

Medlemsblad nr 4

Under rubriken *Några rader från ...* berättar inledningsvis föreningens ordförande om vad som är på gång i SMDF och i svensk matematikdidaktik i övrigt.

Medlemmarna i SMDF inbjuds att till medlemsbladet skicka in kortare artiklar eller berättelser, som kan vara av intresse för föreningens medlemmar att ta del av. I detta nummer rapporterar Lisbeth Lindberg från en resa till Holland, där årets PME-konferens ägde rum, och Arne Engström från en konferensresa till Tyskland. Den nya nationella forskarskolan i matematik med ämnesdidaktisk inriktning har startat och genomfört den första gemensamma kursen. Om detta berättar forskarskolans koordinator Gerd Brandell. Christer Bergsten ger en sammanfattning av den presentation om forskningsanknytning inom lärarutbildningen han gjorde vid matematiklärarutbildarnas konferens LUMA i Borås i september. Slutligen ger Barbro Grevholm en del intressanta *Matematikdidaktiska nyheter*.

Föreningens medlemmar inbjuds att under rubriken *Lästips* ge information om och personliga kommentarer till publikationer av intresse för SMDF:s medlemmar (bok, artikel, rapport, etc). Några sådana tips kan i detta nummer av medlemsbladet hittas i artiklarna av Arne Engström och Barbro Grevholm. Redaktionen hoppas att medlemmarna i fortsättningen kommer att i större utsträckning än hittills skicka bidrag till denna avdelning.

Under rubriken *Anslagstavlan* lämnas information om aktuella datum och nyttiga adresser. Observera att SMDF:s årsmöte äger rum den 25 januari 2002 under biennaldagarna i Norrköping. Jag hoppas också att så många som möjligt av SMDF:s medlemmar kommer till vårt seminarium Madif 3, den förkonferens till biennalen som jag redan nu ser som en tradition som är värd att värna om.

/Christer Bergsten

Några rader från ...

Året 2001 har varit kännetecknat av mycket arbete om jag rätt tolkar de signaler jag tagit emot från SMDF:s medlemmar. Att arbetsplikterna kräver mer och mer kan tyvärr ge utslag i form av minskat utrymme för det ytterligare forskningsintresse man gärna vill ägna sig åt. De tillfällen SMDF:s medlemmar detta år samlats har varit vid konferensen i Luleå i mars, vid Norma01 i Kristianstad i juni, samt vid ett mer informellt möte i Borås i september i anslutning till LUMA. Att också lägga in ett sommarseminarium fanns det tyvärr inte tid för detta år i arbetets tecken, men vi planerar att arrangera ett sådant seminarium igen nästa sommar.

Den internationella matematikdidaktiska konferensen i Kristianstad, *norma 01* den 8-12 juni, där ett 10-tal av SMDF:s medlemmar var engagerade på olika sätt, blev mycket positivt mottagen av deltagarna. Konferensen har också resulterat i en mycket rik och innehållsrik dokumentation, som kommer att föreligga i början av år 2002.

Den europeiska föreningen för matematikdidaktisk forskning, ERME, hade sin andra konferens den 24-27 februari i tjeckiska Mariánské Láznû. Reserapporter från denna konferens kunde man läsa i förra medlemsbladet, nr 3. ERME:s nästa konferens, CERME 3, kommer att äga rum i Italien den 27 februari – 2 mars 2003 i Bellaria, strax norr om Rimini vid Adriatiska havet. Konferensen kommer snart att annonseras (vilket naturligtvis kommer att meddelas på SMDF:s hemsida). Det är redan nu klart att flera av våra medlemmar kommer att medverka på olika sätt där.

Matematikbiennalen 2002 äger som bekant rum i Norrköping den 24-26 januari. Det är glädjande att så många av SMDF:s medlemmar kommer att medverka där och på olika sätt stimulera intresset för matematikdidaktisk forskning hos matematiklärare. Även vid denna biennial kommer SMDF att arrangera en förkonferens, Madif 3 den 23-24 januari, med en extra session den 25 januari för ”unga” forskare. I programkommittén för Madif 3 ingår Christer Bergsten, Barbro Grevholm, Rolf Hedrén, Lisbeth Lindberg, Anna Löthman och Ulla Runesson. Programmet innehåller föreläsningar av Ole Björkqvist (kartläggning av svenska matematikdidaktiska forskningsmiljöer), Jan de Lange (om den ”realistiska” matematikdidaktiken) och Anna Sfard (om

hur kommunikationen bidrar till lärandet i matematik), tematiska diskussionsgrupper om *Mathematical thinking and emotion* (Jeff Evans, Thomas Lingefjärd) och *Mathematical thinking and achievement* (Anne Watson), en paneldiskussion om *relationen teori-praktik* (med bland andra Morten Blomhøj, Barbro Grevholm och John Mason), samt två papersessioner (ca 10 paper har inkommit). Höjdpunkterna i det sociala programmet är en Happy Hour och en konferensmiddag. Det finns även i år ett *Forum för unga forskare* (där "unga" står i betydelsen "ganska ny i branschen"), där Gilah Leder, John Mason och Anne Watson ansvarar för programmet och Anna Sfard kommer att delta. Detta är ett sätt på vilket SMDF vill visa sitt stöd för nya forskare och verka nära den nationella forskarskolan i matematik med ämnesdidaktisk inriktning, som startade nu på hösten 2001. Det är glädjande att många av doktoranderna inom forskarskolan och andra anmält sig till detta forum. Alla de internationella gäster som medverkar vid Madif 3 kommer även att medverka vid Matematikbiennalen.

Nationellt centrum för Matematikutbildning, NCM, har under året gett ut flera intressanta rapporter i anslutning till sitt regeringsuppdrag, en volym om matematikdidaktik i Norden har kommit ut, några doktorsavhandlingar har lagts fram, en nationell forskarskola har startat, en internationell konferens har ägt rum ... År 2001 har varit ett år fyllt av arbete och det är mycket på gång inom vårt område. Vi har all anledning att se fram mot ett nytt spännande verksamhetsår 2002 för vår förening. Det inleds alltså med vår internationella konferens Madif 3. Årsmötet äger också rum då, den 25 januari i Norrköping. Kallelse har gått ut till alla medlemmar per e-post och handlingar kommer att skickas senast tre veckor före mötet.

Varmt välkomna då och till ett nytt verksamhetsår med SMDF!

... *Christer Bergsten, ordf i SMDF*

PME25 @ NL i Utrecht 12-17 juli 2001

En reseberättelse och tillbakablickar från PME:s 25:e konferens

Denna sommar skulle jag inte åka till någon konferens alls. Det var innan jag fick e-mail från mina australiensiska kollegor Marj Horne, Melbourne och Kay Owens, Sydney. Båda hade för avsikt att medverka med programpunkter på PME25 och ville gärna återse mig och min familj i Sverige. Det blir som mina vänner vill. Jag tillbringar i stort sett en månad i Sverige, Danmark (på ALM8 i Roskilde) och i Utrecht med dem.

PME-konferensen hölls på universitetsområdet i Utrecht där även Freudenthal Institute är beläget. Eftersom deltagarna var många så räckte inte de stora salarna till på området varför registrering och invigning skedde i stadens gamla del i Dom Church. Denna gamla kyrka används som föreläsningssal och konsertlokal idag. Jan de Lange, som är chef för Freudenthal Institute, höll invigningstalet och öppnade konferensen. Hans tal fokuserade på P i PME som i Progress och Problems. Underrubrikerna var:

A problem of math education in the real word. “Between a hundred and two hundred million students does not get any kind of math education.” “The statistics show that the number of illiterate citizens is rising and that in the countries of the MENA region 50% of the women will be illiterate in 2000.”

The problem of mathematics in relation to math education. “Mathematics has evolved from the science of number, into the science of number and shape, into the science of number, shape and change into, at this moment, the science of patterns. Mathematics education does not seem to reflect this development. Mathematics and math education are under heavy pressure from society: why is mathematics important, as it does not seem very relevant to the needs of society? What we want: the students’ mathematics. The content of students’ mathematics depends on the perception of the discipline, the role mathematics plays in society, the broadness of definition, the relation with other subjects, the goal for math education. The way we teach mathematics depends on many things – one of them the results from research.

The problem: The science of math education. Math education as a science is under pressure – University students close schools of education; colleagues

find most research papers uninteresting (they deal with marginal details) and teachers cannot synthesize results into useful forms”.

Obstacles in solving the problem. Han identifierade *the philosophical gap*, *the parrot effect*, *the political vs content gap* och *the gap between research and practice*.

The problem: gap between research and practice.

The problem: the results of the practice of math education.

Sammanfattningsvis menade Jan i sitt tal att vi redan har gjort mycket för att förändra kunskapsinnehållet i matematik men att vi alltför mycket har fokuserat på att bygga en forskningsdisciplin. Istället måste fokus vara att förbättra matematikundervisningen och därigenom kommer en forskningsdisciplin att skapas ”by itself”.

Martin Hughes från University of Bristol var den andre huvudtalaren och han talade över ämnet *Linking home and school mathematics*. Han belyste många av de svårigheter som uppstår när läraren försöker behandla ett innehåll som eleverna möter utanför skolmiljön i klassrummet. Han påpekade att oavsett teoretisk bakgrund så handlar det om användande av kunskap i olika situationer. I grunden är det ett problem med transfer.

Erna Yackel från Purdue University var den tredje huvudtalaren. Hennes anförande hade titeln *Explanation, justification and argumentation in mathematics classroom*. Hon gav underlag för analys i undervisningssituationen genom att använda normer från sociala och sociomatematiska forskningsområden.

Den fjärde huvudtalaren var Paulo Abrantes från University of Lisboa. Titeln på hans presentation var *Revisiting the goals and the nature of mathematics for all in the context of a national curriculum*, där han beskrev utvecklingen i Portugal mot större självbestämmande i skolorna när det gäller kursplaner i matematik.

Gilah Leder från La Trobe University, som den femte huvudtalaren, gav en föreläsning med titeln *Pathways in mathematics towards equity: a 25 year journey*.

Deltagarantalet var över 600 men bara 4 kom från Sverige. Hela konferensen bjöd på en blandning i form av storföreläsningar, parallella presentationer,

seminarier och arbetsgrupper. Utbudet var som vanligt mycket stort. Dessutom fanns det posterutställningar och förlagsutställningar. Tyvärr var inte så många förlag presenterade.

Eftersom jag själv är intresserad av undervisningssituationer valde jag en arbetsgrupp med titeln *Observing systems*. Tyvärr var det ett bottenapp och gruppens andra tillfälle ställdes in eftersom för få återkom. Under PME-konferensen i Lahti hölls en motsvarande arbetsgrupp och den var utomordentligt intressant och givande.

Jag deltog i en diskussionsgrupp som leddes av Rudolf Strässer och Julian Williams. Intresset är *Work-related mathematics education* och gruppen träffades vid två tillfällen under konferensen. Gruppen initierades inför PME 23 1999 och diskuterade "current use of maths at the workplace" och "current ways to teach work-related maths". Utgående från förra mötet diskuterades i år "the role of old and new technologies ("artefacts"), theoretical perspectives on discourse and activity in work, college and research, and research methodologies". Intresset för frågan har ökat men inte nått den kritiska punkt när samtliga matematikutbildare inser att insikten i olika ämnens matematik måste öka innan vi får en undervisning som ger matematiken en rättvisande bild i de olika yrkenas matematik.

Det är viktigt att gå med i en diskussionsgrupp för där träffar man människor med ett gemensamt intresse och man får möjlighet att vid olika tillfällen utbyta erfarenheter.

Eftersom konferensen hölls i Utrecht så var det naturligt att Freudenthal Institute presenterade *Polder Mathematics* och sin syn matematikundervisning utgående från *The Realistic Approach*. Detta skedde i en av de stora föreläsningssalarna, men tyvärr så kom innehållet lite i skymundan för strul med tekniken vid presentationen.

Denna konferens valde jag att gå till ett forskningsforum med titeln *Designing, researching and implementing mathematical learning environments –research group "Mathe 2000"* under ledning av Erich Wittman, University of Dortmund. Innehållet i denna grupps arbete skiljer sig avsevärt från det som presenteras från den nederländska gruppen.

Innehållet på konferensen ackompanjerades av de mänskliga mötena. De möjliggjordes denna gång genom en utflykt till botaniska trädgården på gång-

avstånd till universitet. Trots ett stilla regn var det värt promenaden dit. Exkursionsdagen valde jag turen till *Kröller-Muller museet* som var ett fantastiskt museum av samma typ som Louisiana. Konferensmiddagen serverades på *Slot Doddendael* där indonesisk mat och mycket musikunderhållning i små grupper på olika ställen gavs. Till och med dans utbröt på gräset och på grusplanen.

På bussresan hem runt midnatt fördes matematikdidaktiska diskussioner. Jag själv kom i samspråk med Raymond Duval från Université du Littoral and IUFM Nord Pas-de-Calais. Samtalet handlade mycket om matematiska resonemang och behovet av ett effektivt språk för att kunna arbeta med matematik. Han har senare skickat artiklar och föreläsningar. Detta är ett exempel på de spontana möten som äger rum på en konferens av detta slag.

Sista kvällen tillbringas jag med mina australiensiska vänner. Vi äter pannkakor med olika innehåll. Ovanpå pannkakan lägger jag på holländskt manér florsocker och sirap. Till det dricker jag färsköl. Efter detta kaloriintag vandrar vi stilla utmed kanalerna sent på kvällen. Vi kommer till en marknadsplats där en gatuorgel spelar. Vilken tur att hitta tillbaka till det kaffehus som jag besökte för 19 år sedan! Jag övertalade mina vänner att sitta ner så att vi kunde se när de gräddade *poffetjes*. Dessa kaloribomber tillsammans med kaffe blev vår nattamat. Vilken hit och final på en konferens som jag inte skulle besöka!

Återresan hem går via Amsterdam där jag besöker Rijksmuseum tillsammans med Kay. Det blir ett vemodigt avsked, men vi vet att vi kommer att träffas igen någonstans, kanske på nästa PME.

Den som är intresserad av hela konferensrapporten (som även finns som CD-rom) kan beställa den via PME:s hemsida

<http://members.tripod.com/~IGPME/>

där man också hittar en länk till nästa års PME-konferens i Norwich, England, den 21-26 juli.

/Lisbeth Lindberg

Tysk resa II¹

*Wenn jemand eine Reise tut,
So kann er was erzählen.*

Några dagar i slutet av september deltog jag i en konferens på Benediktinerklostret i Neresheim i södra Tyskland. Klostret låg beläget på en höjd några hundra meter ovanför stan och syntes milsvida ifrån. Kyrkorummet, med dess fantastiska kupolfresker, är ett av barockarkitekturens främsta skapelser i Europa. Trädens lövverk hade just börjat anta rödgula färger och över dalen låg en skir slöja som förebådade hösten. Den yttre inramningen av konferensen var med andra ord förnämlig.

Vi var drygt dussintalet forskare från Tyskland, Österrike, Schweiz, Nederländerna och Sverige som hade samlats inom arbetsgruppen för semiotik (Arbeitskreis *Semiotik in der Mathematikdidaktik*) inom det tyska matematikdidaktiska forskningssällskapet, GDM (*Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*). Det var arbetsgruppens andra höstkongress och i fokus stod framför allt Charles S. Peirces teckenbegrepp.

Semiotik

Ett växande och mycket intressant forskningsområde utgörs av tvärsnittet mellan semiotik, matematik och didaktik. På t. ex. PME 25 i Utrecht i somras fanns en diskussionsgrupp för semiotik och man beslöt bl a att skapa en mail-lista för intresserade.

Semiotik betyder teckenlära, och man studerar hur tecken och symboler tilldelas en mening, eller betydelse. En väsentlig del av den moderna matematiken handlar om symbolisering. Man kan uppfatta matematik som en generalisering av tecken eller representationssystem.

Jag har skrivit om detta i en rapport *Rationalitet och intersubjektivitet* (Engström, 2001) och kommer inom kort med en introduktion *Semiotik och matematikdidaktik* (i tryck).

Semiotiken berör tre dimensioner av matematikdidaktiken, nämligen

¹ Den första delen skrevs för ungefär ett år sedan och finns under länken medlemsforum på SMDFs hemsida.

- det matematiska objektet, eller sakförhållandet,
- representation (intern och extern) av dessa objekt, samt
- tolkningen av dem.

Ett matematiskt sakförhållande kan bara förstås och kommuniceras när det representeras och tolkas i någon form. Området handlar om vilken mening, betydelse, människor tillskriver de tecken som de använder sig av inom matematiken. Man kan uppfatta lärandet som en teckenprocess.

Inom matematikdidaktiken har det inom det anglosaxiska området främst varit olika lingvistiska ansatser (diskurs- eller samtalsanalyser) som utgått från poststrukturalistiska tolkningar av de Saussure. På senare tid har intresset för Peirces arbeten vuxit sig stark.

Inom arbetsgruppen så finns det flera forskare från IDM (*Institut für Didaktik der Mathematik*) i Bielefeld, som arbetar utifrån Peirces teckenteori. Enligt mitt förmenande finns det en ganska stark begränsning i de många diskurs- och samtalsanalyser som gjorts, eftersom man här reducerar matematiken till ett språk. Det matematiska tänkandet är huvudsakligen icke-språklig. Ska man försöka beskriva och analysera läroprocesser i matematik är det viktigt ha fånga så stor del av denna aktivitet. Fördelen med semiotiken är att alla symboliska uttryck, språkliga, som icke-språkliga, t ex. den för matematiken så viktiga notationen och representationer av olika slag (diagram, tabeller, grafer, m.m.) räknas in. Här är det teckenbegrepp som Peirce använder sig utav betydligt mer differentierat än de Saussures (vilket egentligen bygger på det talade språket).

Konferensen

Konferensen pågick från tisdag middag till torsdag middag. Som ovan nämnts var det Peirces teckenteori som var i fokus. Vi diskuterade ett paper om detta och analyserade en videosekvens av en undervisningssituation utifrån Peirces teckenbegrepp.

Under konferensen diskuterades också andra papers kring semiotik och matematikdidaktik. Arbetsgruppen har en egen hemsida där man kan informera sig om arbetsgruppen. Genom att det var relativt få deltagare så fick konferensen karaktären av ett arbetande seminarium. Diskussionerna blev

grundliga och eftersom olika åsikter fanns representerade i gruppen präglades arbetet av en kritisk ton.

Peirces arbeten är svårtillgängliga och det finns många invändningar att göra mot hans teoretiska utgångspunkterna för mig som konstruktivist. Själv fascinerar jag av de grundläggande frågorna för lärandet i matematik som reses när man anlägger ett semiotiskt perspektiv på matematikdidaktiken.

Peirce är annars känt för sitt abduktionsbegrepp (vid sidan av de traditionella slutledningsformerna induktion och deduktion). Här finns en intressant parallell till Piaget. Båda har sina filosofiska rötter hos Kant och fullföljer en ursprungligen aristotelisk uppfattning av lärandet i termer av att förallmänliga (generalisera), dvs. lärandet uppfattas som en abstraktionsprocess. Peirce och Piaget försöker i sina arbeten att ersätta de aristoteliska begreppen om abstraktion och generalisering med sina respektive begrepp, *hypostaserande abstraktion* och *reflekterande abstraktion*. Begreppen kan ses som uttryck för två skilda sätt att behandla frågan om hur ny kunskap utvecklas och därmed hanterar man frågan om den s k inlärningsparadoxen.

Några reflektioner

Jag tycker att GDMs system med arbetsgrupper är mycket intressant. De samlas förutom på våren i samband med GDMs årskonferens i början av mars, vanligen också en gång på hösten. Nästa årskonferens för GDM är i den österrikiska staden Klagenfurt. Båda tidpunkterna infaller under de tyska universitetslärarnas undervisningsfria perioder.

Antalet medlemmar varierar mycket mellan de olika arbetsgrupperna i GDM – så ock verksamheten. Här får forskare och forskarstuderande ett forum att presentera och diskutera sin forskning. Klimatet är utpräglat ”kritiskt stödjande”.

I Tyskland betalar man själv för alla utgifter och sedan får man dra av kostnaderna i deklARATIONEN. Vår konferens i Neresheim kostade runt 1000 kr för två dygns helpension på Klosterhospitset. Jag ser gärna att SMDF verkar för att mindre pretentiösa samlingar (seminarier, workshops) kan komma till stånd.

Referenser

Hemsidor på nätet:

- GDMs hemsida: URL: <http://www.mathematik.de/gdm>
GDM är SMDFs motsvarighet inom det tyska språkområdet. På hemsidan finns information om medlemskap och länkar till de olika arbetsgrupperna som finns.
- Arbeitskreis *Semiotik in der Mathematikdidaktik*: URL: <http://www.uni-bielefeld.de/idm/semiotik/index.html>
- IDMs hemsida: URL: <http://www.uni-bielefeld.de/idm/>
- PMEs diskussionsgrupp om semiotik, *Semiotics in Mathematics Education*: URL: <http://www.math.uncc.edu/~sae/>

Mina rapporter:

- Engström, A. (2001). *Rationalitet och intersubjektivitet. Om matematikundervisningens kommunikativa karaktär* (Arbetsrapporter, 4). Örebro: Örebro universitet, pedagogiska institutionen.
- Engström, A. (i tryck inom kort). *Semiotik och matematikdidaktik. En introduktion* (Arbetsrapporter, x). Örebro: Örebro universitet, pedagogiska institutionen.
- Beställes genom Gunvi Linnér, Pedagogiska institutionen, Örebro universitet, 701 82 ÖREBRO, tel 019 - 30 34 01, epost: gunvi.linnerpi.oru.se

Litteratur

Förutom ett stort antal papers som finns på olika hemsidor kan man läsa följande:

Tidskriften *Zeitschrift für Semiotik* har ett temanummer, 2000, 22(1), *Lernen als Zeichenprozess*, om semiotik och matematikdidaktik, med bidrag från Bielefeldgruppen.

Cobb, P., Yackel, E. & McClain, K. (2000). *Symbolizing and communication in mathematics classrooms: Perspectives on discourse, tools, and instructional design*. Mahwah, NJ: LEA.

Lakoff, G. & Núñez, R.E. (2000). *Where mathematics comes from – How the embodied mind brings mathematics into being*. NY: Basic Books.

Pimm, D. (1995). *Symbols and meanings in school mathematics*. New York: Routledge.

Sáenz-Ludlow, A., Anderson, M., Zellwaege, S. & Cifarelli, V. (Eds.) (in press). *Semiotic perspectives on mathematics education*. (Har inga uppgifter om förlag.)

Steinbring, H. (2000). *Epistemologische und sozial-interaktive Bedingungen der Konstruktion mathematischer Wissenstrukturen (im Unterricht der Grundschule)* Bd. I–III. Abschlußbericht zum DFG-Projekt. Dortmund: Universität Dortmund, Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts, IEEM.

Steinbrings arbete är den vetenskapliga delen av det stora och mycket uppmärksammade läroboksprojektet *Mathe 2000*, väl värt en läsning i sig. Alla som arbetar med den första årens matematikundervisning bör läsa denna. Han för i inledningen av band I en intressant diskussion om semiotik och matematikdidaktik.

/Arne Engström

Forskarskolan i matematikdidaktik har startat

I mars 2000 beslöt styrelsen för Riksbankens Jubileumsfond att avsätta 45 mkr för en forskarskola i matematik med särskild ämnesdidaktisk inriktning. Planeringsarbetet pågick under förra läsåret, ett antal doktorandtjänster lystes ut och institutioner ombads att ansöka om att få medverka. Planeringen och genomförande sköts av en ledningsgrupp som tillsattes redan i mars 2000 och en koordinator som arbetar deltid med forskarskolan.

Intresset från intresserade studenter visade sig vara överväldigande. Över 140 ansökningar strömmade in till de 15 doktorandtjänsterna! Många sökande var ytterst väl kvalificerade med lärarutbildning, god matematisk bakgrund, lärarerfarenhet, uppsatser/examensarbeten av hög kvalitet från grundutbildningen och goda ansökningar. Tolv institutioner eller grupper av institutioner ansökte om att få delta.

Ledningsgruppen hade inget lätt arbete i att välja ut miljöer och doktorander. Tidigt bestämde gruppen att anlita tre utländska experter för att få sakkunnig bedömning av de olika institutionernas ansökningar. De tre experterna var Michèle Artigue från Frankrike, John Mason från Storbritannien och Mogens Niss från Danmark, alla välkända och respekterade forskare och med stor erfarenhet inom fältet. Dessa experter gjorde dels en skriftlig bedömning av miljöernas möjligheter att genomföra forskarutbildningen och delgav också ledningsgruppen sina synpunkter vid ett heldagsmöte i maj. Beslutet i ledningsgruppen grundades på experternas utlåtande och på kriterier som satts upp i förväg.

Alla miljöer kunde inte komma med, bland annat av det skälet att ett mål var att ingen av doktoranderna skulle bli ensam inom sitt område på sin institution. Tio institutioner medverkar nu i forskarskolan, varav några i grupperingar med nära samarbete.

Totalt antogs i maj och augusti 21 doktorander, vissa med finansiering från vetenskapsrådet vars utbildningsvetenskapliga kommitté anslagit medel till forskarskolan i juni. Alla doktoranderna innehar doktorandtjänster. När det gällde urvalet av doktorander var det naturligtvis svårt med så många

ansökningar, varav en stor del var mycket goda. Ledningsgruppen kunde av tidsskäl inte göra egna intervjuer av de sökande, men däremot kompletterade man det skriftliga underlaget med den bedömning som gjorts lokalt, där studenterna intervjuats. Många av dem som var högt kvalificerade men inte fick någon plats har möjlighet att antas längre fram. Nya doktorander kommer ju att kunna antas inom området i framtiden, speciellt om forskarskolan permanentas i någon form.

Forskar skolans första sammandragning skedde i augusti i Umeå, i samband med den första gemensamma kursen. Doktorander läser kurser både på hemmaplan och vid andra institutioner som medverkar i forskarskolan. Först ut med en gemensam kurs var matematiska institutionen vid Umeå universitet där kursen, *Matematikdidaktisk forskning: Frågeställningar, metoder och resultat* gavs med sammandragningar vid två tillfällen och under ledning av Johan Lithner. Totalt deltog uppemot 40 personer i kursen, alltså inte bara forskarskolans doktorander. Som föreläsare hade professor Mogens Niss, Roskilde och professor Ole Björkqvist, Vasa inbjudits.

Kursen blev mycket uppskattad. Deltagarna fick en introduktion till sitt blivande forskningsfält och en första förståelse för svårigheten att göra en god problemformulering och betydelsen av metodval och teoriramar.

I samband med kursen fick doktoranderna träffa både ledningsgruppen och större delen av handledargruppen, totalt uppåt trettio personer. Strävan är att alla deltagare, både doktorander och handledare (och ledningsgruppens medlemmar) ska känna samhörighet och kunna ge varandra stöd och inspiration. Därför är det viktigt att träffas ibland.

Handledarna har också träffats i Stockholm där matematiska institutionen vid Stockholms universitet var värd för ett möte under ett par dagar i oktober. Programmet hade planerats av professor Gilah Leder från La Trobe universitetet i Bundoora, Melbourne, i samverkan med ett par personer från ledningsgruppen. Gilah Leder medverkar som handledare och expert i forskarskolan. Uppslutningen var återigen mycket god från handledarnas sida. Det viktigaste temat var handledning, speciellt handledning i grupp, där experter inom olika områden samverkar.

Flera av miljöerna har knutit utländska forskare inom fältet till sig. På detta sätt är redan förutom Gilah Leder fem andra professorer i matematikdidaktik

från lika många länder knutna till forskarskolan via en institution. Där kommer de att fungera som biträdande handledare eller som stöd för de svenska handledarna. Denna modell tror forskarskolans ledning starkt på eftersom den garanterar att vi får en anknytning till den internationella forskningen inom området och doktoranderna snabbt kommer att få utländska kontakter.

Längre fram kommer information om forskarskolan att läggas ut på nätet och SMDF:s medlemmar kommer att informeras när detta sker. Då kommer man att fortlöpande kunna följa exempelvis utbudet av kurser, handledarträffar och seminarier.

/ Gerd Brandell

Forskningsanknytning i lärarutbildningen²

Inledning

Forskningsanknytningen i lärarutbildningen har varit mycket diskuterad de senaste åren. Implementeringen av det didaktiska helhetsperspektivet är ett av de inslag i grundskollärarutbildningen som utsatts för kritik, vilket också hänger nära samman med vetenskaplighet i lärarutbildningen. Det är bland annat mot bakgrund av den diskussionen som en ny lärarutbildning skapats (Regeringens proposition 1999/2000: 135, En förnyad lärarutbildning).

För att reda ut begreppen kring forskningsanknytningen i lärarutbildningen kan de klassiska didaktiska huvudfrågorna *Vad*, *Hur* och *Varför* vara lämpliga utgångspunkter:

- Vad är forskningsanknytning?
- Hur kan forskningsanknytning genomföras?
- Varför forskningsanknytning?
i matematik inom lärarutbildningen.

För att börja med frågan *Varför* kan följande citat ur Högskolelagen, 1 kap. lyftas fram som en formell grund att forskningsanknytning ska finnas med:

3 § Verksamheten skall bedrivas så att det finns ett nära samband mellan forskning och utbildning.

9 § Den grundläggande högskoleutbildningen skall, utöver kunskaper och färdigheter, ge studenterna förmåga till självständig och kritisk bedömning, förmåga att självständigt lösa problem samt förmåga att följa kunskapsutvecklingen, allt inom det område som utbildningen avser. Utbildningen bör också utveckla studenternas förmåga till informationsutbyte på vetenskaplig nivå.

Detta är allmänna syftesbeskrivningar som reglerar studier på högskolenivå. När det gäller just (den nya) lärarutbildningen står följande att läsa i propositionen (Regeringens proposition 1999/2000: 135):

² Denna text är en sammanfattning av ett seminarium vid lärarutbildarkonferensen LUMA i Borås den 27 september 2001.

... utbildningen skall knyta an till aktuella forskningsresultat och befrämja ett vetenskapligt förhållningssätt hos studenterna ... Skall ett vetenskapligt förhållningssätt genomsyra lärares utbildning måste det löpa som en röd tråd genom utbildningen (s 11)

...Examensarbetet utgör en viktig del i utvecklingen av ett vetenskapligt förhållningssätt och skall få studenten att fördjupa sina kunskaper. Lärarutbildningen skall ge studenten kunskap om och insikt i olika forskningsmetoder och forskningsetik. Examensarbetet bidrar till att studenten praktiskt får tillämpa forskningsmetodik och blir därmed en förberedelse för en eventuell forskarutbildning. (s 21)

Här kommer även *Vad*-frågan in. När det handlar om matematik i lärarutbildningen kan forskningsanknytning dessutom finnas inom två områden, som naturligtvis är starkt kopplade till varandra men sedda som vetenskapliga discipliner har olika karaktär och filosofi:

- Matematik
- Matematikdidaktik

De syften som lyfts fram i texterna berör i huvudsak två aspekter

- Vetenskapligt förhållningssätt: Inställning, sätt att arbeta
- Vetenskapligt baserad kunskap: Att tillämpa forskningsresultat i sin egen (framtida) verksamhet som lärare

Texterna i Högskolelagen och lärarutbildningspropositionen som citerades ovan säger inte hur och egentligen heller inte varför, utan bara att forskningsanknytning ska finnas med och vad den ska leda till. Av de nyss nämnda syftena betonas där det vetenskapliga förhållningssättet, framförallt manifesterat i examensarbetet. Att knyta an till aktuella forskningsresultat nämns också men ges inte samma betoning.

Ser man på *Hur*-frågan innehåller lärarutbildningen tre olika ”plattformar” där forskningsanknytningen kan bli aktuell, nämligen kurser, praktik (VFU) och examensarbete. I nästa avsnitt ges några exempel på hur forskningsanknytning kan göras i lärarutbildning i matematik.

Exempel på forskningsanknytning

När det gäller forskningsanknytning till matematik som vetenskaplig disciplin är det lätt att slå ifrån sig och säga att det förstås är omöjligt. Matematisk forskning bara inte kan relateras till den grundläggande matematiken i

lärarutbildningen. Vad man kan göra, enligt min mening, är att utifrån syftet *utveckla ett vetenskapligt förhållningssätt* anknyta till den matematiska vetenskapens metod och arbetssätt. Det betyder att till exempel explicit ta upp frågor om hur *sant* ett resultat i matematiken kan vara, vad som menas med och vad ett *bevis* innebär i just matematik, jämfört med motsvarande begrepp i andra vetenskaper, steget från exempel till generellt fall, från intuition till förklaring, från övertygelse till bevis, osv. Det är nödvändigt att hela tiden knyta dessa resonemang till exempel. Genom att arbeta med problemlösning på ett medvetet sätt kan också matematisk forskning ”simuleras” – att lösa mer komplexa problem och ställa krav på stringens i redovisningen kan för den studerande liknas vid och kännas som att forska, även om de ”resultat” man når egentligen redan var kända innan. På gymnasielärodbildningen är det dock inte ovanligt med examensarbeten som når ”nya” resultat, då oftast inom olika tillämpningar av matematik inom till exempel optimering. Även på grundskollärarnivån finns det exempel på ”riktig” matematisk forskning³.

En matematikdidaktisk forskningsanknytning i lärodbildningen kan skapas till exempel genom att låta utbildningen innehålla följande fyra ”inslag”:

1. I undervisningen lyfta fram forskningsresultat och knyta dessa till metodik/praktik
2. Läsning och redovisning av vetenskapliga artiklar/rapporter
3. Genomföra mindre projekt/grupparbeten med redovisning i rapportform (detta kan ske med eller utan fältkontakt)
4. Examensarbete i matematikdidaktik

1. Använda forskningsresultat

Under punkt 1 är till exempel valet av kurslitteratur en möjlighet att knyta an till forskning. Denna typ av litteratur på lämplig nivå har länge varit en bristvara i Sverige, men på senare år har situationen förbättrats avsevärt.

Den komplicerade relationen teori – praktik i matematikdidaktiken är en problematik det också är viktigt att behandla under denna punkt. I samband därmed kan man också lyfta fram olika perspektiv och traditioner i samband med matematikundervisning- och lärande. Detta kan till exempel vara mer allmänna riktningar som behaviorism, kognitivsim (cognitive science), konstruktivism och det sociokulturella perspektivet och dessas koppling till

³ Se till exempel Hedman, A. (2001). Hedmans kvadratoralgoritm. Examensarbete, 10 poäng. *LIU-IUVG-EX-01/16-SE*, Matematiska institutionen, Linköpings universitet.

matematikundervisning (se t ex Wyndhamn et al (2000). Problemlösning som metafor och praktik. Institutionen för tillämpad lärarkunskap, Linköpings universitet), liksom mer matematiknära som den holländska ”realistiska” matematikdidaktiken, den franska teorin om didaktiska situationer eller tysk ”Stoffdidaktik”.

Ett mål för detta inslag i forskningsanknytningen är att kunna använda teoretiska begrepp som verktyg för att analysera undervisning, lärande, läromedel och arbetsuppgifter/arbetsformer i skolmatematiken.

2. Vetenskapliga artiklar

Syfte med och möjligt utbyte för lärarstuderande av att läsa artiklar och rapporter av vetenskaplig karaktär handlar dels om kunskaper, dels om färdigheter. Genom sådan läsning kan de studerande lära mycket om lärande och undervisning i matematik, men även få exempel på hur vetenskapliga resultat kan rapporteras. De färdigheter som kan tränas genom rapportläsning bidrar till utvecklingen av det vetenskapliga förhållningssätt som enligt ovan är ett av all högskoleutbildnings viktigaste mål. Det handlar här om förmågan att läsa och sammanfatta samt att analysera och kritiskt granska vetenskapliga texter.

För att uppnå dessa mål är det viktigt att det också sker en redovisning av arbetet, vilket kan ske muntligt eller skriftligt, eller både och. En sådan redovisning bör innehålla dels en sammanfattning av det som uppfattas som textens viktigaste innehåll och budskap, dels en diskussion med egna kommentarer och kritiska synpunkter till artikeln/rapporten.

Detta arbete kan ske individuellt eller i grupp. Vid individuellt arbete handlar det då om att läsa, bearbeta sin läsning och redovisa. Med smågrupper erbjuds fler möjligheter att arbeta. En variant är att alla i gruppen först (individuellt) läser samma text och sedan träffas i gruppen för en diskussion, som antingen kan vara helt fri eller mer eller mindre styrd med i förväg givna diskussionspunkter. Utifrån denna diskussion kan eventuellt en skriftlig eller muntlig redovisning göras, kanske för den större undervisningsgrupp man ingår i.

Alternativt kan vid grupparbete olika grupper läsa olika texter för att sedan i så kallade ”tvärgrupper” redovisa för varandra innehåll och reflektioner kring det lästa, med frågor från de övriga i tvärgruppen och diskussion. Detta

arbetsätt brukar ofta uppskattas av studerande, kanske beroende på att olika perspektiv blir ställda mot varandra och diskuterade i en otvingad atmosfär.

Den progression som bör växa fram över tiden inom alla delar av en utbildning kan inom detta område hanteras genom att kortare och teoretiskt enklare artiklar, gärna på svenska, väljs i början av utbildningen, medan längre och mer teoritunga rapporter kan användas senare i utbildningen, då också i större utsträckning på engelska. Att sent i utbildningen lägga in "tung" artiklar utan att tidigare stött på "enkla" eller mer praktiskt orienterade vetenskapliga rapporter kommer troligen inte att fungera särskilt bra.

Problem som kan uppstå i detta sammanhang är inte bara att hitta lämpliga artiklar och rapporter, utan också att skaffa fram dem. En god framförhållning är nödvändig. Det tar också mycket lärartid att bedöma och ge feedback i form av kommentarer till skriftliga redovisningar. Men övar man som studerande upp sig i att läsa texter av vetenskaplig karaktär tror jag man fortsätter att läsa sådan litteratur även senare som verksam lärare. Det ger en extra dimension till det matematikdidaktiska register man för med sig från sin utbildning.

3. Projektarbeten

Den nya lärarutbildningens struktur med verksamhetsförlagd utbildning inom de så kallade inriktningarna ger kanske större möjligheter än tidigare att genomföra didaktiska projektbetonade uppgifter i form av till exempel klassrumsstudier av olika slag, intervjuer med elever/lärare, utprovning av utarbetade undervisningssekvenser/grupparbeten, osv. Graden av vetenskaplighet kan ges en progression över tiden mot en ökande teoretisk förankring och metodisk medvetenhet.

4. Examensarbete

När det är dags för examensarbetet bör forskningsanknytning enligt punkterna 1, 2 och 3 ovan redan ha ingått i utbildningen, så att den studerande genomgått en både matematikdidaktiskt innehållslig och vetenskapligt metodisk progression. Examensarbetet kan betraktas både som en process och en produkt, vilket för övrigt hörs redan i själva termen. Sett som process utvecklar och fördjupar den studerande, dels ett vetenskapligt förhållningssätt genom arbetet med detta projekt, dels en fördjupad innehållslig kunskap om det område som projektet berör. Som produkt kan examensarbetets vetenskapliga kvalitet och värde beaktas men även användbarheten i praxis av dess resultat.

Förutsättningar

För att en meningsfull forskningsanknytning i lärarutbildningen ska kunna genomföras behöver naturligtvis vissa grundförutsättningar vara uppfyllda. När det till exempel gäller medverkande lärare i lärarutbildningen är det viktigt att dom bland annat har

- erfarenhet av egen forskning, utvecklingsarbete, rapportskrivning
- erfarenhet av handledning av projekt- och examensarbete
- kunskap om forskningslitteratur och forskningsresultat
- idéer/erfarenhet av steget från teori till praktik
- en vilja att arbeta medvetet med forskningsanknytning

Av de studerande krävs, i större eller mindre utsträckning att bland annat

- ha läsvana, ett utvecklat språk, intresse
- kunna reflektera teoretiskt i relation till praktik
- kunna formulera sig skriftligt
- ha metodmedvetenhet och observationsförmåga
- göra litteratursökning

På programnivå är det nödvändigt att

- ha ett helhetsperspektiv på utbildningen
- skapa arenor för samarbete och koordination

Det är också nödvändigt att en viss mängd relevant litteratur finns lätt tillgänglig på det egna biblioteket: böcker, tidskrifter och rapporter.

En väl genomtänkt och genomförd forskningsanknytning kan lyfta hela lärarutbildningen, så att den av de studerande upplevs som en "riktig" högskoleutbildning och också förmår bidra till utvecklingen av det arbete i skolorna som dessa studerande efter avslutad utbildning genomför i sin yrkesverksamhet. Risken att forskningsanknytningen bara blir ett slags tillägg bara för sin egen skull, ett överteoretiserat isolerat påhäng utan direkt koppling till den egentliga lärarverksamheten, är dock stor. Denna risk kan bara minskas genom att forskningsanknytningens innehåll och organisation görs föremål för en öppen diskussion på och mellan alla berörda nivåer inom lärarutbildningen.

/ Christer Bergsten

Matematikdidaktiska nyheter

ICMI - The International Commission on Mathematical Instruction

Den internationella matematikundervisningskommissionen ICMI, har fått en ny hemsida i Brasilien: <http://www.mathunion.org/ICMI/> . Där finns en översikt över hela ICMI's organisatoriska struktur och tillgång till alla ICMI Bulletinerna sedan 1995. Några av nyheterna från den senaste bulletinen och från ICMI's generalsekreterare ska nämnas.

ICMI tar initiativ till ICMI Studies för studier inom viktiga områden och tar fram diskussionsdokument som ligger till grund för de konferenser som avhålls. Resultaten publiceras i ICMI-Study böcker som ges ut av Kluwer (till fantasipriser). Den senaste utgivningen är Study nummer 10 *History in mathematics education*. Man planerar att få ut Study nummer 11 under hösten och den behandlar *The teaching and learning of mathematics at the University level*.

En översikt över dessa böcker finns på <http://www.wkap.nl/series.htm/NISS>

Den tolfte studien *The future of the teaching and learning of algebra* kommer att äga rum i Melbourne i december 2001. Per-Eskil Persson från Klippans gymnasieskola kommer att delta där. Han kommer att presentera en treårig longitudinell studie om algebra i gymnasieskolan som han genomfört tillsammans med Thomas Wennström (medlem i SMDF) och i samarbete med högskolan i Kristianstad.

Den trettonde ICMI-Studien *Mathematics Education in Different Cultural Traditions: A Comparative study of East Asia and the West* har framlagt sitt diskussionsdokument (<http://www.inf.fu-berlin.de/icmics>). Ytterligare två studier har annonserats: *Application and Modelling* (nr 14) och *Teacher Education* (nr 15). För framtiden finns en lång rad förslag med tänkbara ämnens för kommande studier:

Mathematics beyond the classroom

IT revisited

Statistics and probability in mathematics education

Problems of teaching and proving in mathematics education

History of mathematics education

Relation of mathematics education to general education
Integration of mathematics education and science education at the primary school.
Connection of mathematics and other disciplines (from primary to university)
Mathematics for and from the workplace

Forum i Danmark

Forum för matematikkens didaktik är vår danska systerförening, öppen för alla med intressen inom fältet matematikdidaktik. Föreningens syfte är att främja forskning, utveckling och debatt i Danmark rörande matematikundervisning och lärande på alla utbildningsnivåer. Föreningen ger ut ett medlemsblad några gånger per år och anordnar konferenser, seminarier och debatter. Årsmötet 2002 kommer troligen att förläggas till Nyborg den 14-15 januari. Några korta nyheter från deras nyhetsbrev:

En ny bok i förlagets Fremads serie Videnskab til Debat har utkommit Matematikken og Verden, redigerad av Mogens Niss. Medverkande författare är Ebbe Thue Poulsen, Bernt Ørsted, H.C. Hansen, Jesper Lutzen, Finn V. Jensen, Sten Markovsen, Bjarne Toft, Martin P. Bendsø, Lena Lindenskov, Morten Blomhøj och Inge Henningsen. Författarna är således matematiker eller matematikdidaktiker. Boken initierades med anledning av Världsmatematikåret.

Forum inbjuder till MES3 - konferens den 2-7 april 2002. MES står för Mathematics Education in Society och konferensen äger rum på LO-skolan i Helsingör och den är det tredje internationella forumet för diskussion av matematikundervisningens sociala, kulturella, etiska och politiska dimensioner. För mer information se www.congress-consult.com/mes3

En ny kandidatutbildning i didaktik med särskild hänsyn till matematik har inrättats på Danmarks Pedagogiska Universitet, DPU. Mer information om utbildningen finns på www.dpu.dk

Mikael Skånström har skrivit en artikel om det skriftliga provet i folkskolans avgångsklasser med anledning av att vissa uppgifter fått lärarna att koka. Anledningen är både det fackliga innehållet i uppgifterna och att väldigt få löst vissa uppgifter. Se debatt på www.skolekom.dk. Där finns även uppgifterna för den som vill pröva att lösa dem eller använda dem med sina egna elever.

Övergångsproblem

Under rubriken **Hvad er meningen?** diskuterar H C. Thomsen och Lisser Rye Ejersbo konferensen *Matematik og Overgange* som hölls på DPU i mars 2001 med 150 deltagare från skola, gymnasium och seminarium. Under konferensen kunde man se en plansch uppsatt med texten: **Förr var det matematik utan mening - nu er det mening utan matematik.**

De har jämfört målen för folkskolan med gymnasieplanerna och konstaterar att det hänger väl samman. Varför har vi ändå ett problem undrar de. Förstår vi detsamma med ordet lära? De nämner Mogens Niss som åt en kompetens gett innebörden att kunna handla mot bakgrund av en insikt. Med tanke på det frågar de sig om skolan har en form och organisation som är avpassad för sitt syfte. Är den zap-kultur som det innebär att byta ämne efter varje lektion lämpad att skapa rum för lärande över huvud taget? Det finns många frågor och få svar på detta område och därför ska konferensen följas upp av en 30-timmars kurs på DPU under hösten 2001. Den som vill veta mera kan kontakta lisser@dpu.dk

Frågan är aktuell även i Sverige. Skolverket har nyligen ordnat en hearing i Göteborg där övergångsproblemen från grundskola till gymnasium belystes.

Senaste nytt från ICME10

Planeringen av ICME10, som ska äga rum i Köpenhamn sommaren 2004, är i full gång. I den internationella programkommittén sitter för Sverige Christer Bergsten och du som vill påverka programmet kan ta kontakt med honom. I den lokala organisationskommittén sitter två svenska representanter Gerd Brandell och jag själv, Barbro Grevholm. En mängd undergrupper är i arbete och du kan följa utvecklingen på www.icme-10.dk. En ny layout på hemsidan har nyligen utarbetats och uppdatering av innehållet sker kontinuerligt.

En matematikdidaktisk avhandling framlagd i pedagogik i Malmö

Ebbe Möllehed försvarade den 24 september med bravur sin avhandling som handlar om elevers problemlösning i grundskolans år 4-9. Opponent var Ole Björkqvist och det var en verklig glädje att lyssna till Oles opposition. Han klarade att på en dryg timme ge de många närvarande en god bild av Ebbes arbete och framförde därefter intressanta frågor som han och Ebbe förde en angenäm konversation om. Avhandlingen är en kvalitativ studie av elevers skriftliga lösningar på huvudsakligen textproblem. Ebbe analyserar vilka faktorer eller förmågor som påverkar elevernas möjligheter att lösa

problemen. Han har spårat 16 olika faktorer som är väsentliga, varav 10 är allmänna kognitiva förmågor och sex är matematiska faktorer. Det empiriska materialet är mycket omfattande. I analysen ingår 10000 skriftliga lösningar på problem utförda av elever i år 4 till 9. Antalet elever är ungefär jämnt fördelade på de 6 skolåren. Ett viktigt resultat är att den dominerande faktorn är förmåga att läsa och förstå texten i problemen. Ebbe rekommenderar bland annat att lärare och elever ska arbeta mera systematiskt och konsekvent med övningar som hjälper eleverna att utveckla förmågan till textförståelse. I avhandlingens bilaga 2 (en hel bok, som innehåller hela det analyserade materialet) kan lärare och lärarstuderande finna en skatt för insikter om elevers olika tankegångar vid skriftlig problemlösning och de svårigheter som kan uppstå. Jag har redan själv använt några av uppgifterna i en matematikdidaktisk kurs och de lärare som prövade på sina elever och gjorde jämförelser blev i hög grad förvånade över elevernas svårigheter. Särskilt intressant är att jämföra hur elever i olika ålder klarar samma problem, vilket Ebbe gjort. Ibland är resultaten inte de förväntade. Det är inte möjligt att i en kort beskrivning göra materialet rättvisa så jag rekommenderar hela avhandlingen till läsning.

Vi gratulerar Ebbe, som nu som pensionär sedan 5 år tillbaka, har avslutat detta stora och viktiga arbete. Hans mångåriga arbete som matematiklärare och lärarutbildare i Malmö har därmed krönts med en glansfull avslutning. Förhoppningsvis ska avhandlingen ge verksamma lärare inspiration till att utveckla arbetet med problemlösning i skolan.

Ny konferensrapport från Kvinnor och matematik

Nätverket Kvinnor och matematik höll sin fjärde konferens i Uppsala våren 1999. Dokumentationen från konferensen är nu tryckt och klar och kan beställas från Anders Vretblad, Matematiska institutionen, Box 480, SE-751 06 Uppsala. Boken innehåller de fyra plenarföreläsningarna, 15 artiklar från deltagarnas presentationer, två utställningar och rapporter från de nio arbetsgrupperna samt en kort historik och omfattar i allt 256 sidor.

Nätverket förbereder nu sin femte konferens som blir den 19-21 april 2002 någonstans i södra Sverige. Inbjudan kommer att lämnas ut vid matematikbiennalen i Norrköping eller kan fås från mig, barbro.grevholm@mna.hkr.se

/ Barbro Grevholm

Anslagstavlan

Matematikbiennalen 2002 äger rum i Norrköping den 24-26 januari. Information finns på hemsidan <http://www.mai.liu.se/biennal>

Information om *Madif 3*, Tredje **MA**tematik**DI**daktiska **F**orskningsseminariet med SMDF, Norrköping 23-24 januari 2002, finns på hemsidan <http://www.mai.liu.se/SMDF/madif3.htm>

SMDF:s årsmöte äger rum den 25 januari 2002 kl 13.00 (preliminär tid) i Norrköping i samband med Matematikbiennalen. Handlingar och information om slutlig tid och lokal meddelas senast 4 januari.

Under hösten 2001 har i Sverige följande doktorsavhandlingar relaterade till det matematikdidaktiska området presenterats:

Ebbe Möllehed – *Problemlösning i matematik*. En studie av påverkansfaktorer i årskurserna 4-9. Institutionen för pedagogik, Lärarhögskolan i Malmö. (24 september 2001)

Thomas Bergqvist – *To explore and verify in mathematics*. Matematiska institutionen, Umeå universitet. (1 november 2001)

Jonas Emanuelsson – *En fråga om frågor*. Hur lärares frågor i klassrummet gör det möjligt att få reda på elevernas sätt att förstå det som undervisningen behandlar i matematik och naturvetenskap. Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet. (9 november 2001)

Telefoner och e-postadresser till funktionärerna i SMDF:s styrelse 2001:

Ordförande	Christer Bergsten	013-282984	chber@mai.liu.se
Vice ordf	Barbro Grevholm	044-203427	barbro.grevholm@mna.hkr.se
Kassör	Göte Dahland	031-407374	gvp002701@gothnet.nu
Sekreterare	Ulla Runesson	031-7732373	ulla.runesson@ped.gu.se