

Den didaktiska dimensionen

Ference Marton, professor i pedagogik intervjuas av *Göran Emanuelsson*.

Om tänkande

Göran Emanuelsson: Skulle Du vilja berätta litet om Dig själv, och vad Du sysslat med innan Du blev professor i pedagogik vid Göteborgs universitet 1977.

Ference Marton: Jag är idag en person som är passionerat intresserad av hur olika människor uppfattar verkligheten på olika sätt. Det har inte alltid varit så, att kvalitativa metoder upptagit all min tid. Jag började med att läsa matematik och statistik och kom till institutionen för pedagogik för att jag ansågs som expert på tillämpad statistik. Den kärlek jag hyst till matematiken har inte alltid varit besvarad, tycker jag, men mitt sätt att tänka ligger åt det hållet.

— Varför är Du så intresserad av matematik?

— Ja, det är egentligen inte som ett formellt system, utan som en väsentlig del av det mänskliga tänkandet. Idéhistoriska aspekter med koppling till stora matematiker är mycket intressanta. Matematik är en väsentlig del av det mänskliga tänkandet. Jag vill se den som en produkt av detta tänkande inte som ett färdigt system givet av Gud Fader.

— Vad är det för skillnad i en fackmatematikers tänkande och den vanliga människans eller den vanlige elevens tänkande?

— Det är en svår fråga . . . Jag skulle tro att det ligger i matematikens väsen, att den är en värld i sig med sina lagbundenheter och kan vara oerhört abstrakt och främmande för de flesta. Men det vanliga är att matematiken är inbäddad i vardagsvärlden. På senare tid har det kommit fram undersökningar som visar att många klarar problem i meningsfulla sammanhang, men när ett strukturellt sett liknande problem diskuteras i skolsammanhang, så är eleverna helt förlorade. För matematiker så har matematiken mening i sig, men det verkar inte vara fallet för så värst många människor. Detta leder också till, att en del matematiker av facket har svårt att förstå den vanliga människans svårigheter att omsätta räkningens innebörder till lösning av vardagsproblem.

Om matematikundervisning

— Varför tror en del människor att det är lätt att undervisa i matematik?

— Om man har en god teoretisk utbildning i matematik, så behärskar man t ex grundskolans

matematikkurs — för egen del. Så är det faktiskt inte i andra ämnen. Ta t ex oä-ämnen eller språk. Där kan det hela tiden lättare dyka upp problem som kan vara svåra att omedelbart lösa med tillgängliga ämneskunskaper. Man menar inte, att det är lätt att få elever att lära sig matematik.

— Varför är det så svårt att undervisa i matematik?

— Svårigheten ligger i effekten av undervisningen hos eleverna. Matematik är väl det mest ångestladdade ämnet av alla. Man kan misslyckas på mycket påtagliga sätt. Mer än i något annat ämne kan man ha otvetydigt fel eller rätt. Om man skriver en dålig uppsats så är det ju alltid ändå fråga om en osäkrare bedömning. Om man inte kan lösa ett matematikproblem, så kan man inte! Det är påtagligt. Man blir klar över det. Det här klarar jag inte!

— I departementsutredningen påpekas, att en elev som skrivit ned en lösning, som bara innehåller ett mindre räknepel i slutet ibland jämförs med en elev, som inte ens kunnat börja en lösning på problemet.

— Ja så långt kan man driva konsekvenserna av synen på att ett problem ska vara just fullständigt riktigt löst.

— Vad ska en matematiklärare i grundskolan ha för kunskaper?

— Det finns enligt mitt sätt att se det, tre teoretiska delar: ämnesteoretiska kunskaper, ämnesdidaktiska kunskaper och pedagogiska kunskaper. De olika komponenterna spelar sannolikt olika roll, när det gäller olika ämnesområden. När det gäller matematik i grundskolan, så anser jag, att den didaktiska delen borde vara än väsentligare än ifråga om andra ämnen. Den synen utgår ifrån att de största problemen i matematikundervisningen verkar ligga i, hur man ska få eleven att fatta och hur man ska utveckla kompetensen hos eleven.

— Betyder det, att de didaktiska kunskaperna i relation till de ämnesteoretiska får allt större betydelse ju längre ned i årskurserna man är.

— Det kan man säga . . .

Om pedagogik

— Vad är pedagogik egentligen?

— Jag har kanske litet speciella synpunkter på det. Jag tycker, att alla som är lärare bör känna till hur skolsystemet fungerar, vad det finns för

alternativa lösningar, om hur man kan organisera arbete, både som system och i klassrummet. Man bör känna till läroplanens innehåll och det historiska perspektivet. Vidare bör man kunna en del allmänt om utvecklingspsykologi. När vi sedan kommer till didaktiken så tänker jag mig den uppdelad, dels i en allmändidaktisk del, dels i en ämnesspecifik.

En lärare måste behärska klassrumssituationen, hur man kan organisera arbetet, så att det flyter bra. Då kan man ta upp allmänna principer för att få det att fungera, så att man får en design för lärarens arbete med presentation och frågor osv.

— Hänger inte detta mycket ihop med praktiken?

— Jo, men man kan behandla de här frågorna teoretiskt även om man riktar sig mot praktiken. Det har att göra med, att jag känner väldigt starkt för en annan sak som jag anser att pedagogiken ska bidra med, och som också skiljer ut pedagogiken. Jag anser att blivande lärare ska få en viss forskningsmetodisk träning, så att de själva ska kunna ta del av vetenskapliga rapporter. Hur ska man annars kunna få ut forskningsresultaten till lärarna på fältet? Jag tycker att detta ska ingå som en professionell kompetens, så att de också själva ska kunna gräva fram kunskap om t ex hur barn tänker när det gäller matematik. Detta borde vara ett inslag i lärarutbildningen som är allmänt för alla. Naturligtvis får det sedan tillämpas i relation till det undervisningsinnehåll som läraren ska ha hand om.

När det gäller allmändidaktik, så anser jag att den borde ha två komponenter, dels en läroplansteoretisk komponent, dels en undervisningsmetodisk. Den förra ska ge kunskap om hur skolan som institution utformas och hur dess innehåll bestäms, om de krafter som formar skolan som samhällsinstitution och styrinstrumenten.

— Skulle Du vilja ta ett exempel på det här med allmändidaktik?

— Departementsutredningen är ett bra arbete, och arbetsgruppen faller inte i gamla fördomars fällor om svensk matematikundervisning, utan den ser efter hur det egentligen förhåller sig. Problemen ligger inte i algoritmräkningen som sådan, utan det finns brister i bakomliggande begreppsbyggnad som får sina konsekvenser.

Man kan ha fördomar om matematikundervisningen i t ex Japan, som uppvisar mycket bra resultat. Jag har själv någon gång trott, att man hade ett väldigt auktoritärt system och att alla satt tysta och räknade snällt. Så fungerar det faktiskt inte. Det är istället så, att eleverna får lösa problem på sitt eget sätt, och sedan så ställs olika lösningsalternativ mot varandra. Man försöker göra barnen medvetna om det egna tänkandet. Denna undervisningsmetodik är mycket van-

lig i Japan, speciellt i matematik.

Metodiken, att låta elevernas tänkande utgöra undervisningsinnehåll, kan man naturligtvis tillämpa i olika ämnen. Detta behöver inte vara specifikt för matematik. Nu har jag alltså gett ett exempel på en allmän didaktisk frågeställning, som lika gärna kunde haft sin tillämpning, när det gällde uppsatsskrivning och diskussion av varför uppsatserna innehöll det ena eller det andra. Jag tror att varje ämnesspecifik fråga har en allmän aspekt. Det är så jag ser att allmändidaktik och ämnesdidaktik hör samman.

Om matematikdidaktik

— Vad är det för skillnad på matematikmetodik och matematikdidaktik, enligt Din mening.

— Ja, det är nog bäst att jag deklarerar att mina synpunkter på detta säkert inte är representativa. Jag menar att skillnaden kan ses på två sätt. Ämnesdidaktiken har dels en undervisningsmetodisk komponent dels en läroplansteoretisk. I jämförelse med metodiken så tillkommer den senare inom didaktiken, vilket innebär att diskussion av val av innehåll och olika tänkbara läroplaner borde ingå. Den andra skillnaden är närmast en olycklig historisk tillfällighet, nämligen att matematikmetodik har varit enbart ett undervisningsämne och inte en forskningsmässig specialisering.

Därför ser jag en strävan att göra eller utmejsla en ny forskning med specialisering i matematikdidaktik, som då blir både undervisningsämne och vetenskaplig specialisering.

— Hur kan det bli en vetenskaplig specialisering?

— Det är naturligtvis så, att vi måste få vetenskapligt arbete inom området, så enkelt är det.

— Är det enkelt? Idag har vi matematikdidaktik och matematikmetodik på institutionen för ämnesdidaktik, men vi har inga forskningsmedel. De finns på institutionen för pedagogik. Hur klarar vi detta?

— Jo, då tror jag man ska göra, som vi gjort här i Göteborg, och som Du själv är delaktig i. Ett antal metodiklektorer har tagit kurser på pedagogiska institutionen. Och det man framför allt får ut av kurserna är en forskningsmetodisk skolning. De har fått handledning och samarbetat med folk härifrån, som varit betalda för att ägna sig åt forskning. Matematikmetodikerna har haft ämnesteoretiska och praktiska erfarenheter av de här frågorna. På det här sättet bygger man upp en kompetens bland personer som kan bedriva forskning i t ex matematikdidaktik, och det finns många av det här slaget i Göteborg nu. Genom det här samarbetet, så har det vuxit fram ett nytt innehåll i dessa människors kunnande — en ny kompetens.

— Vad innehåller den här kompetensen?

— För det första är det ganska vanligt att man har en praktisk erfarenhet av flerårig undervisning i matematik. Man har ett ämne-teoretiskt kunnande och har blivit intresserad av metodiska och didaktiska frågor. Det är inte alla, men en del visar ett stort intresse och får olika idéer om orsaker till brister eller om hur man ska göra i matematikundervisningen, och då kommer vi in i bilden. Vi kan hjälpa till med vår metodiska kompetens och få till stånd en systematisk kunskapsutveckling — forskning i matematikdidaktik. Jag kan höra på någons funderingar och jag kan transformera funderingarna till ett forskningsprojekt. Och få till stånd en kumulativ kunskapsuppbyggnad.

— Man lägger pussel med ständigt nya bitar?

— Ja, så kan man säga. När man studerar didaktisk litteratur, forskningslitteratur, så får man reda på vad andra tänkt. Man tar tillvara vad andra gjort. Men så kan man komma med sin unika bit, och ge sitt bidrag till kunskapsuppbyggnaden.

— Har Du några synpunkter på de organisatoriska ramarna? Hur ska man hantera situationen, när det gäller t ex matematikdidaktik?

— En sak ser jag som farlig nu. Nämligen att man inrättar en massa tjänster och skapar organisatoriska ramar, som inte har något innehåll, dvs att det inte finns folk, som egentligen kan bära upp dem. Kunskapsutvecklingen måste visserligen få resurser, men man måste ge den tid att växa!

Bättre yrkeskunskap?

— Kan vi få en professionalisering av läraryrket den här vägen? Du har beskrivit hur läraryrket har uppstått, och hur den utvecklats i Dina böcker om *Fackdidaktik* (se Att läsa). Många lärare i skolan kan inte inse eller vill inte inse, att det finns en annan typ av kunskap än den man kan erövrå genom sin praktik. De tror inte på, att man kan läsa sig till kunskap eller systematisera befintlig kunskap med hjälp av t ex didaktisk forskning. Vad anser Du om detta?

— Jag är medveten om dessa förhållanden! Det är inte bara lärare, som tycker så. Bland politiker, lärarhögskolefolk och bland forskande pedagoger t o m så finns den inställning Du nämner. Det finns urgamla föreställningar att lärare är man född till och det är inte utlärbart. Jag delar inte den synen.

Det är uppenbart att vilket yrke man än väljer, ta t ex läkare eller ingenjör, så krävs ett visst allmänt förhållningssätt, som beror av personliga egenskaper. Det är absurt att tänka sig, att det skulle finnas ett yrke, som vore utlärbart till 100 %. Ett sådant yrke tror jag inte finns.



Jag tog läkare och ingenjör som exempel förut, för att en viss del av dessas yrkeskunskap är vetenskapligt grundat. Jag menar att även läraryrket skulle kunna vara det.

— Hur skulle matematikundervisningen kunna förbättras, om vi stod på mer professionell grund — fick en forskningsmässig kunskapsutveckling?

— Först vill jag säga, att jag inte vill utge mig som expert i matematikundervisning! Mina insikter är andrahandsinsikter — det är vad jag hört berättas eller vad jag läst om, t ex i rapporten MATEMATIK I SKOLAN — översynen.

Den bild man får av olika beskrivningar, är kanske inte specifik för matematikundervisningen, men den blir mer ödesdiger där än i andra ämnen. Lärare verkar vara inriktade på att hinna med boken, att göra en genomgång, att klara av vissa uppgifter som så att säga definierar arbetet i termer av vad läraren ska göra i stället för i termer av vad man vill uppnå hos eleverna. Hur skulle nu forskningen kunna bidra till att göra saker och ting bättre? Ja, vad innebär det egentligen om man anser, att det skulle vara önskvärt att man brydde sig mer om vad eleverna ska kunna? Jo, bl a att man låter eleverna komma till tals i större utsträckning, men också att det elever säger, skriver eller gör utnyttjas som information och undervisningsinnehåll, för då kan man nå andra kvaliteter i elevernas tänkande.

— Hur då?

— Jo, om man vet att en elev inte klarar en uppgift, så vet man ju inte mycket. Om man ska arbeta vidare, vad förutsätter det? Ja, att göra en ingående analys i klassrumssituationen är inte lätt — ibland är det omöjligt. Men om vi har ett slags tankeinstrument, en "karta", som visar en suc-

cession i olika nivåer i elevers utveckling/tänkande, då kan man utnyttja vad eleverna säger och gör.

— Du menar att man genom en klok diagnostiserande undervisning, utifrån elevens beskrivning eller lösning kan bestämma var han eller hon finns i successionen (på kartan) och sedan ge ledning för att nå målet?

— Ja, det är den bild jag har. Man kan utnyttja en känd karta och se var eleven är i utvecklingen av ett matematikbegrepp. Finns det ingen karta, så finns det ingen som helst möjlighet att säkert konstruera den i undervisningssituationen!

— När man nu vet var eleven finns i successionen, hur går man då vidare?

— Varje uppfattningsnivå innehåller frön till vidare utveckling. Lena Renström från EKNA-projektet som håller på att färdigställa en "karta" över högstadeelevers uppfattningar av materia, kallar dessa frön till utveckling "hullingar". Det är just dem man måste använda sig av som lärare.

Om förståelse och färdighet

— När det gäller matematik, så har vi alltid diskuterat det här med förståelse och färdighet. Vilket som kommer först och vilket som uppstår ur det andra. Hur ser Du på detta?

— Jag tror inte, att det är någon som säger att det enda viktiga är att ha färdigheter utan att fatta vad dom ska användas till. Det finns heller ingen som säger, att det enda viktiga är att dom förstår, om man inte kan göra något med förståelsen. Så det är just ordningsföljden som ger konflikter. Den ena skolan anser, att man ska traggla och träna, och så kommer man att förstå. Den andra skolan att man först skapar förståelse och sedan mot den bakgrunden så tränar man till färdighet. Personligen är jag en mycket stark anhängare av den andra skolan, d v s att färdigheten springer fram ur förståelse.

— Vad säger forskningen om de två skolorna?

— Ja, enligt min tolkning av forskningsresultaten i Amerika, och det är därifrån det mesta kommer, så är man för närvarande när det gäller elementär aritmetik helt inne på att färdigheter bör springa fram mot en bakgrund av förståelse. Jag var över i somras och försökte prata med så många forskare jag kunde och det visade sig att min syn inte alls var så kontroversiell som jag trodde. För tre år sedan ungefär, var det annorlunda. Då var många anhängare till färdighet först och förståelse sedan . . . Men nu har man insett att elementär aritmetik är mycket *begreppsligt laddad* och förutsätter alltså förståelse. Så jag ser det som om min syn och mina tolkningar och omtolkningar har stöd.

— Hänger detta ihop med synen på kursen å

ena sidan och eleven å den andra? Om man följer kursen så blir det färdighetsträning och så hoppas man att eleven har förstått sedan? Så vi borde ändra den synen?

— Ja, just det.

Om departementsutredningen

— Vad är Din syn på departementsutredningen?

— Jag tycker att det är en i stort sett, mycket bra utredning. Det kan naturligtvis bli problem att genomföra alla åtgärdsförslagen, som jag tycker är utmärkte. Det gäller att följa upp förslagen på ett klokt sätt. Det får inte bli så, att man nu gjort en utredning och så förfuskas intentionerna vid genomförandet. De som skrivit har visat sig ha i mitt tycke utomordentliga insikter, och jag önskar, att de som ska se till att åtgärderna sätts i verket besitter samma insikter. Det är inte alltid som kloka utredningar har lett till bra genomförande.

På förekommen anledning, så skulle jag vilja lägga till, att "den Göteborgska tankevärlden" om matematik nog finns i utredningen, trots att ingen härifrån suttit i arbetsgruppen, annars hade jag nog inte tyckt att den var så bra . . . Sedan kan jag förstå, att en del har funderat över att Göteborg/Mölnadal inte blev representerat.

— Om man tvingades göra en prioritering bland utredningens förslag, vad anser Du vara viktigast?

— Ja, jag tycker det är smått idiotiskt att föra en rasande debatt om hur många poäng, man ska ha i den ena eller andra utbildningen. Poäng är bara meningsfullt i förhållande till en utgångspunkt. Lärare måste själva kunna lösa de uppgifter, som de ska undervisa eleverna i. Och uppenbarligen har det inte säkert varit på det viset en tid. Detta måste ändras. Om alltså genomgången NT-linje kan förbättra situationen, så är det viktigt att kräva det.

Det är ganska klart, att det finns ett visst samband mellan ämnesteori och ämnesmetodik eller ämnesdidaktik. Om man har dåliga kunskaper själv, så har man dåligt med manöverutrymme. Om man däremot har god kunskap i innehållet, så kan man lättare tänka sig olika lösningar. Ta detta med bundenheten till läroböckerna. Naturligtvis är det så, att ju mindre kompetens man anser sig ha, desto svårare har man att frigöra sig från läroboken.

Det är väldigt viktigt, att de som kommer till lärarutbildning har bättre ingångskunskaper, när man börjar utbildningen, så att man får utrymme för den didaktiska dimensionen, som vi talat om förut.

Om ny lärarutbildning

— I förslaget till ny lärarutbildning som kommit från UHÄ, så har matematiken fortfarande fått en styvmoderlig behandling, trots dokumenterade problem och de uttalanden som finns om svenska och matematik som grundläggande färdighetsämnen i Lgr 80. Det är alltså så, att Sv-Sollärare ska få en utbildning i matematik motsvarande 5 veckor och sedan ska kunna undervisa i åk 1—3. Och detta med en ettårig gymnasiekurs som grund. Vad anser Du om detta med tanke på de problem som bl a Dagmar Neuman kartlagt?

— **Är det verkligen sant? I så fall verkar det inte alls bra! En av de effekter som jag hoppas mest på, när Dagmars arbete får vidare spridning, är att folk ska inse hur oerhört komplicerade de didaktiska frågorna är, vad beträffar nybörjarundervisningen i matematik!**

— Tidigaregrenen (åk 1—7) i ma-no-ämnen ska få 15 poäng matematik med treårig NT-linje som bakgrund och senaregrenen (åk 4—9) ska få 30 poäng matematik med motsvarande ingångskunskaper. Det är hälften så många poäng som svenska och mindre än hälften (30 mot 70 poäng) så många poäng som no-blocket, trots, att ma har 30 % fler lektioner än no enligt Lgr 80:s timplan. Tydligt betraktas matematikämnet fortfarande som lättskött, trots alla krisrapporter? Vad beror det på, att man inte tar konsekvenserna av läroplansskrivningen och departementsutredningen som säger, att man egentligen helst velat föreslå fler matematiklektioner i grundskolan?

— **Det är klart, att tillträdeskraven och poäng-talen sätter ramarna, men jag tycker att det är väl så intressant, vad det är för innehåll, som man tillskapar inom ramarna. Om ämne-teorin verkligen får en didaktisk inriktning, om de olika komponenterna inom lärarutbildningen verkligen blir integrerade, så kommer vi att ha ett betydligt bättre utgångsläge, för att framställa önskemål om vidgade ramar . . .**

Om matematikkrisen

— Vad säger Du om IEA-utvärderingens matematikdel?

— Jag har aldrig varit särskilt entusiastisk för företaget, men om det kan föra med sig att matematikundervisningen får en uppryckning, genom att andra resultat och kända svårigheter tas fram i ljuset, så . . . Jag har inte satt mig in i undersökningen på annat sätt, än den tas upp i utredningen, och jag anser att man där behandlat resultaten på ett föredömligt sätt.

Så här på avstånd kan jag väl tycka, att man inom IEA inte haft någon särskilt ingående analys av varför man valt en uppgift framför en annan eller av vad resultaten på enskilda uppgifter säger. Annars kan man ju vara imponerad av

Att läsa . . .

Dagmar Neuman och hennes forskning om tidig räkning och matematiksvårigheter har särskilt uppmärksamats i arbetsgruppens rapport MATEMATIK I SKOLAN Ds U 1986:5. Vi har nyligen publicerat artiklar i dessa frågor:

Forskning om tidig räkning och matematiksvårigheter av Elisabeth Doverborg och Dagmar Neuman i *Nämnan* 4 85/86. Här ges glimtar från forskningsprojekt, där 275 barn i åldern 3—7 år intervjuats. I samma nummer finns också *Problemlösning hos unga elever* av Bengt Johansson. Denna uppsats behandlar barns taluppfattning och hur barn tänker när de räknar och löser problem. I artikeln *Att se i stället för att räkna*, *Nämnan* 1 86/87 tar Dagmar Neuman upp hur man kan lösa aritmetiska uppgifter genom att analysera deras struktur.

att det verkligen går att genomföra en sådan här undersökning. Det är ju en kolossal apparat rent administrativt.

— Den svenska matematikundervisningen är uppenbarligen i kris. Annars hade man väl inte så många förslag till förbättringar i den här rapporten? Om man nu inte konstaterar det utifrån IEA-undersökningen, så finns det ju andra undersökningar och indikationer, som vi har känt till i ca 10 år nu. Hur det har blivit så här, och varför har det inte gjorts något åt det tidigare?

— Ja, om man utgår ifrån utredningens historieskrivning, så har ju matematiken fungerat någorlunda fram till 1969. Då kom plötsligt *den nya matematiken*, och den hade ingen förankring i lärarnas kompetens. Det var ju främmande saker för lärarna själva. Efter några år, så gick larmet om bristande färdigheter i aritmetik, och då blev det litet panik. Då satte man in träning på algoritmer- och det blev kanske litet mycket av den varan . . . Jag tror att skolans utveckling ska vara mer organisk, d v s söka sig nya vägar, där man bygger mer på tidigare erfarenheter och kunskaper. Verksamheten borde kännetecknas av en viss kontinuitet. Då är frågan hur man kan slå vakt om en kumulativ kunskapsupbyggnad? Det kan man ju t ex göra genom att ha en vetenskaplig grund för kunskapen. Om man har t ex facktidsskrifter, så får man en bas som ger motståndskraft mot modenycker.

— Det är precis vad vi säger, när det gäller vårt arbete med *Nämnan* . . .

— Jo, om man hade haft en bättre disciplinär grund, så kunde man tidigare ha backat upp de kritiska rösterna mer. Inom t ex medicinsk eller teknisk vetenskap, så kan det inte komma profeter och säga, att vi gör si eller så. Inom skolans område saknas denna grund — och så står vi där . . . Om det fanns en vetenskaplig specialisering, matematikdidaktik så skulle denna förhoppningsvis kunna bidra till en lugnare och mer harmonisk utveckling.

Didaktisk dimension

— Hur ska man bygga upp denna kunskap, så att man undviker fler kriser? Kan vi undvika att göra samma misstag omigen?

— Ja, nu svarar jag utifrån att jag är forskare i pedagogik med ett starkt intresse för inlärnings- och undervisningsfrågor i olika ämnen, erkännerligen i matematik.

Jag skulle vilja att man utvecklade matematikdidaktik som vetenskaplig grund för matematikundervisning. Framför allt så att nuvarande metodiklektorer skulle få möjlighet att utbyta och utveckla sin kompetens. Jag anser att lärarutbildningen måste kännetecknas av vetenskapliga ambitioner, så att man tar vara på de kunskaper som finns. Lärarna bör få en vetenskaplig skolning, så att de själva kan ta fram kunskaper. Fortbildningen borde inriktas mera på ämnesdidaktiska frågor. Om Du tittar på kursprogram eller studiedagsprogram, så kan Du se att vi idag inte har någon större inriktning på undervisningsinnehåll. Detta är ett kunskapsområde, som jag anser att man ska prioritera och det finns stora resurser idag, som skulle kunna brukas.

— Men varför gör man inte det?

— Ett problem är, tror jag, att man inte ser den didaktiska dimensionen. Den är inte synlig för alla. Jag har diskuterat detta med många. En del har den föreställningen att matematik finns där, och somliga kan klara att lösa uppgifter och andra kan inte, och att denna skillnad inte är mycket att göra åt. Det kan vara politiker, administratörer — ja, till och med matematiker som reagerar så. Synen finns bland dem som inte kan addera, men också bland matematikprofessorer.

— Hur gör man den didaktiska dimensionen synlig?

— Jag använder uttrycket ”matematikens didaktiska dimension” för att referera till de olika sätt, som eleverna använder för att tänka, resone-

ra, handla i förhållande till matematikens innehåll, men jag använder det också för att referera till olika strategier för att förändra och utveckla elevernas sätt att tänka, resonera och handla. Denna dimension kan göras synlig bl a genom att exemplifiera strukturer av t ex hur färdigheter i matematik byggs upp, som i Dagmar Neumans arbete. Hon påvisar många saker, som måste vara uppfyllda. Vissa elever missar. De använder räkneord på ett annat sätt än vi gör. Genom att ta vår egen logik för given missar vi ibland barnens.

Det är ofta väldigt enkla saker . . . Jag tycker om det här betänkandet, för att man där gör sådana här reflektioner, som t ex när en elev säger att ”två komma femton är större än två komma fem”. Det är inte så konstigt att man ser det så, eftersom man lever i en värld av kronor och ören. Och femton öre är förvisso mer än fem öre. Det finns en logik bakom . . .

Att läsa

Marton, F., Dahlgren, L-O., Svensson, L., Säljö, R. *Inläring och omvärldsuppfattning*. Stockholm 1977.

Detta är en bok som handlar om ”den studerande människan”. Den bygger på ett omfattande forskningsarbete, utfört av bokens författare på Pedagogiska institutionen vid Göteborgs universitet. Här är några exempel på frågor som behandlas: Var är det man lär sig? Vad minns man av det man lärt sig? Hur bär man sig åt vid inläringen? Hur kan man påverka inlärningsförmågan? Vad finns det för olikheter och för samband mellan inläring och undervisning?

Marton, F., Neuman, D., *Varför lär sig en del elever aldrig de fyra räknesätten?* Dokumentation av biennalföredrag. Pedagogiska institutionen, Göteborgs universitet 1986

Marton, F., (red) *Fackdidaktik*. Lund 1986

Volym I Principiella överväganden. Yrkesförberedande ämnen

Volym II Svenska och främmande språk. Samhällsorienterande ämnen.

Volym III Matematik. Naturorienterande ämnen

Böckerna innehåller bidrag till den vetenskapliga grunden för lärarutbildningen. Olika författare utgår från sina respektive innehållsområden.