



S MDFbladet nr 2 juli 2018

S MDF med vind i segel

Efter ett år med fokus på att bygga en stabil grund sjösätter S MDF i år projekt som tar verksamheten till nya öar. Välkomna till ett nytt spännande verksamhetsår med oss!

Sommaren och ledigheten är nu här, men det råder knappast stiltje på den matematikdidaktiska böljan. Runtomkring i landet sliter och njuter doktorander, handledare och andra seniora kollegor i och av en mängd olika forskningsprojekt. De unga forskarnas energi och idérikedom möter de äldres erfarenhet och visdom och skapar förutsättningar för nya tankeväckande forskningsrön. Den matematikdidaktiska forskningen har flyt.

S MDF ser därmed fram emot att få arrangera MADIF12 i Växjö 2020. Arbetet med att bjuda in kunniga, erfarna och nyfikna forskare till programkommittén har också påbörjats. S MDF tar även sikte mot genomförandet av forskarhandledningsseminariet som kommer att äga rum i fjärde kvartalet. Mer detaljerad information ges i nästkommande S MDFblad.

I detta nummer lägger vi till vid några olika öar och får ta del av forskandes egna ord om sitt arbete. Vi får möta de nyblivna doktorerna Rimma Nymans, Jan Olsens och Jöran Peterssons presentationer av sina forskningsprojekt. Vi får också ta del av doktoranden Laila Riestens berättelse om två inspirerande doktorandkurser, doktoranden Linda Ahls upplevelse av att bli handledd och erfarna professor emeritus Mogens Niss beskrivning av handledarskapet. Vi gör också ett stopp i vår södra skärgård och byter några ord med professor Kristina Juter, som bland annat ger oss tips på sommarläsning. Dessutom bjuder S MDFs Anette Bagger på en liten rapport från NORSMA9.

Först ut i detta blad är dock S MDFs Cecilia Kilhamn som tar oss med på en resa genom 100 år av svensk matematikdidaktisk forskning. Ja, 100 år! Så håll någon hårt i handen för nu bär det iväg med vind i segel.

Varma hälsningar från styrelsen, genom ordförande Linda



Välkommen på vår gemensamma resa med 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.



Svenska avhandlingar i matematikdidaktik de senaste 100 åren

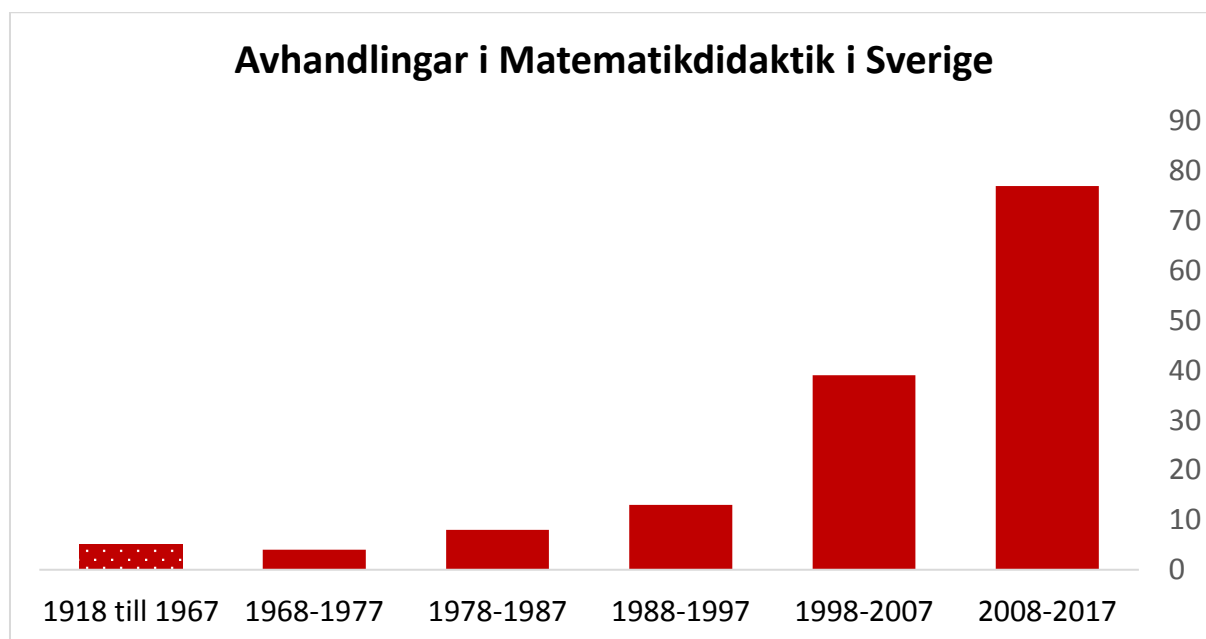
Av Cecilia Kilhamn, SMDF

Eftersom SMDFbladet den här gången riktar ljuset mot doktorander och presenterar planer på en minikonferens om doktorandhandledning till hösten kan det vara av intresse att ta pulsen på forskarutbildningsläget i Sverige. I mars 2007 publicerades i dåvarande SMDF medlemsblad (nr 13 2007) en text grundad på Christer Bergstens föreläsning på Forskarskolans Jubileumskonferens i Linköping i oktober 2006. Texten hade rubriken "Matematikdidaktikens vägar" och beskrev framväxten av det matematikdidaktiska forskningsfältet i Sverige. Då fanns det endast en forskarskola i matematikdidaktik, finansierad av Riksbankens Jubileumsfond (Brandell, 2009). Ett 20-tal doktorander i matematikdidaktik genomförde sin forskarutbildning inom ramen för denna forskarskola under åren 2001-2006. Det råder inga som helst tvivel om att den har haft stor betydelse för fältets utveckling i Sverige, ty idag är många av dessa doktorander docenter och professorer i matematikdidaktik vid våra olika lärosäten och handledare till nästa generations doktorander. Men vad har hänt med forskningsfältet under det decennium som gått?

En sak som är tydlig är att forskningsfältet är otydligt. Riksbankens jubileumsfond ställde som villkor att doktoranderna skulle disputera vid en matematisk institution, men idag produceras många avhandlingar relaterade till lärande och undervisning i matematik vid utbildningsvetenskapliga fakulteter (där även en stor del av undervisningen i lärarutbildningens matematikdidaktik sker) och i vitt skilda forskarutbildningsämnen såsom pedagogiskt arbete, didaktik, pedagogik, barn- och ungdomsvetenskap m.fl. Dessutom är doktoranderna idag ofta inskrivna i forskarskolor som samlar forskarstuderanden med inriktning mot många olika ämnen. Som exempel kan nämnas forskarskolor i utbildningsvetenskap, learning study och aktionsforskning. Frågan man kan ställa är – vilka avhandlingar tillhör matematikdidaktikens forskningsfält? Ett pragmatiskt svar på frågan är att den forskare som på olika sätt aktivt deltar i den akademiska diskursen kring undervisning och lärande i matematik och som definierar sig som tillhörande fältet också gör det.

I ett försök att göra en sammanställning av svenska avhandlingar inom fältet började jag med att definiera "svensk", som antingen en avhandling framlagd vid ett svenskt eller Finlandssvenskt lärosäte, eller en avhandling skriven på svenska, eller en avhandling skriven av en forskare anställd vid ett svenskt lärosäte men inskriven som doktorand annorstädes. Att en avhandling definierades som "matematikdidaktisk" innebar att den skulle anses handla om och ha relevans för lärande och undervisning i matematik. Följande sammanställning av svenska avhandlingar i matematikdidaktik utgick huvudsakligen från den lista över avhandlingar som sammanställts av NCM¹. Sammanlagt identifierades 139 avhandlingar under de senaste hundra åren från NCM:s lista (en uteslöts eftersom den inte föreföll handla om matematik och en uteslöts för att den publicerades år 1875). Hur denna lista sammanställs framgår inte av hemsidan så efter att samtliga doktorsavhandlingar plockats ut ur listan som också innehåller licentiatuppsatser gjordes en ytterligare sökning efter avhandlingar i SwePub med sökorden "matematik + didaktik" respektive "matematik + pedagogik". Den utökade sökningen resulterade i ytterligare 6 avhandlingar som ansågs relevant men som saknades på NCM:s lista och därefter tillkom en som lades fram i Vasa i december 2017 och ytterligare en som jag kände till men saknade på listan. Totalt utgörs således datamaterialet av 147 avhandlingar framlagda och försvarade under åren 1918-2017.

Figur 1 visar hur dessa 147 avhandlingar fördelar sig över tid. Vi kan ur diagrammet utläsa att den ökande trenden som beskrevs redan av Bergsten 2007 har fortsatt även under det senaste decenniet då nästan dubbelt så många avhandlingar publicerats som under föregående tioårsperiod – ett tydligt tecken på ett stadigt växande forskningsfält. I diagrammet visas de första 50 åren i en stapel (totalt 5 avhandlingar utgivna 1919;1952; 1958; 1960; 1967) och därefter en stapel för varje tio-årsintervall.



Figur 1 Frekvensen av svenska avhandlingar under 100 år: 1918-2017. Stapeln längst till vänster visar ett längre tidsintervall om 50 år, övriga staplar täcker 10 år.

Trender i svensk matematikdidaktisk forskning

Vid en genomläsning av alla avhandlingars titlar framstod vissa teman bland de senare avhandlingarna som inte fanns tidigare, vilket väckte tanken om att forskningsfältet delvis ändrat inriktning. Framförallt framstod avhandlingar med kommunikativt och diskursivt fokus

¹ <http://formular.ncm.gu.se/avhandlingar/> (nerladdad i april 2018)

som en tydlig ny trend. För att undersöka detta gjordes en kategorisering av samtliga avhandlingar med utgångspunkt i avhandlingens titel. Kategoriseringen indikerar trender gällande vilka frågor som intresserat doktorander inom matematikdidaktik och baseras på teman utifrån aktuella områden och frågeställningar som finns representerade i datamängden.

Kategoriseringsmetod

Avhandlingens titel har använts som ingående variabel i kategoriserings första steg. Titlarna kategoriseras efter sökord (ordkluster) i en hierarkisk ordning så att om en titel innehöll ordet i den översta kategorin klassades avhandlingen inom den kategorin, osv. En avhandling som placerats i en kategori kunde sedan inte förekomma igen i en lägre kategori. Följande 5 kategorier av sökord användes.

- i. kommunikation (någon av följande ord fanns i titel: kommunikation / communication / diskurs / discourse / diskursiv praktik / diskussioner / discussions) / språk / language)
- ii. resonemang (resonemang / reasoning)
- iii. bedömning (bedömning / assessment / prov / test / betyg)
- iv. dator/it (programmering / informationsteknologi / technology / dator / dynamisk programvara / software)
- v. ett specifikt matematiskt innehåll (matematiska termer såsom aritmetik, geometri, sannolikhet etc.)

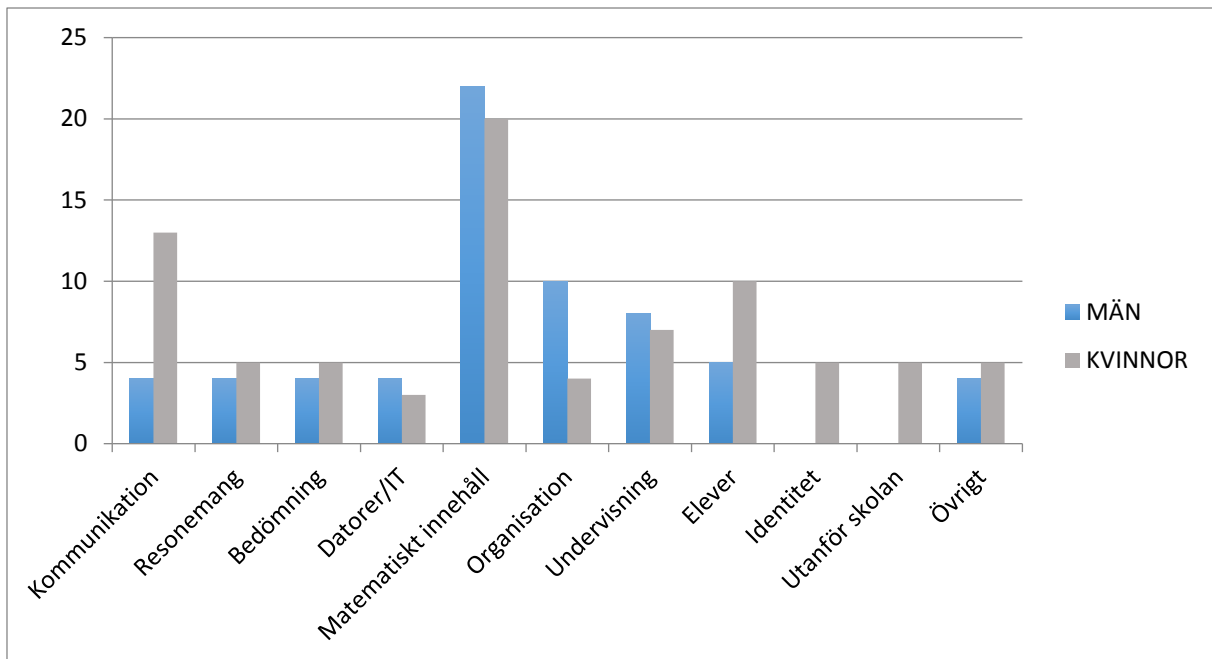
Titlar som inte föll inom ovanstående kategorier kategoriserades som "övriga" och i ett andra steg gjordes en manuell bedömning av dessa avhandlingars fokus utifrån titelns innebörd snarare än förekomsten av specifika ord. På så sätt skapades kluster av relaterade avhandlingar under kategorin övrigt. Enstaka avhandlingar sållades då också in i tidigare kategorier (exempelvis läsning hamnade under språk)

84 av de 147 avhandlingarna föll inom de ursprungliga fem kategorierna. (endast 6 av dessa skulle kunnat hamna i två kategorier men placerades då i den högsta kategorin enligt den angivna hierarkin). Bland de övriga 63 avhandlingar urskildes undergrupperna: organisation, undervisning, elever, identitet, matematik utanför skolan, övrigt. Uppdelningen mellan könen på de disputerande doktoranderna gjordes också i relation till respektive kategori.

Kategoriernas hierarkiska struktur är subjektiv och baserad på ett innehållsliga fokus i avhandlingens titel. Den tar inte hänsyn till exempelvis olika metoder eller teoretiska inramningar, eller till undersökningsgruppens ålder eller skolförhållanden. En annan klassificering skulle givetvis givit en annorlunda sammanställning och delvis andra mönster skulle säkerligen framträtt.

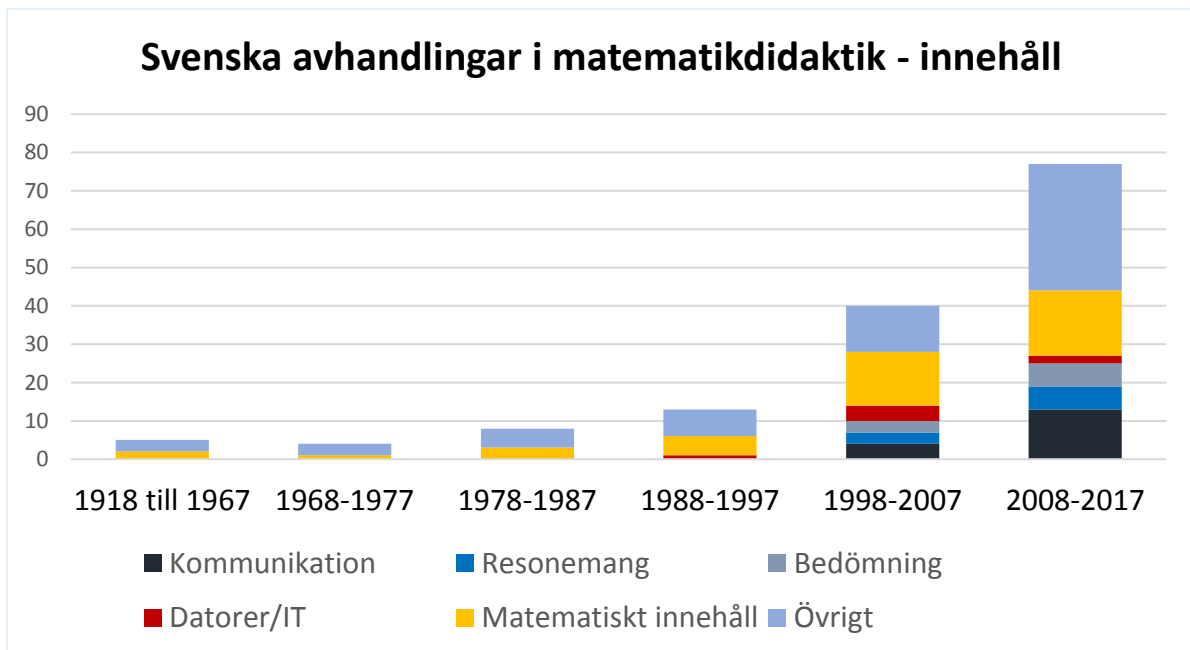
Resultat av klassificeringen

I figur 2 ser vi att avhandlingar som fokuserar ett specifikt matematikinnehåll utgör nästan en tredjedel av alla avhandlingar (44 av 146). Dessa är de avhandlingar som skulle definieras som matematikdidaktiska enligt en mer traditionell definition av forskningsfältet. Ungefär lika många av dessa är skrivna av kvinnor som av män. Av de totalt 146 avhandlingarna är 81 skrivna av kvinnor och 65 av män. Vi ser att vissa teman har studerats av fler kvinnliga än manliga doktorander, dessa är: kommunikation, samt övriga avhandlingar med fokus på; elever (ofta elever med särskilda svårigheter eller elever med särskild begåvning); identiteter; matematik utanför skolan. Starkt manligt övervikt finns endast avseende ett tema: skolans organisation (styrning av skolan, läroplaner mm).



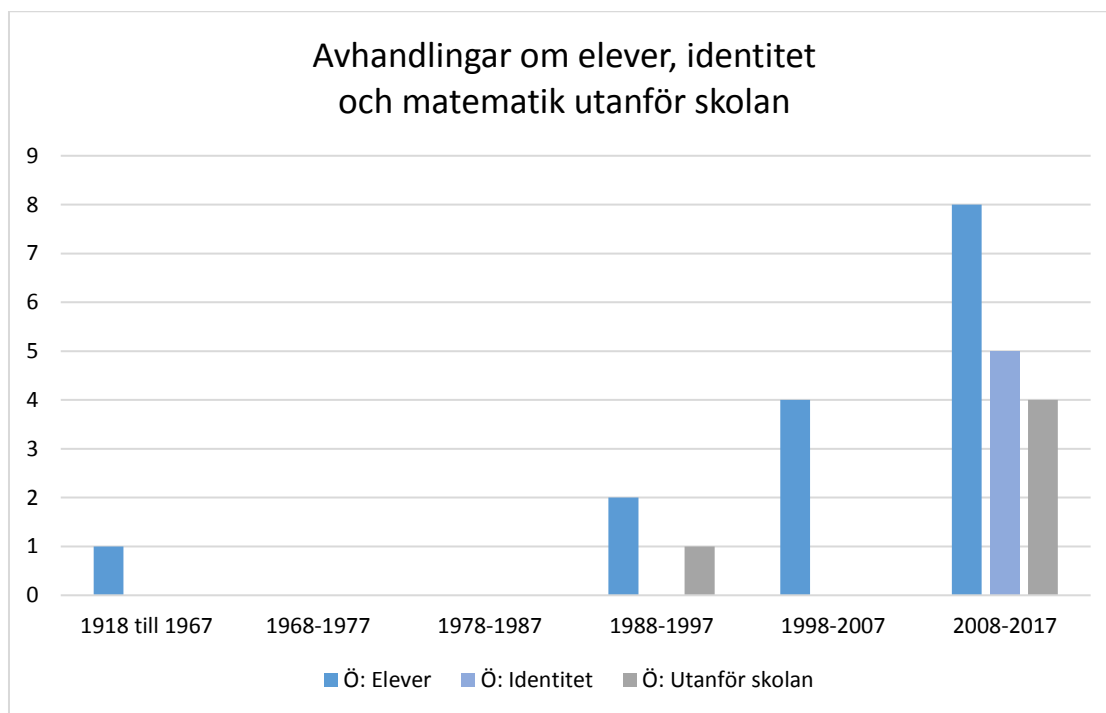
Figur 2 Svenska avhandlingar i matematikdidaktik från år 1918-2017 uppdelade enligt olika teman och uppdelade i kategorierna män och kvinnor utifrån på doktorandens kön.

I figur 3 kopplar vi samman figur 1 och 2 och får vi en bild över den innehållsliga förändring forskningsfältet genomgått under 100 år. Vi ser då att kommunikation, resonemang och bedömning är innehåll som beforskats endast under de senaste 20 åren med en stadig ökning. Avhandlingar som tar upp ett specifikt matematiskt innehåll är relativt vanliga under alla perioder. Lite förvånande med tanke på samhällets ökande digitalisering är att avhandlingar som tar upp frågor om datorer, och IT i matematikundervisningen är totalt få och uppvisar till och med en något avtagande trend.



Figur 3 Svenska avhandlingar i matematikdidaktik under åren 1918-2017 fördelade på olika innehållsliga teman.

Den relativt stora mängden avhandlingar som klassificerats som "övrigt" är intressant att titta vidare på. Avhandlingar som explicit berör undervisning, det vill säga klassiskt didaktiska avhandlingar, är totalt 15 stycken och ganska jämnt fördelade över åren från 1973 och framåt. Avhandlingar relaterade till skolans organisation, som enligt figur 2 är skrivna företrädesvis av män, fördelar sig också ganska jämnt mellan åren med 6 före år 2000 och 8 efter, medan de tre teman som utöver kommunikation beforskats företrädesvis av kvinnor är producerade främst under det senaste decenniet (se figur 4). Ytterligare 9 avhandlingar av dem som klassificerats som övriga kunde inte placeras inom någon av tidigare nämnda kategorier. Av dessa var 7 stycken framlagda under de senaste decennierna. Kanske gömmer dessa avhandlingar nya, kommande teman?



Figur 4 Svenska avhandlingar i matematikdidaktik under åren 1918-2017 som klassificerats som "övriga" och som har ett elev-fokus, som handlar om identitet eller som om tar upp frågor om matematik utanför skolan.

Sammantaget framträder en bild av ett forskningsfält i förändring, med en viss glidning bort från innehållsfokuserade frågor och mot alltmer allmänna pedagogiska och sociala frågor. Detta sker samtidigt som andelen kvinnliga doktorander ökar. Jag kan tänka mig (minst) två olika förklaringar till detta fenomen. Den ena är att doktorandernas val av forskningsfrågor färgas av de sociokulturella perspektiv som starkt kommit att påverka pedagogisk forskning under senare tid. Den andra förklaringen är att det är en delvis ny grupp forskarstuderande idag, en grupp som har andra förkunskaper och andra frågeställningar med sig in i forskarutbildningen. För 50 år sedan genomfördes merparten av den matematikdidaktiska forskningen runtom i världen av personer med en tydlig bakgrund inom matematik och/eller psykologi. Idag har åtminstone svenska doktorander i matematikdidaktik oftast en bakgrund som lärare, och mer utbildning i pedagogik än i matematik. Kanske finns det till och med en viss risk att ämnesinnehållet i avhandlingarna får en alltför styvmoderlig behandling? Blickar vi framåt kan man undra om kommande decennium kommer att uppvisa samma exponentiella

tillväxt, med 160 nya avhandlingar i matematikdidaktik? Vad kommer framtidens doktorander i matematikdidaktik att ställa för frågor? Kanske bör vi hoppas att kurvan planar ut något så att fältet kan konsolideras en aning? En sak är säker – om antalet doktorander fortsätter att växa som det gjort under de gångna decennierna kommer vi att behöva många kompetenta handledare framöver.

Referenser

Bergsten, C. (2007). *Matematikdidaktikens vägar*. SMDF medlemsblad nr 13, 2007.

Brandell, G. (2009). *Forskarskola i matematik med ämnesdidaktisk inriktning 2001-2006*. Research Report in Mathematics Education, Nr 1, 2009. Umeå Universitet.



Tips till SMDF

SMDF: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 eller uppslag till artiklar så är du himla välkommen att höra av dig till oss i SMDF. Du hittar våra kontaktuppgifter på hemsidan. Där kan du även läsa om vilka vi – Linda, Cecilia, Anette, Jonas, Ola, Jöran och Maria – i SMDFs styrelse är.



Nydisputerade presenterar sin forskning

Rimma Nyman med fokus på hur elever kan engageras

Vad kan lärare göra i klassrummet för att engagera elever i matematik? Min avhandling heter "Interest and Engagement: Perspectives on Mathematics in the Classroom" och behandlar praktiska frågor om hur intresse och elevengagemang utvecklas i matematikundervisningen. Avhandlingen problematiserar intresse på klassrumsnivå och bidrar med perspektiv på förutsättningar för matematiklärande och undervisning. Jag utgår ifrån Deweys tolkning av intresse manifesterat som engagemang och har tittat på några olika perspektiv på begreppet: forskarens, lärarens och elevernas. Bland annat presenteras hur lärare identifierar elevengagemang, vilka didaktiska strategier de använder när algebra introduceras och vilka uppgifter elever finner intressanta och engagerande på högstadiet. Avhandlingen bidrar till fördjupad förståelse av intresse som elevengagemang i algebra, samt ge nya insikter om hur lärare kan fånga och bibehålla det. Analyserna gjordes utifrån matematikdidaktisk teori, med fokus på samspelet lärare-elev-matematik-uppgift. Särskilda studier ägnas åt att belysa elevengagemang i förhållande till specifika uppgifter samt lärarnas didaktiska strategier. En del av materialet som har samlats in och analyserats utgör en del av storskaliga videostudier

(The Learners Perspective Study, LPS och Video Studies in Mathematics, VIDEOMAT). Jag är nu lektor i matematikdidaktik vid Göteborgs universitet.

Jan Olsson med fokus på att skapa didaktiska situationer

En djupt rotad föreställning är att en bra matematiklärare är den som kan förklara. Men vad innebär det egentligen? I matematikundervisningen har det ofta tolkats som att läraren tydligt förklarar hur matematiken fungerar och visar hur uppgifter löses innan eleverna kan arbeta på egen hand. När eleverna behöver hjälp förtydligar läraren vad som gått igenom tidigare. En kritik mot ett sådant arbetssätt är att eleverna inte får möjligheter att lösa problem genom att föra resonemang. Matematikdidaktiska forskaren Brousseau går ett steg längre och hävdar att elever lär sig matematik genom att lösa väl valda problem på egen hand och motivera sina lösningar. Det är när eleverna finner mening i matematiken som lärandet sker.

Några av resultaten i min avhandling visar att elever som på egen hand konstruerade lösningar på övningsuppgifter presterade bättre på eftertester än elever som löste motsvarande övningsuppgifter med guidning hur de skulle gå tillväga. Men det var under förutsättning att eleverna klarade övningsuppgifterna. De elever som inte klarade uppgifterna hade inte bättre resultat. Den utmaningen antog Denice D'Arcy (Gudrun Malmer-stipendiat 2017) i sitt examensarbete genom att testa olika feedbackformer till elever som behövde hjälp. Elever som fick stöd i dialog utan förklaringar på hur uppgifter kunde lösas klarade att resonera sig fram till egna lösningar medan elever som fick förklaringar slutade resonera själva.

De här resultaten har vi tagit med oss in i vårt gemensamma projekt där vi utvecklar riktlinjer för hur läraren ger feedback i dialog för att stödja elever att lösa uppgifter genom eget resonemang. Genom att välja bra uppgifter, förutse vad som blir problematiskt för eleverna och förbereda feedback som stödjer elevernas resonemang istället för att förklara hur uppgifterna löses har vi fått eleverna med oss. Numera behöver vi oftast inte uppmana dem att berätta hur de resonerar. De är förberedda och berättar spontant.

Jöran Petersson med fokus på andraspråkares provresultat

Min doktorsavhandling handlar om andraspråkares provresultat i åk9. En artikel i Nomad (2/2017) beskriver att i ämnesprovet för åk9 uppvisar elever med svenska som 1L (förstaspråk) respektive 2L (andraspråk) aningen olika kunskapsprofiler. 2L-eleverna är visserligen sämre än 1L-eleverna i alla matematikområden, men skillnaderna i [algebraresultat minus talresultat] var något mindre än väntat för 2L-eleverna medan skillnaden [algebraresultat minus statistikresultat] var större än väntat. Eftersom en stor del av 2L-eleverna har invandrat från länder som enligt TIMSS har en annan kunskapsprofil än svenska elever, kan resultatet tolkas som att 2L-elever som har invandrat i senare skolår tar med sig sin kunskapsprofil och att det ger utslag i medelvärdet för alla 2L-elever. Nästa steg i avhandlingen var att skilja på nyanlända och tidigt anlända. En artikel i Education Inquiry 3/2017 beskriver att nyanlända hade djupare kunskaper än tidigt anlända elever i en uppgift om bråkräkning. En postdoktorartikel i Nomad 2-3/2018 visar att dessa skillnader mellan nyanlända och tidigt anlända även gäller hantering av prioritetsregler m.m. Med dessa resultat som grund och givet de extra utmaningar det innebär att lära sig skolämnen på ett nytt språk, så vill jag understryka att 2L-elever redan från åk1 behöver ordentligt stöd för att kunna utveckla sina kunskaper i matematik på samma nivå som sina 1L-klasskamrater. Att komma på efterkälken i tidiga skolår kan nämligen göra det svårare att tillgodogöra sig senare skolårs matematik. Jag är nu särskilt glad att vara postdoktor i matematikdidaktik vid Stockholms universitet.



Fem korta frågor

Kristina Juter, professor i matematikdidaktik vid Högskolan i Kristianstad, svarar på SMDFbladets fem korta frågor.

- Vad är roligast med ditt arbete som forskare?

- Att på djupet få undersöka och diskutera intressanta frågor. Variationen i arbetet gör att det inte blir trist.

- Vad är svårast med ditt arbete som forskare?

- En svårighet är att välja vad man ska forska om, men det är ju ett angenämt problem.

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

- I ett projekt undersöker jag, tillsammans med två fysikdidaktiker och ytterligare en matematikdidaktiker, hur matematik används av lärare i fysikundervisningen på gymnasiet. En omfattande enkät till lärare i hela landet, observationer vid lektioner av olika slag hos utvalda lärare samt intervjuer och ytterligare enkäter till samma lärare används för att samla in data. I ett annat projekt söker jag svar på hur studenter uppfattar aspekter av oändligheten kopplat till andra begrepp som delbarhet och reella tal. Olika studentgruppers svar på en enkät jämförs med avseende på bland annat generella och specifika framställningar. I ett tredje projekt undersöker vi studenters utveckling till att bli matematiklärare. Enkäter och intervjuer används genom utbildningen med frågor som bland annat rör matematik som undervisningsämne, egna ämneskunskaper och attityder till matematik, kopplat till lärarrollen. Studenternas utveckling från termin ett tills de är färdiga matematiklärare följs med nedslag av datainsamling genom utbildningen.

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

- Räkna med Simpsons! av Simon Singh. Kul bok som man med fördel kan plocka exempel ur till sin undervisning.

- Vad gör du när du inte forskar?

- På min fritid springer jag, tränar crossfit eller kör motorcykel till exempel.



Två annorlunda doktorandkurser

Av Laila Riesten, doktorand vid MND, Stockholms universitet

Under hösten hade jag förmånen att vid institutionen för matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik (MND) på Stockholms universitet, få delta i två doktorandkurser av lite annorlunda karaktär:

- In(ex)clusion and the construction of the “Other” in mathematics and science education
- Improving the Teaching and Learning of Arithmetic

Kurserna var under några intensiva dagar uppbyggda runt föreläsningar, seminarier, diskussioner och erfarenhetsutbyte mellan juniora och seniora forskare från olika länder och oss forskarstuderande. Det var mycket stimulerande att få träffa personerna bakom de författarnamn vars artiklar vi vanligtvis läser under våra doktorandkurser och refererar till när vi skriver. Att få känna sig som en del av ett välkomnande internationellt forskarkollegium var en ny och speciell upplevelse.

Vi forskarstuderande träffades båda gångerna inför ”seminarieveckan” och förberedde oss genom att läsa och diskutera artiklar av de inbjudna seniora forskarna. Vi diskuterade gemensamt frågeställningar utifrån artiklarna, som vi sedan tog upp med de inbjudna forskarna under gruppdiskussioner och paneldebatter. Vi förberedde oss även för att under veckan presentera vår egen forskning. Vissa delar av veckan var under båda kurserna öppna för en större publik medan andra delar var exklusivt för oss som deltog i kursen. Detta upplägg var otroligt givande. Under de öppna delarna fick jag som forskarstuderande en inblick i hur det kan vara att delta i matematikdidaktiska konferenser med föreläsningar av välrenommerade internationella forskare inom fältet. Jag fick tillfälle att knyta kontakter och kunde börja bygga ett nätverk.

Under de delar där vi kursdeltagare exklusivt deltog med de seniora forskarna i ett mindre sammanhang, hade vi föreläsningar och diskussioner med forskarna om deras syn på metod- och vetenskapsperspektiv samt hur och om vad de bedriver sin forskning. Jag upplevde detta som lärorikt och vi bjöds hela tiden in till diskussion och samtal. Vi förväntades interagera, men inte att vara ”fullärda” vilket jag uppskattade. Under passet där vi som forskarstuderande fick tillfälle att öva på att presentera vår forskning fick jag genomtänkt och konstruktiv feedback av de seniora forskarna. Min upplevelse var att de visade ett genuint intresse för mitt arbete. Jag kunde direkt ställa frågor och diskutera runt deras kommentarer, men fick även svara på frågor och motivera varför jag planerat att göra som jag gjort. Att som forskarstudent få sitta och diskutera sitt arbete med flera internationella matematikdidaktiska forskare, som visar ett genuint intresse för vad jag gör, kändes otroligt förmånligt. Inte lätt, då jag ställdes inför djupa frågeställningar, men kreativt och utvecklande. Jag kan varmt rekommendera andra forskarstuderande att ta kurser med liknande upplägg.



En doktorands erfarenhet av att bli handledd

Av Linda Ahl, doktorand vid MND, Stockholms universitet

Jöran (SMDF-bladets redaktör) frågade mig om jag kunde skriva en sida om hur det är att bli handledd.

-Javisst inga problem, svarade jag glatt.

När jag sen började tänka på det här med att bli handledd så insåg jag det uppenbara. Det beror ju på vad man förväntar sig av en handledare. Så för att kunna skriva om hur det är att bli handledd så behöver jag börja med mina förväntningar. Det är säkert så att olika individer förväntar sig och önskar sig olika saker av sina handledare. Förhållandena ser också väldigt olika ut. Handledare - handledd täcker ett brett spektrum av relationer. Allt från doktorander som är rädda för sina handledare till doktorander som får livslånga yrkes- och vänskapsrelationer med sina handledare. Det här är vad jag förväntar mig.

Om allt går enligt plan ska jag bli handledd fram till en doktorsexamen i matematikdidaktik. Jag ska bli en självständig forskare som kan navigera i såväl diskurser som synliga och osynliga regler för hur saker ting görs i detta forskningsfält. För att det ska lyckas behöver jag handledare som tror på mig. De måste tro att den här forskarutbildningen är genomförbar för mig. Om de inte gör det kommer jag bli så osäker att hela projektet havererar. De ska våga stå tillbaka när det behövs för att ge mig utrymme att pröva mina tankar. Samtidigt ska de ställa svåra frågor och ha höga krav. En enkel metafor är att en handledare bör vara som en person som lär någon cykla utan stöd hjul. Ofta rullar det på fint men när man behöver någon som håller i pakethållaren så går det ju inte utan hjälp. Efter en riktigt lyckad handledning är jag förvirrad, samtidigt som nya tankar snurrar runt i huvudet. Handledarnas förmåga att ställa de där intrikata frågorna är de bästa för att arbetet och jag ska utvecklas. De frågorna gör att jag vid tillfället blir svarslös. Jag behöver tid för att bearbeta dem och nå nya djupare insikter. Det handlar inte alls om att handledarna ska säga gör si eller så, så blir allt bra. Nej, handledning handlar om att utmana lagom mycket vid varje enskilt tillfälle, som jag ser det. Jag är så... ja, lycklig faktiskt, för just jag har fått två fantastiska handledare. Jag känner en oerhörd respekt och beundran för Kerstin Petterssons och Paola Valeros kompetens. De är båda mycket duktiga forskare men jag anar dessutom att de båda är goda människokännare som kan designa handledningen lite olika beroende på doktorandens personlighet. Jag tror att de är precis så som jag beskrev ovan att jag vill att handledare ska vara. Jag har en riktigt god känsla för att de kommer ge mig precis det stöd jag behöver för att bli, inte bara disputerad, utan också den bästa versionen av mig själv i den här rollen. Så hur är det nu att bli handledd Linda? Det är tryggt.



Mogens Niss – om att handleda forskarstudenter

Av Mogens Niss, professor emeritus, IMFUFA/INM, Roskilde Universitet, Danmark.

Ser man sig omkring i verden, finder man en stor mangfoldighed af forskellige rammer og traditioner for samt opfattelser af, hvad en ph.d.-grad, et ph.d.-studium og ph.d.-vejledning er og indebærer. Forskellene er såvel af formel, institutionel og kulturel natur som af personlig art, hvor det er forholdet mellem to personer, en ph.d.-studerende og en ph.d.-vejleder (evt. flere vejledere) som står i centrum. Det er dette sidste, jeg vil beskæftige mig med i denne artikel.

Lad os først betragte ph.d.-vejlederen. Ser vejlederen doktorandens arbejde som en brik i et større forskningsmæssigt projekt eller program, hvor en bestemt opgave med et bestemt formål er henlagt til udførelse af doktoranden, således at rammerne for dennes arbejde er relativt snævre, måske ligefrem forudbestemte? Eller ser vejlederen snarere doktoranden som sin discipel, som gradvis skal indlemmes i vejlederens ekspertiseunivers og lære de "tricks of the trade" som vejlederen behersker og måske selv har udviklet, for til sidst at blive en slags arvtager fra eller 'klon' af vejlederen? Eller ser vejlederen doktoranden som en person der skal indføres i den del af den akademiske republik, hvorunder vejlederens fagområde hører? Alle disse tilgange til vejledning af ph.d.-studerende har jeg truffet på i min færden i de akademiske miljøer rundt omkring i verden, og jeg har observeret, at de fører til særdeles forskellige uddannelses- og modningsforløb for doktoranden. Dermed er ikke sagt, at den ene eller den anden fremgangsmåde i absolut forstand er bedre eller dårligere end de øvrige. Hvad der er godt og dårligt afhænger af et stort antal omstændigheder og faktorer.

Uanset hvilken overordnet tilgang vejlederen har, tilbagestår spørgsmålet om hvordan balancen er eller bør være mellem på den ene side doktorandens selvstændighed og frihed og på den anden side vejlederens styring af og kontrol over processen. Med mindre vejlederen har en meget rigid tilgang til vejledning, som er invariant over for hvem han eller hun vejleder, vil denne balance skulle skabes under hensyntagen til doktorandens personlighed og baggrund.

I min egen vejledning af ph.d.-studerende gennem årene har jeg altid opfattet min rolle som den at skulle være kritisk facilitator, et specialtilfælde af den sidstnævnte af de tre tilgange skitseret ovenfor.

Det første vigtige moment i den rolle er at hjælpe doktoranden til at nå frem til klarhed over, hvad hun eller han i virkeligheden gerne vil opnå. Man skulle tro, at det er enkelt nok, for man må da antage, at doktoranden fra begyndelsen godt ved, hvad hans eller hendes projekt egentlig går ud på. Min erfaring viser, at det langtfra altid forholder sig sådan. Naturligvis har den ph.d.-studerende et tema eller et emne, måske ligefrem også en overordnet problemstilling i hovedet, men det behøver ikke at være det samme som det, doktoranden dybest set, ved nærmere efterprøvning, allerhelst vil gøre. Det er ikke ualmindeligt, at en nystartet doktorand i forvejen har søgt at afkode, hvad han eller hun opfatter som feltets standarder for forskningsspørgsmål og ph.d.-afhandlinger, typisk ved at orientere sig i forgængernes arbejde. I min vejledning har jeg altid brugt megen tid på at opfordre den ph.d.-studerende til at gøre sig klart, hvad hans eller hendes væsentligste forskningsinteresse er. Det gør jeg ikke mindst fordi denne forskningsinteresse i alle fald bliver afgørende for de

mange valg og beslutninger doktoranden skal træffe undervejs i forløbet, og jo klarere forskningsinteressen er tænkt og artikuleret, jo mindre tilfældige og jo bedre valg og beslutninger bliver der truffet på disse nøgletidspunkter. Rent "praktisk" har jeg søgt at støtte doktorandens afklaring af sin forskningsinteresse ved fra begyndelsen og yderligere et par gange i forløbet at stille følgende spørgsmål: "Forestil dig, at dit projekt er lykkeligt afsluttet. Hvad vil du være glad og stolt over at have opnået i kraft af din forskning? Hvilke spørgsmål brænder du efter at få svar på, og hvilke slags svar på dem ville være tilfredsstillende for dig?"

Det følger allerede af det sagte, at for mig er forskningsspørgsmålet en essentiel faktor i al værdifuld forskning. Her må jeg indrømme at jeg har forsøgt direkte at påvirke mine doktorander til fra begyndelsen at formulere sådanne spørgsmål. Jeg skelner mellem egentlige forskningsspørgsmål og kortlægningsspørgsmål (for nærmere uddybning se Niss, 2010). Med et egentligt forskningsspørgsmål tænker jeg i hovedsagen på (uendeligt mange) varianter af spørgsmål af én af tre grundtyper "Er det sandt eller er det tænkeligt, at...?" eller "Hvordan kan det være, at...?", eller "Hvordan kan vi opnå/sikre, at...?", hvor den første grundtype sigter mod at afklare sandhedsværdien af en påstand, mens den anden grundtype sigter mod at forklare et etableret sagsforhold eller et fænomen, og den tredje grundtype sigter mod at skaffe grundlag for handling eller design. For at et spørgsmål skal være et forskningsspørgsmål og ikke bare et spørgsmål slet og ret, skal det være forskningsbart, det vil sige, at der skal findes eller kunne skabes midler til at svare på det. Et holdbart svar på et forskningsspørgsmål gør det muligt for os at fastslå og forstå noget, som ikke før er blevet fastslået eller forstået. Med andre ord, vi opnår ny indsigt. Ved kortlægningsspørgsmål forstår jeg spørgsmål som "Hvad kan vi sige om...?", "Hvad karakteriserer...?", "Hvor kan vi finde...?". Sådanne spørgsmål er vigtige, ofte ligefrem nødvendige, men de er for vage og generelle til selv at kunne være egentlige forskningsspørgsmål. Kortlægningsspørgsmål giver os måske ny viden, men sjældent ny indsigt. Desuden kan de ofte besvares ved at opsøge og kombinere allerede foreliggende videnselementer.

At nå frem til forskningsspørgsmål, der ligger i forlængelse af den overordnede forskningsinteresse, er sædvanligvis en krævende og langsom proces. At støtte doktoranden i at opstille sådanne forskningsspørgsmål er det andet hovedmoment i den kritiske facilitators vejledning. Oftest skal forskningsspørgsmålene genbesøges og revideres flere gange undervejs i forløbet. Rent praktisk er min vejledning på dette punkt foregået ved at diskutere ret dybt- og nærgående spørgsmål med den ph.d.-studerende vedrørende konsekvenserne af at vælge et bestemt forskningsspørgsmål i.f.t. mulige alternativer.

En forskningsmetode er i mine øjne et middel til at svare på et eller flere opstillede forskningsspørgsmål. Ved valget af eksisterende eller designet af nye forskningsmetoder er det således afgørende, at disse potentielt kan bidrage til at besvare spørgsmålene, sådan som de er stillet. I min vejledning af doktorander har jeg derfor lagt vægt på, at de i diskussion med mig afdækker og klargør, i hvilken grad og på hvilken måde dette tænkes at være tilfældet. Her må jeg bringe endnu en tilståelse: Jeg er personligt meget skeptisk over for at vælge forskningsmetoder inden forskningsspørgsmålene er stillet. Hvis doktoranden har et ønske om at anvende en bestemt metode, argumenterer jeg for, at forskningsspørgsmålene i så fald må omfatte selve anvendelsen af den pågældende metode.

Teorier, teoretiske rammeværk og teoretiske konstruktioner udgør en særlig problemstilling i ph.d.-vejledning, fordi sagen er videnskabsteoretisk kontroversiel. Nogle matematikdidaktikere finder, at alle forskningsspørgsmål og metodevalg nødvendigvis finder sted inden for et teoretisk rammeværk, og at doktoranden derfor skal begynde med at vælge og beskrive dette rammeværk. Det synspunkt deler jeg ikke, fordi teoribegrebet og brugen af teoretiske konstruktioner i matematikkens didaktik er så vagt defineret og usikkert funderet, at dette er et urimeligt forlangende. Andre matematikdidaktikere – og dem hører jeg til – mener, at valget

eller udviklingen af teoridannelser bedst sker efter, at forskningsspørgsmålene er formuleret. I vejledningen af ph.d.-studerende må dette tema derfor gøres til genstand for indgående diskussioner, hele vejen igennem ph.d.-forløbet. For mig har det været vigtigt at bidrage til, at mine doktorander udvikler en høj grad af videnskabsteoretisk og metodologisk bevidsthed, i forhold til valg og brug af forskningsmetoder og teorier, hvilket efter min erfaring bedst sker gennem en intensiv dialog mellem vejleder og doktorand. Dette er det tredje hovedmoment i rollen som kritisk facilitator.

Det sidste punkt der fortjener omtale er skrivningen af ph.d.-afhandlingen. Det er jo blevet mere og mere almindeligt, at ph.d.-arbejdet udparcelleres i et antal artikler, der søges publiceret i mere eller mindre prestigøse videnskabelige tidsskrifter, hvorefter selve afhandlingen så tager form af en genoptrykning af de publicerede artikler suppleret med en sammenfattende og kommenterende kappe. Der kan siges meget godt om denne tilgang, først og fremmest at doktoranden bliver vænnet til at kommunikere i artikelform, som jo er den måde "klaveret spiller" på i moderne videnskab, men også at skrivningen af et antal kortere artikler kan føles mere tidsmæssigt og overbliksmæssigt overkommeligt. Desuden er det mere sandsynligt, at udenforstående læsere vil læse artikler end lange monografiske afhandlinger. Men der er også svagheder ved denne kommunikationsform. Først og fremmest tillader den ikke doktoranden at skrive en omfattende, logisk og stramt organiseret monografi, som strukturer hele projektet på en gennemtænkt og sammenhængende måde. Som vilkårene er i dagens akademiske verden, får doktoranden kun sjældent mulighed for sidenhen at skrive en sådan monografi, mens der bliver mange muligheder for at skrive tidsskriftartikler. En anden svaghed ved artikelmodellen er, at de publicerede artikler nødvendigvis må rumme mange gentagelser, fordi projektet skal præsenteres igen og igen, hvilket let kan svække dybden og kvaliteten af den offentliggjorte afhandling. Valget af publikationsform indebærer derfor diverse dilemmaer, som ikke har simple svar. Selv har jeg haft det held og den fornøjelse i høj grad at have vejledt "stærke" ph.d.-studerende. Det har derfor i mange tilfælde været muligt for dem både at skrive en afhandlingsmonografi og at publicere enkeltartikler, sådan at kvalitetene ved begge tilgange kan bevares. Jeg anerkender, at dette stiller store krav til doktoranderne, og det har derfor været gjort til genstand for grundig overvejelse i diskussionerne mellem den enkelte doktorand og mig. Disse overvejelser og diskussioner udgør det fjerde hovedmoment i rollen som kritisk facilitator.

Vigtigst af alt, og på tværs af de fire ovenfor nævnte momenter, er dog, at der etableres et åbent og tillidsfuldt forhold mellem vejlederen og den ph.d.-studerende i gennem hele det lange forløb. Mit bidrag til det har været altid at gøre det klart for doktoranden, at alle beslutninger i sidste ende er hans eller hendes, at disse beslutninger først må træffest efter grundig diskussion med mig, og – ikke mindst – at når først doktoranden har truffet sin beslutning, bakker jeg loyalt op om den, også selv om jeg måtte være uenig i den. Doktoranden må aldrig opleve at blive faldet i ryggen af sin vejleder. Hvis doktoranden træffer virkelig uholdbare beslutninger, må vejlederen klart og tydeligt og i tide sige fra over for den pågældende. Heldigvis sker dette umådelig sjældent. Selv har jeg aldrig oplevet det som vejleder, kun som opponert. Vejlederen må aldrig glemme, at de år en ph.d.-studerende tilbringer med sit ph.d.-projekt og med at skrive sin afhandling er blandt de vigtigste og mest afgørende i hans eller hendes liv. Det kræver den største respekt hos vejlederen for doktorandens person og projekt. På den baggrund er det ikke overraskende, at mange doktorander og vejledere udvikler såvel en tæt professionel relation som et egentligt venskabsforhold. Og sådan bør det vel være?

Referenser

Niss, M. (2010). What is quality in a PhD dissertation in mathematics education? *Nordic Studies in Mathematics Education*, 15(1), 5-23.



Rapport från NORSMA9 i Vasa, Finland

Av Anette Bagger, SMDF

Det nordiska nätverket *The Nordic Research Network on Special Education in Mathematics* anordnar vartannat år en nordisk konferens inom området matematiksvårigheter. Det var denna gång strax under 70 deltagare som bidrog med sammanlagt 28 papers och två symposier. Deltagarna kom från alla de nordiska länderna men även en forskargrupp från USA deltog. Konferensen öppnades av dekan Fritjof Sahlström vid Åbo Universitet. Arne Engström, som sitter i NORSMA:s kommitté och verkar vid Karlstads Universitet, inledde därefter med en historisk exposé över fältets och nätverkets framväxt. Konferensen ägde för första gången rum för snart 20 år sedan och några av upphovsmännen var Olof Magne, Olav Lunde och Arne Engström. Konferensdeltagarna bjöds på två intressanta keynotes: Pirjo Aunio vid Helsingfors Universitet i Finland och Bert De Smedt vid University of Leuven i Belgien. Konferensbidragen representerade både bredd och djup inom forskning vad gäller forskningsfält, urval och metoder. Forskningsinriktningarna har det gemensamt att de på olika sätt ägnar sig åt det komplicerade lärandet och undervisningen i matematik. Fokus i presentationerna rörde översiktligt områdena räkneregler, arbetsminne, språkliga utmaningar, ångslan, bedömning, kunskapsyn, aritmetik, prestation, kompetens, inkludering, läromedel, stödinsatser, genusaspekter, matematikutveckling, diagnostisering och upptäckande, taluppfattning, interventioner samt relationella aspekter av lärande och undervisning.

Denna konferens roterar mellan de nordiska länderna och 2020 är det Islands tur. Håll utkik om du är intresserad av att bidra till eller ta del av denna forskningsinriktning inom matematikdidaktiken.

