verksamhet.

Interaktionen forskare emellan är utmärkande för konferensen *Mathematics Education and Society* som Lovisa Sumpter porträtterar. Här står kollektivets frågor och tankar i fokus, snarare än den forskande individen. Denna idé går även igen i den nya presentationsformen – workshop – som lanseras i och med Madif-12. Utnyttja gärna denna möjlighet att på djupet diskutera och få nya infallsvinklar på specifika forskningsfrågor och forskningsområden.

Vikten av att lära av och utvecklas tillsammans är ett centralt budskap i docent Julie Amadors svar på S MDFs fem korta frågor. Det är också en utgångspunkt i prisbelönta Malin Engquists studie om kommunikation och lärande i MOCCar, liksom i skapandet av det nordiska nätverket för forskare intresserade av algebradidaktik som beskrivs av Kajsa Bråting. Tillsammans blir vi helt enkelt lite visare.

Tack vare Ann-Sofi Røj-Lindbergs respektive Annelie Dyrvolds beskrivningar av sina avhandlingar blir vi också lite klokare vad det gäller varför elever riskerar att utveckla negativa förhållningssätt i matematik respektive det matematiska ämnesspråkets betydelse för svårigheter i lärande i matematik. Läs, lär och diskutera gärna rönen med kollegor.

Just samtalets och diskussionens betydelse för vår matematikdidaktiska verksamhet är något som vi i S MDF vill slå ett slag för. Vi välkomnar er därför att tycka till om och dela med er av era tankar om stort som smått. Varför inte börja med att ge din kommentar om tankar som väcks när du läser den nyutgivna boken *European Didactic Traditions in Mathematics: Introduction and Overview*, vari författarna försöker fånga det centrala för bland annat svensk matematikdidaktisk forskning. Känner du igen dig?

På tal om att känna igen, eller inte känna igen, sig så är det alltid intressant att ta del av forskning från andra länder och i nya kontexter. I detta nummer får vi en inblick i Tessa Bolds studie av vad lärare i Afrika kan och gör. Även om skillnaderna mellan de afrikanska och svenska kontexterna skiljer sig åt på otroligt många sätt är det ändå tankeväckande att betrakta vår egen verksamhet utifrån ett liknande perspektiv. Bold ställer exempelvis frågan om det svaga ämneskunnandet bland lärarna är en viktig förklaring till varför barnen lär sig så lite i skolan. Skulle vi kunna ställa samma fråga om vår egen verksamhet? Vilka kunskapsnivåer i matematik är det rimligt och troligt att svenska lärare uppnår? Vilka resultat, direkta och indirekta, skulle en sådan studie kunna få tror du?

Sist men inte minst vill vi slå ett slag för vår första följetong: *Mathematical characters*. Ta del av den hiskeliga matematiska kampen, vars fortsättning är lika oväntad som ett riktigt intressant forskningsresultat.

Välkommen till ett nytt spännande verksamhetsår med S MDF som känner glädjen i att lära och utvecklas tillsammans.

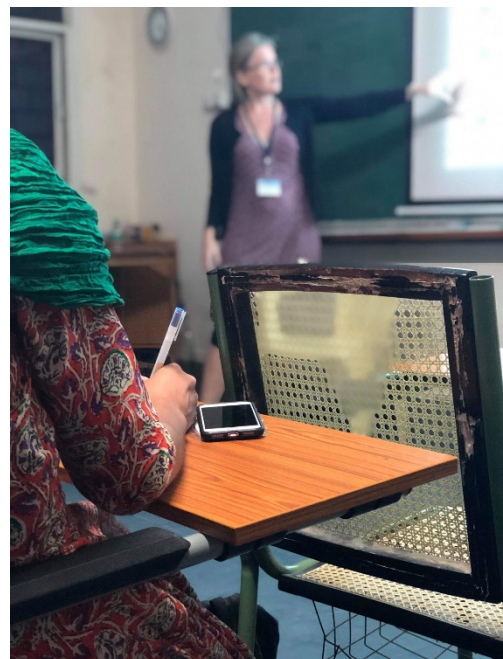
Soliga hälsningar från S MDFs styrelse genom ordförande Linda

# Rapport från MES-konferensen

Av Lovisa Sumpter, MND, SU

The tenth International Mathematics Education and Society conference (MES10) gick i år i Hyderabad i Indien, och precis som det indiska samhället i stort speglade konferensen den värme och det kaos som återfinns i landet. MES är en unik konferens på det sätt att den har en historia som genomsyrar hur konferensen är strukturerad. Det är således inte bara innehållsmässigt som den särskiljer sig; de som grundande konferensen ville, i kontrast mot PME som saknade ett fokus på politiska och samhällskritiska frågor, även visa hur ett vetenskapligt samtal kan ske i en annan kontext. Det är särskilt tydligt i exempelvis hur plenarföreläsningarna och efterföljande diskussioner är konstruerade. På MES ges mycket tid till diskussion: då plenar inklusive 'respons-föreläsning' låg först på morgonen, fortsatte diskussioner i redan bestämda grupper efter kafferast och sedan halvvägs fram till lunch. I grupperna var man tvungen att komma överens om vilken fråga som skulle ställas till plenarföreläsaren samt vem som skulle ställa den, allt i en demokratisk anda. Anledningen är för att undvika att de återkommande problemen att folk ställer s.k. 'icke-frågor' samt att vissa, pga. kön, flytande engelska, upplevd status etc., tar över diskussionsutrymmet. Frågorna från de olika grupperna ställdes sedan till plenarföreläsaren och/ eller till dem som givit 'respons-föreläsningar' och på så sätt blev den allmänna diskussionen mer stringent. Dessutom, under veckans gång fick man höra olika röster i den stora plenum-salen vilket bidrog till omväxling.

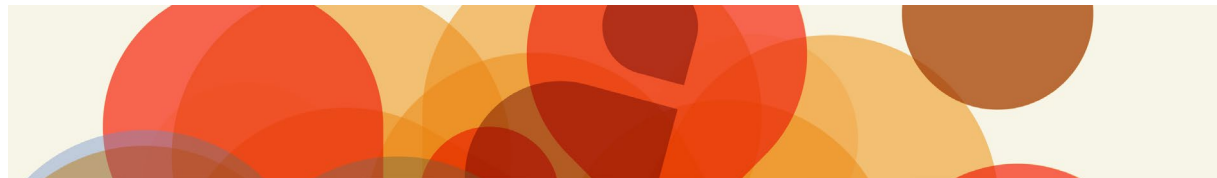
I år hölls plenarföreläsningarna av Rochelle Gutiérrez (Mathematx: Towards a way of Being), Tony Trinick (Mathematics education: Its role in the revitalisation of Indigenous languages and cultures), George Gheverghese Joseph (Different Ways of Knowing - Styles of Argument in Greek and Indian Mathematical Traditions) samt Tania Cabral och Roberto Baldino (The Social Turn and its big enemy: a leap forward). I samma anda konstruerades resterande sessioner där mer fokus ligger på diskussioner än enskilda presentationer. MES försöker tappert värna om kollektivet, i vilken fas du än är i din karriär, när många andra delar av akademien lägger tyngdpunkt på individen. Efter att ha medverkat i olika sessioner märks det att hur framgångsrika de är i denna strävan beror mycket på vem som håller i sessionen. Inte ens MES kan vaccinera sig mot folks iver att visa upp sig. Det ska bli spännande att följa om MES kan utveckla sin struktur alternativt på annat sätt arbeta med att bibehålla denna solidariska tanke, eller om de resignerat måste infoga sig att människans ego är för stark. Framtiden lär utvisa detta!



(Foto: Anna Wallin)

Indien är som sagt känt för kaos, och man fick snabbt vänja sig att ha is i magen, så löser sig det mesta. Ett exempel är ovetskapen varifrån bussarna till konferensmiddagen utgick. Det var

inte bara den stora svenska gruppen som förbryllat irrade omkring, utan fler västerlänningar såg ut som levande frågetecken. Givetvis löste det sig: bussarna avgick om än inte på avsatt tid utan på 'Indian time', ett tidskoncept som av konferensarrangören Jayasree Subramanian definierades som 'a neighbourhood' mer än en exakt tid. Indien är också känt för den goda maten, och det var utan tvekan den bästa 'canteen food' jag någonsin har ätit. På så sätt lyckades arrangörerna att ge oss deltagare en indisk konferens, en indisk upplevelse bortom generiska hotell och universitetsbyggnader. Det ska bli spännande att se var nästa konferens landar någonstans.



## Europeiska matematikdidaktiktraditioner Håller du med?

Av SMDF

Det har nyligen givits ut en bok - *European Didactic Traditions in Mathematics: Introduction and Overview* - vars författare har för avsikt att beskriva europeiska traditioner inom det matematikdidaktiska fältet. I det inledande kapitlet behandlas bland annat allmänt rådande drag såsom den starka kopplingen mellan matematik och matematiker, den nyckelroll som teorier och design av aktiviteter för lärande och undervisningsmiljöer spelar, samt den starka kopplingen till empirisk forskning. I de följande sex kapitlen behandlas i tur och ordning de mer specifika traditionerna i Frankrike, Tyskland, Italien, Holland, Tjeckien/Slovenien och Skandinavien. Det sista kapitlet är skrivet av Frode Rønning från Trondheim.

Det är alltid spännande att ta del av texter som på ett mer generellt plan försöker fånga det specifika i olika traditioner – inte minst i vår svenska tradition. Känner du igen dig i Frodes beskrivning av svensk matematikdidaktisk forskning? Vilken betydelse kan Frodes beskrivning få för pågående och kommande forskning i landet? Vilka är de döda vinklarna som Frode kan ha missat? Vilka effekter kan Frodes beskrivning eller avsaknad av beskrivning få på skolans matematikundervisning? Vilken betydelse kan de få på vår lärarutbildning? Vilka frågor väcks hos dig när du läser boken?

SMDF vill gärna bjuda in till dialog, medlemmar och läsare emellan, och vi välkomnar därför reflektioner om och kommentarer på bokens innehåll. Skriv ett inlägg och skicka det till vår SMDFbladsansvariga [iben.christiansen@mnd.su.se](mailto:iben.christiansen@mnd.su.se).

### Referens

Blum, W., Artigue, M., Mariotti, M.A., Sträßer, R., Van den Heuvel-Panhuizen, M. (Eds.) (2019). *European Didactic Traditions in Mathematics: Introduction and Overview*. Springer Open.

Boken är tillgängligt via [link.springer.com](http://link.springer.com).



## Nydisputerade presenterar sin forskning

### **Anneli Dyrvold med fokus på ämnesspråk i matematikuppgifter**

Ämnesspråket i matematik handlar förstås om så mycket mer än att kunna ämnesspecifika uttryck. Ändå är det nog just matematiktypiska ord och uttryck som många först associerar till när ämnesspråk i matematik omnämns. Dock innehåller ju språket vi använder i matematik mycket mer än enbart det naturliga språket. Med en vidare definition av språk ingår även olika typer av bilder och symbolspråk som betydande delar av ämnesspråket.

Bakom den forskning jag genomfört under min doktorandtid, och även fortsatt med efteråt, ligger en önskan att bidra med kunskap om vad vi explicit behöver undervisa om för att elever ska lära sig behärska och förmå nyttja de resurser som finns i ämnesspråket. Ett steg för att uppnå denna kunskap är att ta reda på mer om vad som är svårt för elever när det gäller ämnesspråket. Just potentiella svårigheter är fokus i min avhandling.

Två artiklar i avhandlingen fokuserar det naturliga språket (ord) och två fokuserar det multisemiotiska språket (förutom naturligt språk även matematikens symbolspråk och bilder) i matematikuppgifter. Resultaten visar bland annat att närvaro av ord som är ovanliga både i en matematisk och i en vardaglig kontext kan äventyra en uppgifts validitet. När det gäller läsning av matematikuppgifter visar resultaten att uppgifter med många kohesiva länkar (t.ex. med synonymi) mellan flera ord, eller mellan ord och symbolspråk eller bilder, är svårare än uppgifter med färre sådana länkar. Analyserna visar även att denna svårighet är en matematisk svårighet, d.v.s. det handlar till exempel inte om att man behöver använda samma läsförmåga som vid läsning av litterär text. Sammantaget vet jag alltså lite mer om vad vi behöver undervisa om för att elever ska bli ämnesspråkligt skickade. Förstås finns mycket mer kvar att utforska – vilket jag ser fram emot att göra i kommande forskning.

Dyrvold, A. (2016) *Svårt att läsa eller svårt att lösa? Aspekter av svårighet i relation till naturligt språk och andra semiotiska resurser i matematikuppgifter*. Umeå universitet.

### **Ann-Sofi Røj-Lindberg med fokus på elevers förhållningssätt till skolmatematik**

Varför riskerar elever att utveckla negativa förhållningssätt till skolmatematik? Och vad kan vi som matematiklärare göra för att motverka fenomenet? Detta är frågor som blir diskuterade i avhandlingen "Skolmatematisk praktik i förändring – en fallstudie" som jag försvarade vid Åbo Akademi i Vasa den 5 december 2017 med professor emerita Barbro Grevholm som opponent. Till min stora glädje var opponent och fakultetsråd eniga i omdömet "med beröm godkänd".

Fallstudien är unik såtillvida att dess fall omspannar såväl matematiklärares treåriga reformprojekt i syfte att reformera det skolmatematiska arbetets metoder, som utvalda elevers intervjubaserade berättelser under samma tid. Tre av eleverna, klasskamrater under hela grundskolan, följs dessutom upp till vuxen ålder i fallstudien. Jag bjöd nämligen in dem till samtal kring deras upplevelser av skolmatematik ungefär tio år efter att de avslutat högstadiet. Samtalen fördes vid tidpunkter då de gått igenom akademiska studier. Eftersom jag redan

hade analyserat och tolkat allt det digra material jag dittills samlat in gav samtalen mig chansen att pröva vissa av mina preliminära tolkningar. Jag fick till exempel bekräftat att skolmatematiken under deras högstadietid, trots det pågående reformprojektet, hade strukturerats av väldigt inrutade och inrotade tänkesätt, såsom till exempel en stark orientering mot rätta svar. De här tre eleverna beskriver jag som framgångsrika i termer av reformprojektets målsättningar. De uttryckte till exempel ansvar för sitt eget lärande och de ville verkligen förstå den matematik som behandlades i skolan. Men jag hade märkt att deras förhållningssätt till skolmatematiken utvecklades väldigt olika över åren. Till exempel sade en av dem som vuxen att "jag har inte mattehuvud" och hade valt bort sitt drömyrke som veterinär medan en annan såg tillbaka på skolmatematiken genom upplevelsen av att ha tillhört gemenskaper med andra "skärpta" personer. En central slutsats som dras i avhandlingen är vikten av att elever lär sig ta ansvar för sitt lärande samtidigt som de ges möjlighet att känna tillhörighet i sådana gemenskaper där elever och lärare tillsammans bestämmer vad som är viktigt att kunna beträffande matematik. Om du blev intresserad att läsa avhandlingen så finns den här <http://www.doria.fi/handle/10024/146813>



## **Varmt välkomna till Madif-12**

**14-15 januari 2020 på Linnéuniversitetet i Växjö**

För tolfte gången har SMDF glädjen att bjuda in till Madif – vårt nationella matematikdidaktiska forskningsseminarium.

Temat för seminariet är

**Sustainable mathematics education in a digitalized world.**

Huvudtalare är

**Professor Dame Celia Hoyles, University College London och**

**Professor Paul Drijvers, Freudenthal Institute, Utrecht University and HU  
University of Applied Sciences Utrecht.**

Som deltagare är du varmt välkommen att sända in bidrag till konferensens olika presentationsformer. Nytt för Madif-12 är att vi även gärna mottar workshopbidrag.

Läs gärna mer i [inbjudan](#).

Varmt välkomna hälsar SMDFs styrelse och Madifs programkommitté



## Fem korta frågor

Julie Amador svarar på SMDFbladets fem korta frågor. Julie Amador är docent (associate professor) vid University of Idaho, USA (<https://www.uidaho.edu/ed/ci/faculty/julie-amador>).

**- Vad är roligast respektive svårast med ditt arbete som forskare?**

*- One of the most interesting and fun aspects of my position as a researcher is the opportunity to work with individuals from other geographic regions. I find that working with others from places within my own country and beyond present learning opportunities for me that I otherwise would not have been able to experience. As we all live in various places, we bring with us experiences from our lives that influence our research work. As an example, in the states, I have worked most closely with researchers on the east coast, nearly 4500km away. These differences in geographic location afford us opportunities to learn from each other and collect data in various places. This makes researching interesting and fun and I am always looking for new collaborators with whom I can learn from and work with.*

*- Writing effectively is a continual challenge in my work. When I entered the field as a mathematics education researcher, I did not realize how much of my work would be composing sentences, paragraphs, and ultimately manuscripts. I continually strive to be a better writer and to get my ideas across in clear and concise ways. I am currently reading a book on effective writing and take every opportunity I am afforded to work on the practice of writing. Being able to write about the research I conduct in a way that makes it understandable to others is truly a challenge.*

**- Vilka är dina aktuella forskningsfrågor, vad söker du svar på?**

*- My research work focuses on prospective and practicing teachers' professional noticing, commonly with the support of technology, such as video. Currently, I have a national grant to study the design and implementation of online professional development for mathematics teachers in middle grades (those teaching students ages 10-14). We use a three part model that integrates an online course, something we call a Teaching Lab that is similar to lesson study, and online coaching. We are studying this as a means to provide support for teachers who work in rural areas and do not have access to high quality professional learning opportunities. Our focus is to support these teachers to notice students' mathematical thinking and make instructional decisions that are responsive to the needs of students, all through online modalities. We are in year three of the project and working to determine how this online model compares to similar face-to-face models to support teachers. I hope the findings from this work will provide insight about how we can support teachers in rural and remote locations (similar to where I live) to notice students' thinking and feel supported as professionals.*

**- Vad skulle du själva säga är ditt viktigaste resultat eller det viktigaste du har lärt dig fram tills nu?**

*- The most important thing I have learned is that learning should never stop. There are so many researchers across the globe conducting relevant research that can truly improve education for so many in this world. This morning, I was reviewing literature for a manuscript and reading abstracts of papers on video clubs, or how video is used to elicit mathematics*

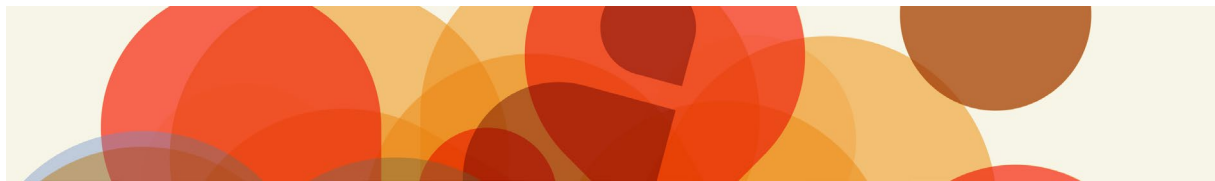
teachers' professional noticing, meaning their ability to attend to students' thinking and interpret this thinking. As with other experiences, I found there are so many researchers conducting valuable studies, from which I can learn so much about this particular area. I am thankful for all of the researchers studying education and their contributions to the field. I have so much to learn.

**Vilken bok eller artikel, som i arbetet eller privat inspirerat dig, vill du rekommendera att vi läser?**

- The book *Mathematics Teacher Noticing: Seeing through Teachers' Eyes* (Sherin, Jacobs, & Philipp, 2010, published by Springer) has significantly influenced my research and my practice as a mathematics teacher educator. The book is comprised of chapters that all speak to the notion of professional vision or professional noticing.

**- Vad gör du när du inte forskar?**

- When not engaging in research, I spend my time with my family. My husband and I have been married for fourteen years and have an eighteen-month-old son whom we adore. We enjoy traveling with him and exposing him to new experiences. I am also highly involved in community service projects in my town and serve on the board of directors for several non-profits that support children in need. I have been truly blessed in life and try to find ways to give back to my community.



## Mathematical characters

∞. Aleph & P.I. Nollrum

2x in a black outfit which had seen better days weighed in heavily on the one side of the ring. On the other, sweating profusely and with a hat much too big for it,  $y^2$  flickered its eyes nervously around; it wasn't sure if it could measure up. But remembering the success of last round,  $y^2$  called upon the infinite audience of numbers, some loud and sure of themselves in all their wholeness, the sour faces of the negative lot frowning at both variables in the worn gym, and the wimpy assortment of proper fractions busy buying popcorn and soft drinks. 2x made the first move; a  $\frac{3}{4}$  who had been absentminded for a moment was pulled out of its seat and added to the left corner.  $y^2$  swallowed hard. *Where was that square root tool when it needed it?*

To be continued...



# Kommunikation och lärande i MOOCar

Av Malin Engquist, student vid programmet för Civilingenjör och Lärare, KTH, och mottagare av Promisepriset<sup>1</sup> för 2018 års bästa examensarbete inom kompetensutveckling och lärande med stöd av digitala medier

När det var dags för mig att bestämma vad jag ville skriva mitt examensarbete om efter fyra och ett halvt år på programmet *Civilingenjör och Lärare* på KTH var jag helt blank. Jag hade ingen aning om vad jag ville göra och rådet som gavs var vagt: *Gör något som du är intresserad av. Men vad är jag intresserad av?* Min strategi har alltid varit att välja det bredaste möjliga av alla utbildningar för jag är ju intresserad av det mesta. Först naturprogrammet på gymnasiet och nu senast Civilingenjör och Lärare på KTH, både naturvetenskap, teknik och humaniora i ett, men den strategin fungerar inte i valet av examensarbete. Du måste bestämma dig för en sak, en liten sak, som du ska spendera ett halvår med att undersöka - men jag hade tur. En annons om att skriva sitt examensarbete om MOOCar kom upp på kurssidan och jag nappade direkt, utan att veta mycket mer om MOOCar än att de är någon form av digitala kurser. Och tur var det, för här sitter jag nu, ett år och ett Promisepris senare och arbetar med både utvecklingen av nya MOOCar och med att skriva en artikel baserad på mitt examensarbete.

Så, vad är då en MOOC? MOOC står för *Massive Open Online Course* och är just det, skalbara, öppna, internetbaserade kurser. Från dess att den första MOOCen skapades år 2008 har det skett en mer eller mindre explosionsartad ökning av antalet MOOCar från olika högskolor, universitet och numer även företag runt om i världen. Vad en MOOC är har också utvecklats över tid, från cMOOCs baserade på teorin *connectivism* där kursernas innehåll utvecklas tillsammans av deltagarna i kursen, till xMOOCs som mer liknar traditionella onlinekurser i sitt utformande (Siemens, 2013) och idag åsyftar begreppet MOOC nästan enbart xMOOCs. År 2015 fick Universitetskanslersämbetet (UKÄ) i uppdrag av regeringen att undersöka möjligheten till MOOCar i Sverige och år 2018 ledde UKÄs rapport till ett nytt kapitel om öppna nätbaserade kurser i högskoleförordningen där det fastslås att: *"[M]ed öppen nätbaserad utbildning avses utbildning som ges via internet och som är öppen för alla, utan förkunskapskrav"* (Högskoleförordningen, SFS 1993:100, 11 Kap). Dessutom fastställdes att sådan utbildning får anordnas av högskolor och universitet i Sverige om kurserna knyter an till och främjar den ordinarie undervisningen. Det som jag tycker är så kittlande med MOOC är just dess öppenhet, att vem som helst som vill lära sig mer om ett ämne får den möjligheten.

När det väl var bestämt att jag skulle arbeta med MOOCar under mitt examensarbete återstod att besluta vad jag skulle undersöka om MOOCar. Det växte fram ganska snabbt att det som verkligen intresserar mig är den sociala aspekten av lärande och hur man kan möjliggöra denna i digital undervisning. Jag hade precis slutat arbete för Mattecoach (ett gratis undervisningsinitiativ där lärarstudenter sitter och chattar med elever från lågstadiet upp till gymnasiet för att lära ut matematik) och där hade jag själv fått se vilka utmaningar som uppkommer när man ska undervisa via synkron chatt, så hur gör man när man undervisar i

---

<sup>1</sup> Priset delas ut av branschföreningen Promise och har instiftats i syfte att stimulera utveckling inom e-learning och interaktiva medier bland studenter, lärare och företag.



asynkrona diskussionsforum? Dessutom visade det sig att den existerande forskningen om diskussionsforumen i MOOCar är begränsad, vilket en litteraturstudie av Almatrafi och Johri (2018) bekräftar. I deras litteraturstudie fann de 84 artiklar om diskussionsforumen i MOOCar och de konstaterade att det saknas kunskap och förståelse för hur lärandeprocesserna tar plats i diskussionsforum i MOOCar. Så, jag bestämde mig för att genomföra en induktiv innehållsanalys och en deduktiv analys baserad på det teoretiska ramverket *Community of Inquiry* (Garrison m.fl., 2000) av diskussionsinläggen i två MOOCar. Detta för att belysa karaktären hos interaktionen i diskussionsforumen och se på vilket sätt diskussionsforumen används som ett verktyg för att främja lärande.

Det teoretiska ramverket *Community of Inquiry* (Col) är grundat i teorier om undervisning och lärande i högre utbildningar och är utvecklat för att synliggöra lärandeprocesser i undervisning via datorkonferens (Garrison m.fl., 2010). Tre olika samverkande element används för att beskriva lärandeprocessen, *cognitive presence*, *teaching presence* och *social presence*, som i sin tur är indelade i kategorier (Garrison m.fl., 2000). *Cognitive presence* synliggör i vilken grad de lärande kan konstruera mening ur kommunikation med andra och består av kategorierna *triggering event* (nytt problem uppstår), *exploration* (brainstorming av olika idéer), *integration* (integrering av olika idéer) och *resolution* (en lösning på ett problem testas och diskuteras) (Garrison m.fl., 2001). *Teaching presence* synliggör utformningen och främjandet av kognitiva och sociala processer för att stödja lärandeprocessen och består av kategorierna *design and organisation* (utformning av undervisningen och etablerande av regler och etikett), *direct instruction* (instruktioner och information) och *facilitation of discourse* (stöd för utveckling av diskussionen och lösningsprocessen) (Anderson m.fl., 2001). Både lärare och kursdeltagare kan visa *teaching presence*. Slutligen har vi *social presence* som synliggör möjligheten för de lärande att öppna upp sig inför de andra i gemenskapen (Rourke m.fl., 2001). Kategorierna under *social presence* består av *affective* (känslouttryck och visad sårbarhet), *interactive* (tydligt utbyte mellan personer) och *cohesive* (meddelanden som uttrycker och stöder en gemenskap).

Lite kortfattat kunde jag i mitt examensarbete konstatera att diskussionsforumen främst användes av kursdeltagare för att få svar på frågor (Engquist, 2018). Antingen var det administrativa frågor om bland annat tillgången till kursmaterial eller frågor för att hjälpa dem i lärandet av kursinnehållet. Den kognitiva nivån som visade sig i meddelandena var låg, den nådde sällan de högre nivåerna *integration* eller *resolution* i Col vilket möjligen kan ha ett samband med att lärarna besvarade frågor med slutna svar och utan att uppmuntra till diskussion, det vill säga med *direct instruction* och sällan med *facilitation of discourse*. Genom att besvara frågor på detta sätt främjas inte ett konstruktivt utbyte av olika idéer och tankar där kursdeltagarna själva behöver resonera aktivt för att komma fram till lösningar på sina problem. Om en kursdeltagare får en färdig lösning presenterad för sig innebär det inte nödvändigtvis att hen lärt sig lösa liknande problem i framtiden, eftersom hen inte själv resonerat över hur man kommer fram till lösningen. Under de år som jag arbetade på Mattecoach var detta något som vi arbetade aktivt med hela tiden, *hur ska jag göra för att leda eleven rätt i sitt resonemang för att komma fram till lösningen?* I vissa fall innebar det att man började ställa frågor och i andra fall innebar det att man fick instruera eller informera om hur olika matematiska verktyg fungerar och kan användas i situationen. Det viktiga var att inte ge dem lösningen på problemet utan att istället hjälpa eleven i sitt resonemang. Detta är lättare sagt än gjort och kanske är det lättare att göra i en synkron chattmiljö än vad det är i en asynkron diskussionsforumsmiljö eftersom interaktionen sker snabbare. Om målet är att kursdeltagaren ska lära sig är det likväl viktigt att betänka noga vilken effekt olika sätt att besvara frågor på i diskussionsforum eller chatt ger. Att instruera eller informera må vara enklare och mer tidseffektivt än att ställa motfrågor och ge hintar men frågan är om det verkligen är så bra för lärandeprocessen.

Idag står jag och mina kollegor inför utmaningen att tiden lärarna i MOOCar har för att delta aktivt i diskussionsforumen ofta är begränsad. Därav finns en önskan om att kursdeltagarna ska hjälpa varandra men detta kräver ofta att lärare arbetar aktivt för att skapa ett klimat där diskussioner uppmuntras och som är tillåtande och öppna för olika idéer. Inför den artikel som vi arbetar med nu ska vi också analysera diskussionsforumet i en MOOC där diskussioner initierades i kursdesignen för att se om det gjorde någon skillnad i karaktären av interaktionen. Det ska bli spännande att se om vi kan se någon skillnad och jag ser framemot att fortsätta arbeta med MOOCar och andra digitala kurser för att lära mig mer om lärande och framförallt lärande med hjälp av digitala medier.

Slutligen vill jag passa på att tacka mina fantastiska handledare och numera kollegor, Linda Barman och Fredrik Enoksson, samt Malin Jansson och Ida Naimi-Akbar, deras stöd och råd var väldigt värdefulla vid skrivandet av mitt examensarbete, och dessutom vill jag tacka min examinator Stefan Stenbom.

## Referenser

- Almatrafi, O. & Johri, A. (2018). Systematic review of discussion forums in massive open online courses (MOOCs). *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Anderson, T., Rourke, L. Garrison, D. R. & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conference environment. *Journal of asynchronous learning networks*, 5(2), 1-17.
- Engquist, M. (2018). Kommunikation i storskaliga internetbaserade kurser: En kvalitativ studie om karaktären av den sociala interaktionen i diskussionsforum i xMOOCar (Examensarbete, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm). Hämtad från: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-234304>
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education. *Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education*, 15(1), 7-23.
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (2010). The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *Internet and Higher Education*, 13(1-2), 5-9.
- Rourke, L. Anderson, T., Garrison, D. R. & Archer, W. (2001). Assessing social presence in asynchrony, text-based computer conferencing. *Journal of Distance Education*, 14(3), 51-70.
- Siemens, G. (2013). Massive open online courses: Innovation in education. *Open educational resources: Innovation, research and practice*, 5, 5-15.
- Svensk författningssamling: SFS 1998:1003, Högskoleförordningen 1993:100, ändring (omtryck). (1998)
- Universitetskanslersämbetet. (2016). Öppna nätbaserade kurser (MOOCs) i svenska högskola: redovisning av ett regeringsuppdrag. Stockholm: Universitetskanslersämbetet.



# N<sup>2</sup>AL - Nordic Network for Algebra Learning

Av Kajsa Bråting,

Institutionen för pedagogik, didaktik och utbildningsstudier, Uppsala universitet

Våren 2016 startades ett samarbete mellan forskare intresserade av algebradidaktik i Sverige och Finland som sedermera fått namnet *Nordic Network for algebra learning*. Samarbetet drogs igång av Kirsti Hemmi, hemmahörande vid Åbo Akademi i Vasa men också gästprofessor vid Uppsala universitet. Syftet med nätverket är att dela med sig av idéer, utbyta erfarenheter och samarbeta i olika forskningsprojekt. Hittills består nätverket av forskare från Sverige och Finland men intentionen är att etablera ett nätverk för hela Norden.

Nätverket anordnar workshops cirka 1-2 gånger per år, hittills varannan gång i Finland och varannan gång i Sverige. Därutöver träffas olika delar av nätverket i mer informella sammanhang. Under våra workshops presenterar olika medlemmar i nätverket sin pågående forskning, litteratur diskuteras och de senaste gångerna har även working sessions tillkommit. Den första workshopen gick av stapeln i ett vårvackert Vasa i maj 2016. Först på programmet stod, som sig bör, en historisk presentation från 1600-talet där Johanna Pejlare redogjorde för relationen mellan algebra och geometri i Gestrinius version av Euklides *Elementa* från 1637. Workshopen fortsatte bland annat med presentationer kring hur man lär sig lösa ekvationer med hjälp av såväl "omvänd" ekvationslösning som användandet av avsiktliga fel. Ann-Sofi Røj-Lindberg anordnade en visning av algebradidaktisk litteratur och workshopen avslutades med middag på mitt numera favoritställe Strampen i Vasas inre hamn med utsikt över en vacker solnedgång över havet.

Därefter har nätverket anordnat workshops i Uppsala, Rovaniemi, Göteborg och nu i maj anordnas en workshop i Uleåborg i Finland. Under mötena har vi bland annat fått följa resultat från analyser av algebrauppgifter i TIMSS, algebrainnehållet i svenska och finska läromedel, grupparbetets påverkan på algebraisk problemlösning samt diskuterat innebörden av begreppet generaliserad aritmetik. Presentationerna har getts av såväl masterstuderande, doktorander och etablerade forskare inom området. Vid sidan av våra diskussioner kring algebradidaktik anordnas ofta någon aktivitet i anslutning till våra workshops. Förutom besöket på Strampen har vi åkt Paddan i Göteborg, fått visning av matematikleksaker och till allas stora förtjusning fått hälsa på självaste tomten på hans privata kontor beläget på Polcirkeln strax norr om Rovaniemi.

Besök gärna nätverkets hemsida, där man också kan anmäla sitt intresse!

<http://www.edu.uu.se/forskning/didaktik/matematikdidaktik/n2al/>



# Vad kan och gör lärare i Afrika? Och spelar det någon roll?

Tessa Bold, Institutet för internationell ekonomi, Stockholms Universitet

Under de senaste 25 åren har de flesta länder i Afrika söder om Sahara gjort stora framsteg när det gäller att få barn att börja i skolan. Att gå i skolan garanterar dock inte att barn lär sig. Faktum är att en stor andel barn i låginkomstländer fullbordar sin skolutbildning utan att ha tillgodogjort sig grundläggande läs-, skriv- och räknefärdigheter — en situation UNESCO har kallat den globala inlärningskrisen. För att ge ett par exempel: Efter mer än tre års obligatorisk språkundervisning kan fyra av fem elever i Moçambique och Nigeria inte läsa enkla ord på respektive portugisiska och engelska. Endast en fjärdedel av eleverna i årkurs fyra i Indien kan hantera uppgifter om till exempel grundläggande subtraktion, som ingår i läroplanen för årskurs två. Ungefär hälften av eleverna i Uganda, efter tre års matematikundervisning, kan inte placera tal mellan 0 och 999 i rätt ordning. Sammantaget ligger elever i Afrika söder om Sahara långt efter: baserat på data från sju afrikanska länder finner vi att fjärdeklassare i genomsnitt knappt uppnått målen i läroplanen för årkurs 2 (Bold m.fl., 2018).

En omfattande kvantitativ empirisk forskning, framförallt baserad på amerikanska data, visar på lärarnas central betydelse för utbildningsresultaten. Det är rimligt att anta att i länder med begränsade resurser, och där många skolbarns föräldrar har mycket låg eller ingen utbildning själva — som i de flesta länder i Afrika söder om Sahara — så är läraren roll än viktigare. Fram till nyligen visste vi dock väldigt lite om lärarkompetens i Afrika söder om Sahara. I ett par studier (Bold m.fl., 2017, 2018), har vi försökt att fylla detta tomrum genom att analysera data från ett omfattande och unikt datainsamlingsprojekt, som inkluderar observationer från 2600 skolor, 21000 lärare och över 24000 elever i Kenya, Moçambique, Nigeria, Senegal, Tanzania, Togo och Uganda — länder vars befolkning utgör runt 40% av regionens totala befolkning. I vår forskning försöker vi besvara tre frågor: I vilken utsträckning undervisar lärarna? I vilken mån behärskar lärarna sitt kunskapsområde? Är det svaga ämneskunnandet bland lärarna en viktig förklaring till varför barnen lär sig så lite i skolan?

## *I vilken utsträckning undervisar lärarna i Afrika?*

Att läraren är närvarande i klassrummet är ett nödvändigt villkor för lärarledd undervisning. För att kvantifiera lärarens frånvaro valdes upp till 10 lärare slumpmässigt ut från personallistan i varje skola. Dessa skolor besöktes sedan vid ett senare, oanmält, tillfälle då man verifierade i vilken utsträckning de utvalda lärarna befann sig i klassrummet och undervisade.

I genomsnitt fann vi att 44 procent av lärarna inte undervisade när de borde och i rundatal hälften av lärarna som skulle undervisat var inte på plats i skolan överhuvudtaget. Även om skolfrånvaron, åtminstone i efterhand, oftast var godkänd av rektorn, kan man inte låta bli att dra slutsatsen att denna höga frånvaro utgör ett stort slöseri med resurser och, än viktigare, att nästan hälften av den schemalagda undervisningsdagen går förlorad.

### *I vilken mån behärskar låg- och mellanstadielärarna i Afrika sitt kunskapsområde?*

Att behärska det ämnet man undervisar i är självklart en nödvändighet för att kunna förmedla kunskap. För att identifiera och kvantifiera ämneskunskaper testades språk- och matematiklärare som undervisade årskurs tre och fyra. I motsats till traditionella kunskapstester i form av skriftliga prov, ombads de utvalda lärarna att rätta fingerade provsvar av fjärdeklassare i språk och matematik. Denna bedömningsmetod har flera potentiella fördelar, inte minst för att man bedömer lärare på ett sätt som överensstämmer med deras normala aktiviteter.

Språk- och matematiktesten innehöll material från både låg, mellan, och högstadiet. Vi började med att använda testresultaten för att identifiera vilka lärare som åtminstone behärskar studenternas läroplan; dvs vad skoleleverna själva, enligt läroplanen, bör ha lärt sig efter fyra år i skolan (t.ex. stava, förstå enklare ord och grundläggande grammatik). För språklärarna fann vi att två tredjedelar av lärarna klara sig över denna låga nivå. Det är dock stor variation mellan länderna i studien: Medan över 90 procent av lärarna i Kenya och Uganda behärskar de krav som ställs på dess elever, gör endast en fjärdedel av de nigerianska lärare det.

Att ha kunskaper i språk motsvarande det eleverna förväntas ha i årkurs 4 är naturligtvis inte tillräckligt för att undervisa språk i lågstadiet. Därför bedömdes språklärare i årkurs 4 att ha "minimal ämneskompetens" om de, förutom kraven ovan, också kunde rätta uppgifter som var ämnade att testa barnens ordförråd, läsförståelse och grammatiska kunskaper. Vi fann att endast 7 procent av språklärarna uppfyller detta minimikrav. Testresultaten skiljer sig återigen stort mellan länderna: I Kenya har 34 procent av språklärarna minimal ämneskompetens medan i princip ingen lärare som testades i Togo, Moçambique, och Nigeria klarade denna tröskel.

I matematik bedömdes en lärare behärska elevernas läroplan om läraren kunde rätta frågor ämnade att mäta taluppfattning och användandet av heltalsoperationer. I runda tal 70 procent av matematiklärarna klarade detta, men med stor variation mellan länder. Tittar man närmare på specifika uppgifter är det slående att nästan en fjärdedel av mattelärarna inte verkar behärska subtraktion av tvåsiffriga tal och en tredjedel av lärarna inte behärskar multiplikation av tvåsiffriga tal.

Ett illustrativt sätt att sammanfatta låg och mellanstadielärarnas kunskaper är att avgöra vilken nivå av skolans läroplan de behärskar. Denna alternativa kunskapsbedömning ger ett lika dystert svar som kunskapsindikatorerna ovan. Majoriteten av lärarna bedömdes klara kunskapsnivåer som motsvarar tredje till femte årskursen. Och detta trots att de flesta har minst 10 års skolgång i grunden.

### *Är det svaga ämneskunskaper en viktig förklaring till varför barnen lär sig så lite i skolan?*

I Bold m.fl. (2017) sammanfattar vi resultaten av en omfattande datainsamling och dokumenterar ett antal stora utmaningar, inte minst lärarnas bristande kunskap om ämnet de undervisar i (där presenterar vi även resultat om lärarnas ämnes- och allmändidaktisk kompetens). I Bold m.fl. (2018) försöker vi besvara en naturlig uppföljningsfråga: Är det svaga ämneskunskaper bland lärarna en viktig förklaring till varför barnen lär sig så lite i skolan? Resultaten av vår kvasi-experimentella analys tyder på att ungefär en tredjedel av inlärningsgapet, dvs skillnaden mellan vad eleverna efter fyra års grundskola borde klara av enligt läroplanen och vad de faktiskt kan, skulle slutas om lärarnas ämneskunskaper motsvarade läroplanen efter 10 års skolgång. Detta är en stor effekt och pekar på behovet att höja kunskapsnivåerna bland grundskolelärare i Afrika. Men resultatet pekar också på att andra dimensioner av lärarkompetens, så som didaktisk kompetens, är viktiga.

## Policy

Så vad ska regeringarna i Afrika göra för att (markant) höja utbildningsresultaten? I en viss bemärkelse är recepten enkla: Lärarutbildningsprogrammen bör sträva efter att locka till sig begåvade kandidater och förbereda dem för att undervisa läroplanens innehåll effektivt. Det måste finnas incitament för lärarna att faktiskt komma till skolan och undervisa och system för att uppgradera och säkerställa goda kunskaper och färdigheter. Men reformer som syftar till att systematiskt öka kvaliteten på utbildningssektorn i enlighet med dessa linjer kräver, som vi sett i länder som Sydkorea och Singapore, systemövergripande reformer över flera årtionden, och är således ingen kortsiktig lösning. Problemet är att miljoner barn i låginkomstländer inte har råd att vänta på att sådana långsiktiga reformer identifieras och genomförs. Således är det viktigt att även fundera på vad man kan göra på kort sikt. Här finns numera en omfattande empirisk forskning att dra lärdomar av. Ett antal studier har t.ex. visat att det är effektivt att ge detaljerad vägledning om vad lärarna ska lära ut och hur de ska göra det. Automatiserad undervisning, datorstött lärande, och skriftliga lektionsplaner har alla visat sig ge förhållandevis stora effekter på barns lärande, även om det är mer osäkert om de kan leda till förbättringar av de mer komplicerade aspekterna av undervisning som lärare speciellt kämpar med.

Att reformera utbildningssektorn är svårt, både i låg- och höginkomstländer. Men vi vet idag, baserat på en omfattande experimentell forskning i låginkomstländer, betydligt mer om metoder och ansatser som kan göra skillnad, även på kort sikt. Och det är verkligen på tiden att man, med utgångspunkt från denna forskning, identifierar och försöker implementera åtgärder som visat sig vara effektiva.

### Referenser:

Bold, T., D. Filmer, G. Martin, E. Molina, B. Stacy, J. Svensson, and W. Wane, 2017, "Enrollment Without Learning: Teacher Effort, Knowledge, and Skill in Primary Schools in Africa", *Journal of Economic Perspectives*, 31(4): 185-204.

Bold, T., D. Filmer, E. Molina, and J. Svensson, 2018, "The Lost Human Capital: Teacher Knowledge and Student Achievement in Africa", Policy Research Working Paper, The World Bank (forthcoming).



## LUMA-NT 2019

För dig som vill sprida din forskning i matematiskdidaktik till lärarutbildningarna rekommenderar vi ett deltagande vid nästa LUMA-konferens. Konferensen, som i år har huvudtemat "STEM" och även riktar sig mot lärarutbildare i naturvetenskap och teknik, äger rum den 2-4 oktober på Mittuniversitetets Campus Sundsvall. Boka in dessa dagar i kalendern redan nu. Läs mer på <https://www.miun.se/luma-nt-2019/>



## Medlemskap i SMDF

Du är viktig! En förening består av och finns till för sina medlemmar. Som medlem kan du både påverka föreningens verksamhet och delta i de aktiviteter föreningen ordnar. Ju fler medlemmar vi är i SMDF desto viktigare aktör kan vi vara inom det matematikdidaktiska fältet i Sverige och Norden.

Medlemskapet löper 2-årsvis från 1 januari jämna år. Årsavgiften för perioden 1 januari 2018 till 31 december 2019 är 300 kronor. Inbetalningen görs på Plusgiro 498 89 74-4, med adress Svensk Förening för Matematikdidaktisk Forskning, SMDF. Ange ditt namn och din e-postadress vid inbetalningen.

