Inlägg till Svenska Matematikersamfundets Utskick i maj 2002

Matematikdidaktiken - en kommentar till Hans Wallin

Det är glädjande att Hans Wallin 'fattar pennan' och presenterar sin syn på matematikdidaktiken för den svenska matematiska allmänheten. Dock är jag något besviken, ty jag hade förväntat mig att Sveriges främste tillskyndare av detta nya forskningsområde skulle ge en betydligt skarpare framställning än att bara ge några lösryckta exempel på vad det inte är, och några allmänna fraser om vad det borde vara.

Först och främst ingen förväntar sig en uttömmande redovisning. Matematikdidaktiker brukar ofta hänvisa till hur svårt det är att beskriva matematiken. Det är dock inte svårt att ge inkörsportar till matematiken, man behöver bara nämna säg Pythagoras sats, för att ge en liten försmak av vad matematik är, och man förväntar sig knappast att en matematik-didaktiker skulle ha några större svårigheter att hitta andra spännande exempel. På liknande sätt förväntar sig matematikern i gemen, inte en filosofiskt uformad definition av matematik-didaktiken utan konkreta, tankeväckande exempel. Ett ofta citerat exempel är den engelska poeten Houseman, som på frågan om att definiera poesi svarade att poeten är som hunden, han luktar sig fram. Hur luktar matematik-didaktik?

Är matematik-didaktik en vetenskap? Jag noterar att författaren är lite försiktig, och talar om forskningsområden och forskning, men dock begreppet vetenskap är fundamentalt i sammanhanget, ty utan denna koppling förlorar tydligen matematik-didaktiken sin legitimitet och reduceras till i värsta fall rent flum. Enligt min syn är det tre fenomen som karaktäriserar vetenskapen.

1. En teori. En helhetssyn och förklaringsmodell, som inte bara ordnar fakta och upptäckter i meningsfulla mönster, utan även styr vilka frågor som skall ställas.

2. Metoder med vilka frågor och problem kan behandlas.

3. Resultat som kan förstås och verfieras av utomstående*.

Teorin, metoderna och resultaten är givetvis inte från början givna, utan de växelverkar och utvecklas allteftersom vetenskapen mognar. (Ex. Evolutionsteorin formulerades relativt sent inom den biologiska vetenskapen, och plattektoniken inom geologin etablerades först på 60-talet). Nu är det främst naturvetenskaperna som uppfyller dessa kriterier till fullo, men ambitioner finns förvisso även inom samhällsvetenskaperna, och något embryo till detta bör ju även finnas inom matematik-didaktiken i den mån den har vetenskapliga ambitioner. Dock när jag läser ledande matematik-didaktiker försöka sig på en meta-beskrivning av vetenskapen blir jag bedrövad, ty de talar i termer om att vetenskap är något svårt, något internationellt och något ej begränsat i tid. Som en av mina didaktiska kolleger spydigt anmärkte: 'ishockey uppfyller dessa kriterier!'. Med sådana personer kan

* Detta är en variant av Poppers falsifieringsprincip. En vetenskaps meningsfullhet skall även kunna bedömas av en som inte är 'insyltad'. Notera analogin med NP-kompletta problem. Svåra att lösa, men enkla att verifiera. Exempel finna lösningar till diaofantiska ekvationer.

man inte kommunicera. Det skulle vara intressant att ta del av författarens kommentarer till de tre (numrerade) kriterierna ovan, och dess relevans till matematik-didaktiken.

Det finns bra och dålig matematik, liksom det finns bra och dålig vetenskap. Att dra gränser är inte lätt, ty det ena flyter in i det andra. Men vad som skiljer den goda, intressanta vetenskapen från den dåliga, ointressanta, är resultaten, inte dess korrekthet. En god vetenskap utmärkes av att den presenterar uppseendeväckande resultat, som nästan alltid är helt oväntade och 'kontra-intuitiva' i tillägg till att vara korrekta. Författaren och hans didaktiska kolleger i Sverige håller säkert med mig om att inom matematik-didaktiken finns det mycket som är dåligt, kanske rentav det mesta, och när vi talar om dåligt talar vi inte bara om det förutsägbara och däremed ointressanta, utan om ren meningslöshet och nonsense. Problemet är att under det paraply av allmänna målsättningar, som författarens artikel presenterar, rumsterar såväl seriösa utövare såsom charlataner, opportunister samt okunniga idealister och amatörer. Det hade varit betydligt intressantare och informativare om författaren hade valt att särskilja och framhålla sin syn på den 'goda matematik-didaktiken' och hur den skiljer sig från den 'värdelösa'; istället för att göra sig som tolk och företrädare för hela verksamheten. Dock detta skulle ha påtvingat omaket att 'sticka ut hakan', vilket alltid är riskfyllt, dock så är alternativet till friskt risktagande alltför ofta att hamna i ett träsk av floskler.

Matematik-didaktikens förhållande till pedagogiken är intressant. Men tyvärr inskränker sig författaren till att diplomatiskt påpeka att matematik-didaktiken är en länk till pedagogiken, och att den komplementerar densamma, och därmed välja att säga knappast någonting alls. Bland många matematik-didaktiker har jag träffat på en stark misstro mot pedagoger, och det skulle vara ytterst intressant att få denna misstro belyst och framför allt få förklarat vad för nya 'revolutionära' insikter som ligger till grund för matematik-didaktikens autonomi. Pedagogiken med anor från de gamla grekerna har ju i århundranden brottats med de allmänna problem-komplexen om lärandet, de som matematik-didaktiken skall lösa i det snävare matematiska sammanhanget, och man skulle naivt frestas tro att didaktik är bara en tillämpning av allmän pedagogik. Denna frågeställning, är ur min synpunkt, ett ypperligt tillfälle att närmare förklara matematik-didaktikens identitet.

Hans Wallin ger en lång lista över tänkbara tillämpningar av matematik-didaktisk forskning, som på mig mer verkar snarare såsom en önskelista än en dokumentation, ty typiskt nog formulerar sig författaren försiktigt. Vad som stöter mig härvidlag är formuleringen om att forskning i matematikdidaktik kan bidra till att öka läraryrkets status. Gedigna ämneskunskaper samt förtroendet till självständig utövning av sitt yrke, är vad som främst bidrar till yrkets attraktion och därmed status. Ju mer tid läraren får till samvaro med eleverna och till egen förkovran, och ju mindre tid till diverse meningslösa adminstrativa uppgifter, desto bättre den allmänna studiemiljön.

Mogens Niss talar om i 'Aspects of the Nature and State of Research in Mathematics Education' om att det yttersta syftet med matematik-didaktik är att förstå de matematiska tankeprocesserna. Jag finner detta något pretensiöst, dock öppnar det ett fascinerande perspektiv. Givetsvis är inte all värdefull verksamhet vetenskaplig till sin natur. Det subjektiva är inte alltid underlägset det objektiva, och den tysta, ej artikulerade kunskapen, kan vara väl så sofistikerad, som den dokumenterade. (Jag tänker naturligt nog i detta sammanhang på en lärares ackumulerade erfarenhet). Att reflektera över matematiken, dess väsen och underliggande tankeprocesser, kan vara ett mycket fruktbart fält för spekulation, och ge upphov till många stimulerande frågeställningar, som i enstaka fall kanske rentav kan utgöra frön till spirande nya forskningsfält. En sådan reflektion bör vara förutsättningslös, och speciellt inte vetenskapligt pretensiös, och bör kunna engagera professionella matematiker i en dialog med säg intresserade filosofer och pedagoger. Tvärtemot vad många kanske misstänker vill jag inte 'förbjuda' didaktisk forskning †, men jag vill framhålla att denna är en ganska exklusiv akademisk verksamhet, vars relevans till skolan ej skall överdrivas, liksom dess grad av vetenskaplig mognad.

För att avsluta denna kommentar på ett positivt sätt vill jag påpeka att Hans Wallin, såsom matematiker, besitter den instinktiva intellektuella hederlighet, som vi hoppas hör till oss alla så skolade, och faktiskt lyfter fram ett par konkreta exempel, något som jag förgäves efterlyst hos mer utpräglade didaktiker. Eftersom författaren underlåter att ge direkta källanvisningar, är jag oförmögen att kommentera dem alla, utan vill inskränka mig till en enda*. Polya skrev en uppmärksammad bok om olika strategier vid matematisk problemlösning, något som vissa didaktiker tagit som utgångspunkt för vidare forskning. Jag har själv läst Polyas böcker, och funnit dem charmerande, men ställer mig personligen ganska skeptisk inför dem. Jag är övertygad om att professionella matematiker i allmänhet inte utnytjar några medvetna strategier när det gäller problemlösning, och anledningen därtill ligger delvis på motivationen. Löser man ett problem för att stilla (samt stimulera) sin egen nyfikenhet, eller för att man liksom den dresserade hunden får problemet förelagt och väntar på belöningen? Polya's bok ger uppfattningen att problem alltid har lösningar, och att problemen utgör hinder i en snitslad bana och det gäller att överlista problemformuleraren. Det skulle vara intressant att veta huruvida andra professionella matematiker delar min mening, och i så fall vad professionella didaktiker skulle ha att invända. Om nu didaktiken vilar på en solid vetenskaplig grund, så skulle dessa kunna applicera argument som går utöver vad, som författaren beskriver såsom personligt tyckande, gissningar och fördomar. För att matematik-didaktik skall vinna erkänsla, måste den tillhandahålla problem och frågeställningar som även kan engagera matematiker. Jag föreslår att Polyas problemlösningsstrategier blir föremål för en diskussion på utskickets sidor.

Ulf Persson
medlem i svenska matematikersamfundet
Partille 10/5 2002

† Den intresserade läsaren kan finna bland mina allmänna diatriber även mer specifika skrifter på min hemsida `www.math.chalmers.se/ ulfp`

* Jag är dock lite nyfiken på Neumann's upptäckt om elever som systematiskt 'räknar fel' på grund av ett underliggande missförstånd om talsystemet. Betyder detta att de manipulerar på ett logiskt koherent sätt, en alternativ algebraisk struktur, som kan lätt formuleras i standardmatematiska termer?