



Ett nytt verksamhetsår tar sin början

Det är med glädje och tacksamhet som vi i styrelsen ser tillbaka på det gångna året och ser fram emot ett nytt verksamhetsår. När vi nu är inne i mars, vårvinter eller vår beroende på var i Sverige vi bor, så känns MADIF-konferensen i januari ganska långt bort. Då är det roligt att vi i detta nummer får läsa om Malins intryck av MADIF-konferensen och minnas tillbaka på våra egna upplevelser och intryck under konferensen.

I samband med konferensen hölls också SMDF:s årsmöte med rekordstort deltagarantal och vi vill passa på att än en gång tacka Anette Bagger och Jonas Dahl för det engagemang och arbete ni lagt ner under era år i SMDF:s styrelse. För er som är nyfikna på vem som nu sitter i styrelsen kan ni hitta korta presentationer av oss på SMDF:s hemsida.

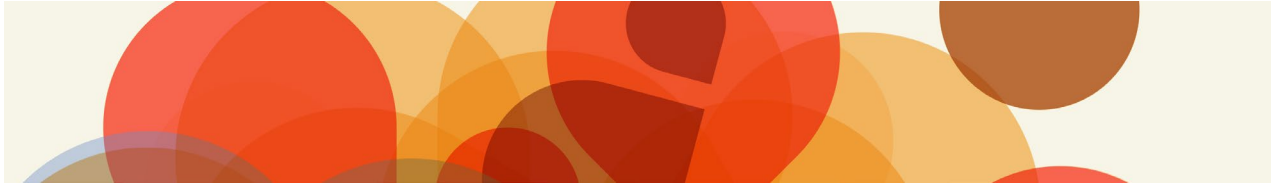
Detta nummer av SMDF-bladet inleds med en kort inblick i Forskningsmiljön "Fenomeografi, variationsteori och learningstudy" vid Göteborgs Universitet. SMDFbladet är ett bra plattform där forskningsmiljöer vid de olika lärosätena kan visa upp sig. Du kanske vill berätta om er forskningsmiljö i kommande nummer? I så fall är det bara att maila någon av oss i styrelsen.

Som vanligt har vi också ställt 5 korta frågor till en forskare. Denna gång är det Professor Uffe Thomas Jankvist som ger oss inblick i arbetet som forskare i matematikdidaktik. Det får vi också när två av våra nyblivna doktorer presenterar sin forskning, i detta nummer möter vi Gabriella Gejard och Miguel Perez.

För er som följt vår serie om "mathematical characters" kommer här del 5, och för er som missat serien finns alla våra tidigare utgivna SMDF-blad på hemsidan, så det är bara att läsa ikapp.

Glöm inte att bläddra till slutet av bladet där du finner information om kommande konferenser och aktuellt från SMDF:s styrelse!

SMDF:s styrelse genom Maria Johansson



Forskningsmiljön *Fenomenografi, variationsteori och learning study*

Angelika Kullberg, Göteborgs Universitet

Vid Utbildningsvetenskapliga fakulteten på Göteborgs Universitet finns en etablerad forskningsmiljö där forskare på olika nivåer samlas kring ett gemensamt intresse för fenomenografi, variationsteori och learning study. Forskningsmiljöns arbete grundar sig på fyra decenniers forskning kring lärande och utveckling av den fenomenografiska forskningsansatsen och dess teoretiska utveckling – variationsteorin (se Marton & Booth, 1997; Marton & Tsui, 2004). Gruppen består för närvarande av femton aktiva forskare och doktorander och leds av Angelika Kullberg och Åke Ingerman.

Undervisning och lärande i förskola, skola och högskola i relation till specifika innehåll är forskningsmiljöns fokus. I forskningsmiljön studeras frågor om hur man kan förbättra möjligheterna för att lära ett specifikt innehåll inom olika skolämnen, t.ex. matematik, naturvetenskap, teknik, språk eller samhällskunskap. En stor andel av den forskning som bedrivs inom miljön är matematikdidaktisk. Vi utgår från att det finns vissa nödvändiga villkor för att lärande ska ske, och intresserar oss för vilka dessa villkor är och hur de kan skapas i olika utbildningssammanhang och relativt det lärande man önskar åstadkomma. Fenomenografien beskriver olika sätt att erfara ett fenomen och får som resultat en karta över olika uppfattningar som kan finnas kring ett fenomen, medan variationsteorin handlar om lärande definierat som förändring av en människas sätt att erfara ett fenomen.

Sedan början av 2000-talet har learning study används som en modell för att genomföra undervisningsutvecklande forskning tillsammans med lärare. En learning study är en typ av lesson study där en uttalad teori om lärande finns med i hela processen. Utifrån de studier som gruppen genomfört har vi kunnat identifiera kritiska aspekter för elevers lärande inom olika innehåll, till exempel negativa tal, addition och subtraktion, skala, derivata, och proportionalitet. Hur learning study kan användas som ett sätt att utveckla lärarstuderandes undervisningsförmåga har också studerats i gruppen. På senare tid har vi arbetat tillsammans med lärare i interventioner under längre tid (1 år) för att studera tidig aritmetik i förskolan och årskurs 1.

Pågående matematikdidaktiska projekt i miljön 2020

Se eller räkna? Elevers räknestrategier i addition och subtraktion med tiotalsovergång (EXTENT)

I projektet undersöks en teoretisk idé om hur elever i årskurs 1 förstår och utvecklar kunskap om addition och subtraktion med tiotalsovergång. Projektet leds av Angelika Kullberg

DidaktikUtvecklande studier av Toddlars Taluppfattning och begynnande Aritmetik-färdigheter (DUTTA)

Projektet avser att bidra med kunskap om hur barn (1-3-åringar) utvecklar kardinalitet, samt didaktiska ansatser som gynnar denna kunskapsutveckling. Projektet leds av Camilla Björklund (se också SMDF-blad nr. 8, 2019).

Pågående doktorandprojekt i matematikdidaktik

Grupp- och helklassdiskussion i matematikundervisning (Jenny Svanteson Wester); undervisning av tal och grundläggande aritmetik i årskurs 1 (Maria Nord); läromedel på yrkesprogram (Hanna Knutsson), samt matematikundervisning och lärande i förskolan (Selma Music, Susanne Johansson och Maria Alkhede).

Den senaste avhandlingen från forskningsmiljön

Den 13 mars 2020 försvarar Ulf Ryberg sin avhandling med titeln [Att urskilja grafiska aspekter av derivata – hur elevernas möjligheter påverkas av innehållets behandling i undervisningen.](#) Disputationen äger rum på institutionen för didaktik och pedagogisk profession.



Fem korta frågor

Uffe Thomas Jankvist är professor vid Danmarks institut for Pædagogik og Uddannelse, Aarhus Universitet, campus Köpenhamn. För att göra adressen än mer förvirrande, har han varit gästprofessor på Uppsala Universitet. Uffe svarar nedan på SMDFbladets fem korta frågor, som för just detta nummer justerats något.

- Vad är roligast och svårast med ditt arbete som forskare?

- Det morsomste er uden tvivl samarbejdet med kollegaer omkring forskningsprojekter og artikelskrivning. Når det er muligt forsøger jeg at afsætte hele dage (eller uger) til at skrive på en artikel sammen med kollegaer. Ikke blot er dette meget intensivt og produktivt, men det giver også anledning til en del morsomme diskussioner. For eksempel angående hvilken musik man nu skal høre mens man sidder og arbejder – der skal jo findes en 'common ground' og indgås nogle kompromiser, hvis én er til Schubert og én anden til Sepultura.

Dertil kommer arbejdet med at vejlede phd-studerende. Udover individuelle vejledninger har jeg fællesvejledning med mine phd-studerende hver anden uge – det kan selvfølgelig være hårdt arbejde, men det er som oftest også givende og til tider meget morsomme emner der diskuteres angående forskning, undervisning, konferencer og så videre.



Uffe Thomas Jankvist

- Det sværeste – eller mest udfordrende – er at tiltrække forskningsbevillinger. Selv om man tidligere har haft succes med dette og også løbende bliver bedre til det qua man får flere erfaringer, så er det at skrive en god forskningsansøgning altid en udfordring. Forskningsansøgninger er jo et helt andet format end for eksempel tidsskriftartikler. Det er vigtigt at kende målgruppen. Ofte er denne nemlig ikke kun 'andre matematikdidaktikere som én selv', hvorfor ens ansøgning skal kunne forstås og give mening for såvel lægmænd som akademikere inden for andre fagområder og stadigvæk tilfredsstillende eksperter inden for ens eget område. Det er en svær øvelse, omend et godt, aktuelt og klart formuleret problem oftest udgør det bedste udgangspunkt.

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

- De seneste år har jeg været meget optaget af såkaldt 'implementeringsforskning' i forhold til matematikkens didaktik, og også været involveret i en CERME arbejdsgruppe (TWG23) herom, bl.a. med kollegaer fra Skandinavien, Mexico og Israel. Mere præcist omhandler dette to ting: for det første hvordan man bedst kan implementere forskningsresultater fra matematikdidaktisk forskning i praksis, altså få denne viden ud i klasseværelserne; og for det andet hvordan man kan og bør lave forskning på implementeringer af større indsatser inden for matematikundervisning, som for eksempel det svenske matematikløft. Der findes meget lidt forskning herom fra et matematikdidaktisk perspektiv.

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

- G. H. Hardy's "A Mathematician's Apology" er en bog som jeg over tid har opdaget, at jeg bliver ved at vende tilbage til. Jeg læste denne første gang, da jeg selv studerede matematik og blev interesseret i matematikkens historie. Derefter brugte jeg den i et undervisningsforløb for gymnasieelever som del af min phd – særligt i forhold til en diskussion om hvorvidt matematik er opdaget eller opfundet (det vigtige her var ikke at mene det ene eller det andet, men blot at eleverne forholdt sig reflekteret til deres egne synspunkter). For nylig har jeg sammen med kollegaer fra dansk-didaktik (Language 1) brugt den i en artikel der omhandler syn på skønhed i henholdsvis matematik og litteratur (poesi) med udgangspunkt i de betragtninger som Hardy gør sig herom med udgangspunkt i udvalgte citater fra Shakespeares skuespil.

- Vad gör du när du inte forskar?

- Min hustru og jeg har 3 børn og bor i et gammelt hus med en stor have. Der går en del tid med at vedligeholde have og hus – og ikke mindst husets 'vinkælder'. For et par år siden begyndte jeg at spille 'magic cards' (Magic: The Gathering) med min søn (også for at få noget 'far-søn-tid'), og det er vi blevet ved med, nu også sammen med et par af mine tidligere studerende (en phd-studerende og en gymnasielærer). Der er ikke tale om tuneringsplan – ikke for mit vedkommende i hvert fald(!) – men i højere grad det der går under betegnelsen 'Kitchen Table Magic'. Vi spiller et format kaldet 'Commander' med deck bestående af 100 kort. Det er som sådan et meget strategisk spil med et utal af kombinationsmuligheder, ikke mindst når man skal bygge sit deck, og det gør det sjovt. Med fire spillere i Commander-formatet bliver afviklingen af et spil også gerne en smule 'politisk', idet der undertiden skal indgås alliancer for at ramme den spiller der fører spillet. Det er selvfølgelig alt sammen meget nørdet, men det er en hyggelig form for hjernegymnastik – også selv om jeg ganske givet taber flere spil end jeg vinder.

- Hvad har du lært af at bytte miljø til Sverige?

- Jeg har været så heldig at være gæsteprofessor i matematikdidaktik ved Uppsala Universitet (UU) i 2018 og 2019, hvilket har været en ren fornøjelse både fagligt og socialt. Hvis jeg skal pege på én særlig ting, som jeg vil tage med mig fra de 2 år, så er vigtigheden af 'fika'. I

Danmark forekommer det mig, at vi ofte glemmer at holde en pause – udover måske lunch, som undertiden også kan foregå med en sandwich foran computeren. Men det er min oplevelse, at det glemmer man ikke i Sverige! Og man får talt om mange ting – også ikke-faglige – når man 'fika'. Jeg tror jeg vil forsøge at overtale mine kollegaer ved DPU, Aarhus Universitet, til at vi skal 'fika' lidt mere i fremtiden.



Nydisputerade presenterar sin forskning

Gabriella Gejard om matematisering i förskolan

Gabriella Gejard disputerade 2018, vid Uppsala universitet, med avhandlingen *Matematiserande i förskolan. Geometri i multimodal interaktion*.

Begreppet matematiserande är ett centralt begrepp i avhandlingen som jag har hämtat från Anna Sfard (2008). Sfard definierar matematiserande som deltagande i en matematisk diskurs. Hennes diskursiva ramverk grundar sig i antagandet att tänkande är en form av kommunikation och att lära sig matematik är att förändra och utöka sin matematiska diskurs. Det innebär att interaktion och kommunikation med andra ses i hög grad påverka ett barns möjligheter för lärande i matematik. Matematiserande studerar jag utifrån ett multimodalt perspektiv (Goodwin, 2000). I linje med Goodwin betraktar jag både verbal och icke verbal interaktion samt orientering mot den materiella omgivningen som viktiga aspekter i matematiserande. Det betyder att jag ser matematiserande som en social process, något deltagare gör tillsammans i interaktion. Under sammanlagt åtta månader följde jag två förskolors matematiska arbete, bland annat med fokus på hur matematik integreras i olika aktiviteter i vardagen. Det etnografiska arbetet resulterade i tre studier.

Den första studien, som är en licentiatuppsats, ger en bred bild av det matematiska arbetet på en av de studerade förskolorna. Ett framträdande resultat i studien är hur barnen använder sina kroppar för att visa upp kunnande om geometriska former. Detta resultat diskuteras bland annat utifrån van Hiele's (1999) teori om hur människan utvecklar geometriska begrepp. Resultatet visar att övergången från nivå ett till nivå två inte alltid handlar om att ha "korrekta verbala definitioner" (jfr van Hiele, 1999) utan om att handla/göra på ett visst sätt. Exempelvis ett barn som ritar en rektangel i luften med gester visar förståelse om att motsvarande sidor ska vara lika långa och parvis parallella. Barnens gester kan därmed ses "som fysiska tecken som förkroppsligar den kunskap som artikuleras" (Melander & Sahlström, 2010, s. 148).

Den andra studien, som är en publicerad artikel, är skriven tillsammans med Helen Melander. Studien undersöker matematiserande (Sfard, 2008) när två barn bygger med ett magnetiskt konstruktionsmaterial i bygg- och konstruktionshörnan på en av de studerade förskolorna. Aktiviteten har startats av barnen och vi undersöker hur geometri, med fokus på rumslighet, form och symmetri görs aktuell i barnens verbala och förkroppsligade interaktion med varandra, pedagogen och den materiella miljön. Resultaten av studien visar hur deltagarna orienterar mot rumsliga lägen, egenskaper, dimensioner, orienteringar, transformationer och former när de bygger ett hus med materialet. Barnen använder verbala och förkroppsligade

resurser som deixis (t.ex. här, där, dessa) och pekande gester när geometriska aspekter aktualiseras i deras interaktion. Studien bidrar med kunskap om förskolebarns matematiserande, i synnerhet barnens appropriering av en begynnande geometrisk diskurs, såsom den framträder i interaktionen.

Den tredje studien, som är ett manus, undersöker två undervisningsaktiviteter: läsa bok om geometriska former och sedan måla geometriska former. I analysen fokuserades såväl lärarens undervisningspraktik som barnens matematiserande i de båda aktiviteterna. Att organisera aktiviteter på detta sätt är vanligt förekommande både i förskolan och i tidigare forskning. Aktiviteter som organiseras i följd anses gynnsamma för matematiskt lärande (se t.ex. Hong, 1996). Resultatet i studien visar att möjligheter till matematiskt lärande skapas när intersubjektivitet möjliggörs och i situationer där barns kunnande problematiseras och utmanas. Resultatet visar också att det inte är så enkelt att "ta med sig" kunskap från en aktivitet till en annan. Ett av barnen sa begreppet kvadrat ett tiotal gånger under bokläsningen, men när det kom till målningen kom han inte på begreppet. Samtidigt målar barnet kvadrater ungefär som det såg ut i boken. Detta kopplar jag till aktiviteternas situerade förankring som innebär att förmågan att uttala begreppet kvadrat i ett visst sammanhang inte per automatik kan överföras till ett nytt. Kunnande om geometriska former handlar inte bara om att benämna dem, det som målas eller det som gestaltas med kroppen är också matematiskt kunnande. Det kan låta självklart, men inom den förskolematematiska forskningen har man inte i någon större utsträckning tittat på hur barn använder kroppen i relation till matematiskt lärande.

Alla tre studierna visar att förskolebarns matematiserande kan breddas till att förutom det verbala även omfatta kroppsliga handlingar och hur barn förhåller sig till den materiella omgivningen. Det innebär att förskolebarn, innan de utvecklat ett verbalt matematiskt språk, använder kroppsliga handlingar när de kommunicerar innebörder av matematiska begrepp.

Referenser

- Goodwin, C. (2000). Action and embodiment within situated human interaction. *Journal of Pragmatics*, 32, 1489–1522.
- van Hiele, P. M. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematics*, 5 (6), 310–316.
- Hong, H. (1996). Effects of Mathematics Learning Through Children's Literature on Math Achievement and Dispositional Outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11, 477–494.
- Melander, H. & Sahlström, F. (2010). *Lärande i interaktion*. Stockholm: Liber.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Miguel Perez om integration av digitala teknologier

Miguel Perez disputerade 2018, vid Linnéuniversitet, med avhandlingen *A teacher-centred design system to integrate digital technologies in secondary mathematics classrooms*.

Min avhandling handlar om integrationen av digitala verktyg i matematikundervisningen. Jag har arbetat med högstadie- och gymnasielärare och med ett specifikt digitalt verktyg som heter GeoGebra.



Miguel Perez, eget foto

Bakgrunden är den mer eller mindre kroniska situationen där digital teknik i matematikklassrum inte ger de förväntade resultaten på elevers lärande i matematik trots omfattande insatser från olika håll – forskare, skolor och inte minst från lärare och elever. Trots att forskning fortsätter visa att det finns en potential har effekterna uteblivit. Digitala verktyg tenderar att endast ge blygsamma positiva effekter på elevernas lärande i matematik.

I min forskning har jag utvecklat och använt en designforskningsansats som bygger på ett explicit systemperspektiv där läraren är i fokus. Genom tre designcykler har jag utforskat tre olika sätt att interagera med lärare i syftet att integrera verktyget GeoGebra i lärarnas och elevernas praktik. Avhandlingen beskriver hur digitala verktyg som t.ex. GeoGebra förändrar vad det innebär att göra matematik i grunden och lärarna är inte alltid

beredda på vad detta innebär. Lärarna vill ha tillgång till bra undervisningsexempel men samtidigt visar min studie på de svårigheter som finns då lärarna försöker använda färdiga eller halvfärdiga undervisningsexempel eller lektioner där det digitala verktyget används.

I de två första cyklerna fick lärarna mer eller mindre färdiga lektioner som de kunde anpassa och använda enligt de behov som de själva hade. Problemet var att lärarna varken anpassade sina undervisningstekniker till det digitala verktygets krav eller anpassade det innehåll som skulle behandlas med verktyget till sina befintliga tekniker. Med andra ord så blev verktyget och lärarnas undervisningstekniker fränkopplade från varandra vilket fick till följd att verktyget användes omedvetet för att förstärka oönskade aspekter som i sin tur skapade ineffektiva lärandesituationer. Detta samtidigt som elevernas motivation var hög när det digitala verktyget användes.

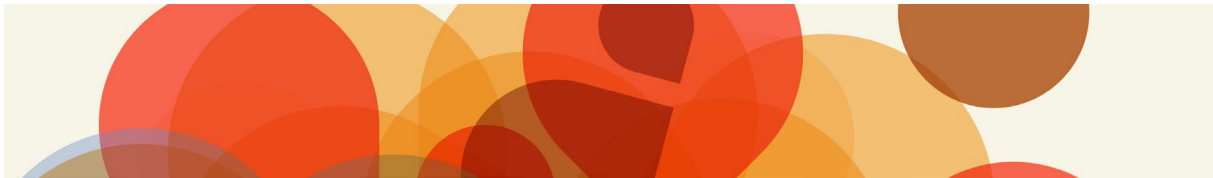
Det som fungerade betydligt bättre var när lärarna gavs ett större ansvar i designprocessen och framförallt ansvar att själva ta fram undervisningsaktiviteter grundade på teoretiska principer som jag som forskare föreslog. Metoden har jag kallat "theoretical seeding" och flera av problemen i de tidigare cykler kunde undvikas. Lärarna fick nya sätt att utvärdera sin undervisning vilket resulterade i att lärarna identifierade och genomförde viktiga förändringar i sin praktik både med och utan det digitala verktyget.



Tack till alla er som gjorde MADIF till en succé

SMDF:s styrelse vill framföra ett varmt tack till alla er som medverkade till att MADIF-12 blev en så givande konferens. Med 112 deltagare och 52 presentationer, varav två pelarföreläsningar, 27 långa presentationer, 23 korta presentationer och två symposier, var MADIF-12 en av de största MADIF-konferenserna genom tiderna. Fantastiskt!

MADIF:s programkommitté arbetar nu flitigt med att färdigställa den tryckta konferensdokumentationen, som kommer ut senare under året.



Intryck av MADIF 2020

*Malin Gardesten, Institutionen för matematik, Linnéuniversitetet,
nybliven doktorand och deltagare på MADIF*

Okej. Ytterligare en gång hade jag kontrollerat att pratmanus, dator och usb-minnet fanns med i jobbbryggsäcken. Skyndsamt var jag på väg och funderade lite på vad MADIF12 skulle innebära för mig. Det var den för mig första matematikdidaktiska forskningskonferensen där jag själv skulle presentera något. Visserligen bara en kort presentation, men förberedelserna hade varit som om jag skulle plenarföreläsa. Det kändes länge sedan som jag skickade in mitt bidrag till programkommittén. Den korta texten som blev mitt bidrag handlade om den planerade klassrumsstudien jag bygger mitt avhandlingsarbete på. Då, i höstas var projektet knappt igång än. Nu var det påbörjat och en hel del kanske hade fallit på plats sedan dess. Men fortfarande snurrade pusselbitar runt mig lite diffust, som jag inte ens var säker på tillhörde mitt pussel. Mina förberedelser inför MADIF12 hade delvis handlat om vilka av alla dessa bitar jag skulle poängtera under de 10 minuter jag har till förfogande för min presentation.

Jaha. Väl framme vid campus Växjö klev jag av bussen. Skönt med hemmaplan, tänkte jag. Det var ju lätt att hitta i alla fall. På håll såg jag att det stod en hel del personer vid registreringen. Alla tycktes okända för mig. Många verkade krambekanta med varandra. Vem kan jag hänga med? undrade jag. Men väl framme såg jag ändå några känningar från tidigare sammanhang och så kollegorna såklart. Dessutom var det extra roligt att få träffa personer jag hittills bara kommunicerat med via mejl. Då blev det dags att gå in i aulan för den gemensamma starten.

Oj! Vi var fler deltagare än jag förväntade mig. Rekordmånga för MADIF, tydligen. Kul! Efter ett trevligt välkommenintro och en intressant inledande föreläsning blev jag plötsligt osäker på vilka programpunkter jag hade siktat in mig på. Det var ett tag sen jag läste igenom programmets alla valmöjligheter. Då var mina val baserade på något som jag ansåg anslöt till mitt forskningsprojekt såsom forskningsdesign, innehållet eller metod. Men där och då tvekade jag. Kanske skulle jag välja något enbart för att jag är nyfiket intresserad.

Äntligen kaffe! Vid första fikapausen hamnade jag bredvid en för mig ny bekant. Efter lite kallprat får jag frågan om mitt forskningsintresse. Det här är en roligt sak med att gå en forskarutbildning – alla möten med människor med olika erfarenheter och kunskaper. Alla som är nyfikna, frågar och ibland vill vägleda en. Men jag känner mig fortfarande lite överrumplad när jag på en utandning kort ska försöka förklara mina idéer och planer. Jag tolkar följdfrågorna som att det jag säger ändå kanske är lite intressant och viktigt.

Tjoho! Så blev det dags för mig att presentera. De andra två presentatörerna var redan på plats och hade riggat datorn i salen när jag kom dit. Vi tre pratade lite om huruvida vi skulle presentera på svenska eller engelska. Av någon anledning blev det på engelska. Bra för jag behövde träna på det. Men också för att mitt förberedda pratmanus var skrivet på engelska. Mina exakta formuleringar hade jag under veckan klockat till nio minuter efter att ha behövt kraftigt skära ned på antagligen onödigt innehåll. Så mycket ögonkontakt med åhörarna blev det kanske inte. Min text blev en ledstång att hålla mig i för inte hamna på sidospår. Men jag

sa det jag hade planerat i alla fall, om än bara lite improviserat. Det kom också några frågor till mig. Det har tagit tid att intala sig att det är bra med frågor. För ett tag sedan ville jag helst slippa dem. Men nu ser jag fram emot dem. Lite mer i alla fall. Jag har begripit att frågorna hjälper mig att få syn på hur jag förstår det jag pratar om. Frågorna ger mig också uppslag till nya spår som jag kan följa för att se om de kan leda mig vidare, eller om de är återvändsgränder.

Ah. Det var ganska skönt att resten av dagen kunna lyssna till andra som presenterade. Vad innebar MADIF12 för mig då? Mina erfarenheter är troligen inte unika, men de är mina. Nya insikter om mitt forskningsprojekt. Några nya kontakter att höra av mig till. En del nya referenser med spännande forskning att läsa. Bearbetning av befintliga texter. Och att börja fila på bidrag till fler konferenser...



Mathematical characters (part five)

∞.Aleph & P.I. Nollrum

The smell of her exponent was overwhelming, pressed up against him as she was. $2x$ could feel the basin press up against his backside. It seemed to him they stood like that forever. Then came the dreaded knock on the door. y^2 responded loud and clear. Without the slightest concern, she managed to talk the ticket controller into her showing her ticket through the door, and convinced him that she was entirely alone in the toilet. $2x$ did not know what worried him the most, the ticket controller and the fact that his boxing gloves were still on the seat, or the closeness of y^2 .

She kissed him. A quadratic function! In the toilet, sure, but still. Where was this going?

The slider had to pass the boundary before it could enter the neighboring topological space. Some logarithms came through to check, but they clearly were not looking for linear functions. One of them asked y^2 if she had seen an abundant number. She giggled and shook her exponent.

Well arrived in Kölmölgörov, y^2 quickly disappeared and after a few minutes, only $2x$ and a guy who clearly was struggling to solve his personal knapsack problem were left on the platform. Slowly, $2x$ wondered off, in the direction where the fewest of the slide passengers had been headed.

The bars were still open. Only lower order objects were gathered in there, but the ink was cheap. $2x$ settled into a point, and order his first ink. While he wasn't surprised by y^2 's disappearance, it had still unsettled him. Obviously, it had just been a game for her. Well, good riddance. Ink was much more reliable. The second one went as quickly as the first.

When $2x$ woke up, his coefficient felt more like a coefficient of skewness. The parallelogram he had collapsed on had lost all rectangularity, and looked like it's very topology was

threatened. 2x staggered onto the nearest line. He almost walked straight into a label for “the Peano bus”, but managed to step aside at the last minute. “Hey, look where you are going!” 2x looked around. Noone. “Are you blind?”

Finally 2x spotted her. The tiniest number he had ever seen. “Are you waiting for the bus or just making life hard for honest working people?” she sneered. 2x laughed out loud. “You are a number, and you have work? I couldn’t even get work and I’m a function” he exclaimed. The tiny number roller her decimals; “Geez, a linear function, and totally ignorant!”

Say what you want, thought 2x, but a feisty little number she was. “Enlighten me”, he said, “where do you work? And what’s your number in the first place; I can’t really identify it.”

“I’m Planck’s constant, but my friends call me P. Oh, and here comes my friend, Avoga!” 2x turned to see an enormous number approaching. Was he dreaming? Had the ink hit him *that* hard? “And here comes the bus”, P squeaked. “Hop on, and we’ll help you find a good place to get off.”

“But”, stammered 2x, “it’s a Peano bus. It’ll never get there.”

“That’s just a trick so proper mathematical objects” – she sneered out the word ‘proper’ – “don’t get onto us. Come.”

The bus looked comfortable. 2x followed P onto it.

To be continued...



Nationell konferens om särskilda utbildningsbehov i matematik

Den 13 till 14 augusti 2020 hälsas alla intresserade välkomna till en nationell specialpedagogisk konferens på Linnéuniversitetet i Växjö. Temat är ”Att kunskapa om särskilda utbildningsbehov i matematik”. Konferensen är ett samarrangemang av Linnéuniversitetet, Linköpings universitet och Örebro universitet. Det finns en vision om att konferensen ska kunna bidra till en kunskapsbaserad skolutveckling med fokus på specialpedagogiska frågor i matematik. Konferensen är också en mötesplats för forskning och praktik.

Mer information och anmälan till konferensen finner ni [här](#).



S MDF-föreningen

Välkommen på vår gemensamma resa med S MDF!

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 S MDF 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 2020 till 31 december 2021 är 300 kronor. Inbetalningen görs på Plusgiro 498 89 74-4, med adress Svensk Förening för Matematikdidaktisk Forskning, S MDF. Ange ditt namn och din e-postadress vid inbetalningen. Om du har frågor rörande medlemskapet kan du kontakta vår kassör, Jan Olsson, på Jan.Olsson@mdh.se.

Meddela ny e-postadress vid byte

För att kunna skicka ut S MDFbladet till alla våra medlemmar så behöver vi era aktuella e-postadresser. Om du har ny e-postadress, glöm inte att meddela vår kassör Jan Olsson detta. Du når honom på Jan.Olsson@mdh.se.

Läs om spännande tjänster på S MDF:s hemsida

S MDF hjälper gärna till att via hemsidan sprida information om tjänster som utlyses med fokus på matematikdidaktisk forskning. Just nu finns en mängd doktorandtjänster utlysta att tipsa intresserade om. Kontakta webbansvariga Linda Mattsson, Linda.Mattsson@bth.se, för att nå ut med er utlysning på S MDF:s hemsida.

Tips till S MDF

S MDF:s syfte är att utgöra en mötesplats för alla som är intresserade av matematikdidaktisk forskning med målet att öka kvalitén på och sprida resultat från matematikdidaktisk forskning i Sverige. Har du tips på spännande forskning du tycker vi ska bevaka, förslag på verksamhetsmål vi borde arbeta mot, rekommendationer om en utvecklande kurs som ska ges eller uppslag till artiklar så är du varmt välkommen att höra av dig till oss i S MDF. Du hittar våra kontaktuppgifter på hemsidan.

