

# Matematikdidaktik för högskolans lärare

Gerd Brandell och Lena Zetterqvist,  
Matematikcentrum, Lunds universitet, Box 118, 221 00 Lund; [gerd],[lena]@maths.lth.se

**Sammandrag — Inslag av ämnesdidaktik i de högskolepedagogiska kurser som erbjuds idag är i stort sett obefintligt. För att råda bot på den bristen när det gäller matematik har en fem veckors kurs i matematikdidaktik för högskolan utvecklats och givits vid matematikcentrum under år 2005. Kursen fick många deltagare bland doktorander och yngre lärare och blev uppskattad. Vi beskriver motiven till att kursen kom till, dess mål och innehåll och diskuterar resultaten av kursen på kort och lång sikt.**

## I. INLEDNING

SEDAN 1998 krävs högskolepedagogisk utbildning för behörighet till anställning som lektor eller adjunkt vid högskolan. Omfattningen definieras varken i lagen eller i förordningen, men i universitetens egna anställningsordningar förekommer exempelvis krav på en omfattning motsvarande 10 veckor. Särskilda kurser har utvecklats vid Lunds universitet och vid andra högskolor/universitet. De drivs oftast vid pedagogiska institutioner eller vid särskilda pedagogiska utvecklingsenheter och inriktas mot pedagogik och mot mer allmänna frågor om utbildningssystem, rättighetsfrågor mm.

I nuvarande utbud saknas i stort sett den ämnesanknutna didaktiken. Som vi ser det kan en balans mellan allmänpedagogiska inslag och ämnesspecifika inslag i den högskolepedagogiska utbildningen uppnås till exempel genom en fördelning på fem veckors studier av vardera. Den kurs vi här beskriver kom till för att fylla en lucka när det gäller ämnesdidaktik för högskolan, i vårt fall didaktik för matematik och tillämpad matematik.

Ämnesdidaktiken sysslar med frågor om hur man undervisar och lär ett visst ämne och med frågor om ämnesinnehåll och motivering för ämnet i utbildningen.

Matematikdidaktik som eget forskningsområde har utvecklats starkt internationellt sedan 60-talet och under den senaste tiden även i Sverige i takt med att lärarutbildningen akademiserats och fått en starkare forskningsanknytning. Internationellt finns mycken forskning om lärande och undervisning i matematik på högre nivåer. Det finns alltså goda möjligheter att grunda en kurs i matematikdidaktik för högskolan på aktuell forskning.

Kursen har två målgrupper: doktorander och redan disputerade yngre lärare. Bland dessa finns intresse både för möjligheten att utveckla sig som lärare och för att skaffa sig en viktig behörighet. Ytterligare ett intresse kan vara att man vill få en introduktion till forskningsområdet.

Initiativet till kursen kom från några doktorander vid matematikcentrum och utan deras starka engagemang hade kursen sannolikt inte blivit av. Flera tursamma omständigheter gjorde att den kunde genomföras. Institutionen gästades under 2004/2005 av June Morita från University of Washington. Hon

hade goda erfarenheter av introduktionskurser för nyanställda lärare vid sitt hemuniversitet och deltog i planeringen och vid starten av vår kurs våren 2005. En av oss (GB) hade under 2004 medverkat i planeringen av och som lärare vid en nyutvecklad ämnesdidaktisk kurs med inriktning mot naturvetenskap och teknik för lärare vid LTH och den naturvetenskapliga fakulteten. Erfarenheter från denna kurs, som drevs i samverkan mellan Genombrottet och N-fakulteten, kunde användas.

Förslaget att ge en kurs fick stöd av institutionsledningen, men finansiering kunde inte ordnas utan stöd från fakulteterna och ett projekt inom LU för utveckling av högskolepedagogiska kurser med medel direkt från departementet. Planeringen startade i januari 2005, men finansieringsfrågan löstes inte helt förrän i juni månad, vilket försenade kursstarten.

Som förebild för vår kurs fanns en liknande kurs som givits vid Karlstads universitet av Rudolf Straesser, professor i matematikdidaktik vid Luleå tekniska universitet. Målgruppen där var dock mer erfarna lärare och fokus låg mer på forskning. För övrigt känner vi inte till att någon liknande kurs givits, varken i Sverige eller i övriga Norden.

## II. KURSEN

Kursen samlade 21 kursdeltagare från matematik, matematisk statistik och numerisk analys. Den omfattar fem poäng i forskarutbildningen och kan tillgodoräknas inom den behörighetsgivande högskolepedagogiska utbildningen. Kursen startade i maj 2005 med en workshop och avslutades i januari 2006 med uppsatsseminarier; under hela höstterminen var två timmar per vecka schemalagda. Förutom kursens huvudbok [1] användes också en rad artiklar. Kursen har en egen hemsida [2].

Kursen innehöll åtta föreläsningar som vart och ett behandlade ett tema:

- Att kunna matematik – vad är det? Kunskaper och kompetenser i matematik
- Lärande i matematik – olika teoretiska perspektiv
- Handledning med sikte på aktivitet och ansvar hos studenten
- Instruments for learning mathematics: computers, software, textbooks and more
- Föreläsande med sikte på intresse och engagemang hos studenterna
- Arbete i naturliga studiegrupper
- Affektiva faktorer, attityder, kön och social bakgrund i högskolans matematikundervisning

### ● Examination

Omväxlande med föreläsningarna arbetade kursdeltagarna aktivt vid fyra olika seminarier som fördjupade några av föreläsningarnas teman. Vid ett tillfälle ordnades en diskussion/frågepanel med inbjudna lärare vid matematikcentrum.

Kursdeltagarna auskulterade vid fyra valfria pass med olika undervisningsformer vid matematikcentrum. I uppgiften ingick att observera studentreaktioner och att intervjua studenter.

Två workshops, om vardera en halv dag, var inlagda i kursen. Vid en av dem, "microteaching", arbetade deltagarna i grupper om 4-5. Var och en i gruppen höll ett mycket kort förberett "föreläsningsspass" som spelades in. Efter uppspelning fick deltagaren först kommentera sin egen prestation och fick sedan återkoppling på framförande och innehåll av de övriga. Vid den andra workshopen behandlades kursplanering och vilken skriftlig information man bör ge till studenter.

Under andra halvan av kursen arbetade varje deltagare med en uppsats som presenterades muntligt och skriftligt. Den motsvarade ungefär en veckas arbete och handledning gavs under arbetets gång. Uppsatsen kunde baseras antingen på rena litteraturstudier eller på en mindre empirisk undersökning. Ämnesvalet var fritt för författaren men en tydlig koppling till den matematikdidaktiska forskningen eftersträvades. Samtliga uppsatser har sammanställts till ett kompendium [3].

### III. UTVÄRDERING

Av totalt 21 deltagare vid kursstart har 17 fullföljt kursen. Av dessa är elva doktorander och sex yngre lärare vid matematikcentrum.

Som kursledare känner vi att kursen i stort sett fungerat bra. Workshopen där deltagarna fick återkoppling på sin egen undervisning och uppsatsskrivandet engagerade deltagarna. Det som bör vidareutvecklas är framför allt seminarierna.

En kursutvärdering delades ut till deltagarna och 13 besvarade enkäten. Av dessa ansåg majoriteten att kursen var bra och behövde enbart mindre justeringar, medan några ville ha större förändringar.

Det som uppskattades mest var bredden i innehållet och blandningen av teori och praktik. Flera kommenterar att kursen fått dem att reflektera över sin undervisning på ett annat sätt än tidigare. Arbetet med uppsatsen ansågs givande men tidskrävande. Momentet med videoinspelning var också uppskattat.

De negativa synpunkterna är att kursen dragit ut på tiden och att en del av deltagarna inte förberett sig tillräckligt inför seminarierna. De som tyckte kursen skulle genomgå större förändringar ville ha fokus på praktik och konkreta tips och en nedtoning av matematikdidaktisk teori.

### IV. DISKUSSION

Kursens inflytande kan ses i två perspektiv, ett kortsiktigt och ett långsiktigt. Kursen har enligt utvärderingen haft inflytande på deltagarnas syn på studenters lärande i de

matematiska ämnena och undervisningens roll. Några uppfattar redan att de fått nya redskap att utveckla sig som lärare och möta utmaningarna i den dagliga undervisningen. Andra kanske kommer att upptäcka det längre fram. Därmed är kursens primära mål uppnått.

Men det räcker inte. Lärare behöver också delta i att utveckla utbildningen på längre sikt, vilket ofta handlar om att spränga ramar och tänka fritt. Det gäller att successivt förbättra, anpassa och modernisera ett relativt trögt system. Vilken roll kan en kurs som denna få ur ett systemutvecklingsperspektiv?

Matematik är ett stort ämne vid båda fakulteterna. Förväntningar på ökad effektivitet med bättre examination och behov av modernisering av ämnesinnehållet och målen för kurserna ställer krav på förändringar i utbildningen. Ämnet är dessutom det största nybörjarämnet. Det gör att förändringar i skolans matematikutbildning och förändrade rekryteringsmönster ändrar förutsättningarna för lärandet och undervisningen, speciellt i inledningsfasen. Ett systematiskt utvecklingsarbete av högskolans matematikutbildning måste grundas på en analys av resultaten utifrån ett ämnesspecifikt perspektiv. Det kräver tillgång till en begreppsapparat och en teoretisk grund som paras med erfarenhet och metodisk skolning för att genomföra uppföljning och utvärdering.

Kursen är tänkt att ge sådana redskap. Det framgår av flera av uppsatserna att deltagarna fått en grund för att kunna tillämpa kunskaperna i den egna institutionens praxis. På sikt kommer de som är intresserade att kunna delta på ett insiktsfullt sätt i den matematikdidaktiska diskussionen internt på institutionen och vid fakulteten, på nationell och internationell nivå.

Kursen behandlar matematik i vid mening och har sammanfört doktorander och lärare från alla avdelningar vid matematikcentrum. Den kommer att ge ny energi åt den pedagogiska diskussionen vid institutionen, bland annat inom ramen för det pedagogiska seminariet.

Kursen har väckt intresse på andra håll och för närvarande planeras en liknande kurs som denna i ett samarbete mellan de matematiska institutionerna vid Stockholms universitet och KTH och med stöd av lärarna i Lund.

### REFERENSER

- [1] J. H. Mason, *Mathematics Teaching Practice*, Horwood Publishing Series in Mathematics and Applications, 2002.
- [2] Kursens hemsida är [www.maths.lth.se/matematiklth/personal/gerd/didaktikkurs/index.html](http://www.maths.lth.se/matematiklth/personal/gerd/didaktikkurs/index.html)
- [3] "Matematikdidaktik för högskolan – uppsatser", Matematikcentrum, Lunds universitet, 2006.