

Jag har alltid tyckt att matematik är roligt!

Detta är en unik person i svensk skolutveckling, en person som mer än tio år efter normal pensionsavgång är en av de mest efterfrågade föreläsarna på konferenser och fortbildningsdagar! Många lärare har fått stipendier från hennes stiftelse. Här ger hon sin syn på matematik och matematikutbildning inom valda problemområden i relation till ett intensivt och rikt yrkesliv.

Intervjun med Gudrun Malmer är gjord av Göran Emanuelsson. Första delen följer här med en fortsättning i nästa nummer.



Varför har du engagerat dig så mycket i svensk matematikutbildning?

Ja, det är inte så lätt att svara kort på det. Det finns många olika anledningar. Jag kan göra det enkelt för mig genom att säga att jag alltid har tyckt att matte är så fantastiskt roligt, men det har förstås ändå varit en del besvärligheter på vägen.

Din första upplevelse av matematik?

Ja, det var nog att sitta och skriva siffror och siffror...

Du har nämnt att du besvärats av dyslexi. Hur yttrade det sig?

Jag hade problem med att stava rätt, antagligen för att jag har ett svagt visuellt minne. Det kom också att påverka avskrivning av symbolerna. Det blev ofta fel i sifferkombinationer med omkastningar och förväxlingar. Däremot var jag bra på huvudräkning och att lösa problem.

Jag gick i en B 2-skola på landet. Vi sysslade mycket med tyst räkning. Det var stora exempelgrupper, additioner med 6-8 termer. Först skulle man skriva horisontellt och sedan vertikalt. Det fanns ju tidernas chans att göra avskrivningsfel, så jag tyckte inte att det var vidare kul. Det blev också mycket rött och läraren tyckte att jag slarvade. "Om du bara vill, så kan du", fick jag höra ofta.

Det var mycket roligare att lyssna på den muntliga matematiken. En gång, då läraren hade "direktverkande" undervisning med en högre klass, och ingen där kunde ge svar till det problem läraren ställde, räckte jag upp handen. Jag hade nog varit rätt frågvis, vilket irriterat läraren, som en gång sa: "Tänk inte så mycket, det bara förvillar." Nu undrade han i sträv ton vad jag ville. "Jo, jag tänkte att jag skulle svara", sa jag. Det blev rätt och han sa: "Nej, men kan du det! Då kan du inte vara så dum i alla fall!"

Var detta en betydelsefull situation?

Ja, det var det nog. Det kan hända att jag lägger större betydelse i det nu efteråt. Jag har en känsla av att det var mycket viktigare att de andra hörde vad läraren sa än att jag hörde det. För innerst inne så tror jag att jag visste att jag inte var så dum. Jag hade klarat av ganska svåra saker, tyckte jag.

Var du tidigt vän med talen?

Ja, de var spännande, som en utmaning. Men jag har alltid tyckt att den formella matematiken har haft för stor betydelse. Den har i många fall både hindrat och blockerat de mer fantasifulla och kreativa inslagen. Algoritmerna har jag heller aldrig varit förtjust i, och jag hoppas nu att man ska våga göra radikala förändringar till förmån för huvudräkning/

överslagsräkning i kombination med mini-räknare.

Sorgligt nog upplever många att matematik mest är siffror och andra symboler, som man manipulerar med.

Hade du tidigt en egen självkänsla?

Ja, på sätt och vis. Men jag fick en något sär-egen skolstart. Jag fick en benskada när jag var 6 år som gjorde att jag hade benet gipsat i ett år och därefter i en läderhylsa i två år. Som jag sagt bodde vi på landet och eftersom det var för långt och besvärligt att komma till småskolan (åk 1-2), så blev min skolgång uppskjuten och jag började i klass 3 direkt i B2-skolan (åk 3-6) när jag blivit av med "förpackningen" på mitt ben. Det blev extra tufft beroende på att jag bara några veckor före skolstarten miste min pappa. Jag var skolovan och kände mig udda. Samtidigt var jag envis och ville klara av saker och ting. Misslyckandena tog jag hårt och jag skulle vilja påstå att jag blev ganska mobbad (även om ordet inte fanns då).

Men du fick fortsätta att studera?

Ja, men det var ingen självklarhet, inte för flickor i varje fall. Vår ekonomiska situation var heller inte den bästa. Men med hänsyn till min benskada ansågs jag inte tillräckligt stark för ett tyngre praktiskt arbete, så min mor ställde sig positiv till att jag skulle få pröva in till realskolan. Men då inträffade den andra katastrofen i mitt liv, den första var när min far dog. Jag kom inte in! Jag hade för många stavfel! Och på den tiden betraktades den som inte kunde stava som dum och obegåvad. Begreppet ordblindhet (som det hette då) hade visserligen funnits sedan slutet av 1800-talet, men lärarna var tämligen ovetande och några förmildrande omständigheter fanns inte.

Efter ett trist år, bl a med ett antal veckor som kallades fortsättningsskola och egna intensiva rättstavningsövningar, fick jag en andra chans att pröva och kom då in. Men det betydde ju inte att problemen var över. Rättstavningen tillmättes stor betydelse. Stavfel drog ner betyget på uppsatser, även om innehållet ansågs bra, så jag fick lära mig att undvika ord som jag inte var säker på att kunna stava rätt. Fortfarande minns jag hur

smärtsamt det kändes, när jag inte vågade använda ordet "fascinerad", som jag för övrigt fortfarande slår upp i ordlistan. Men jag gläder mig också åt de stavningsprogram som finns i datorn. De underlättar verkligen!

När kom intresset att bli lärare?

Jag hade egentligen inte alls tänkt bli lärare. Jag ville bli läkare, men vår ekonomi medgav inte så omfattande studier. Det fanns ju folkskoleseminarium i Lund, där jag bodde då, och min mor tyckte att jag borde försöka att pröva in dit. Så blev det och *då* kom jag in vid första prövningstillfället. Man prövade då i alla ämnen utom gymnastik. Det mest kritiska provet var förstas rättstavning. Det gick ut på att välja rätt alternativ av fyra olika förslag på ett antal ord, däribland terrass, reparation etc. Jag valde att endast se vilket ord det gällde, täcka över förslagen, skriva ordet och välja enligt detta. Hade jag valt att jämföra och granska, skulle jag blivit total-förvirrad.

Har du något minne från matematiken på seminariet?

Jag har väl ganska många minnen. En av mattelärarna gav oss synnerligen originella provräkningar och njöt av att försätta oss i svåra situationer. Han gav oss alltför många skräckupplevelser. Tyvärr tillhörde han inte ett utdött släkte. Han blev en förebild för hur en mattelärare inte bör vara. Men vi hade också under något år en verkligt skicklig pedagog, och han blev räddningen för dem som inte hade helt lätt för matematik. Det metodiska gav oss lärarna som undervisade i den övningskola som hörde till seminariet.

Om du jämför dina möten med språk och matematik, finns det skillnader?

Egentligen är ju matematik också en form av språk. Jag tror att jag mycket tidigt blev klar över att språket är en viktig och nödvändig grund även för matematiken. Jag har också under många år både talat och skrivit om just denna viktiga samverkan.

Du har sagt att för de flesta elever ligger de största svårigheterna i språket och inte i aritmetiska processer.

Ja, och det känner jag att jag har belägg för. Har barnen redan vid skolstarten ett dåligt

utvecklat språk, har de i själva verket ett allvarligt handikapp. De kan inte tillägna sig lärarens undervisning och kan inte bygga upp nödvändiga matematiska begrepp. För detta behövs två viktiga ingredienser: erfarenheter och ord.

Det krävs ett språk för att bygga upp ett tankesystem. Det är ju egentligen när man formulerar sina tankar i tal eller skrift som man får kontroll över dem. Här är det stor likhet mellan bokstäver och siffror. Tyvärr inför man ofta symbolerna *innan* eleverna har de underliggande begreppen klara för sig. Då saknar symbolerna innehåll.

Har inte det meningsfulla sammanhanget uppmuntrats mer i svenska än i matematik?

Jo, det kan man nog säga. Om jag tänker på hur matematiktimmarna utnyttjats, så är det ganska lite som använts för att skapa upplevelser och formulera tankegångar kring dessa. Det har gällt att memorera och tillämpa mönster och system och själva förståelsen har inte fått det utrymme som är nödvändigt.

Hur var det i din lärarutbildning? Fick du upptäcka och undersöka samband?

Nej, väldigt lite. Vi sysslade mest med gymnasiematematik, algebra, funktioner och derivata och jag vet inte allt, istället för att ta upp moment som var aktuella i de olika årskurserna. Vi borde haft som uppgift att diskutera hur vi skulle kunna få eleverna att förstå berörda moment, hur man skulle kunna samspela med och utgå från elevernas verklighet. Det hindrar ju inte att man då också tvingas fördjupa sig i den mera komplexa matematiken.

Menar du att man i lärarutbildningen mer ska utgå från undervisningen i skolan och de problem som finns där?

Ja, det är väl egentligen ganska naturligt. Lärarutbildningen tenderar att bli alltför teoretisk med för stort avstånd från klassrumssituationerna. Det räcker inte att som lärare själv ha ämneskunskaper. Dessa måste kunna överföras och "transponeras" till en för eleverna passande "tonart". Då kan de lättare känna sig engagerade och motiverade. Det är detta som kan kallas för pedagogisk konst.

Här krävs bland annat att läraren är observant vad gäller den språkliga framställningen. Först då kan vi uppnå den interaktion som är nödvändig. I annat fall känner inte eleverna någon samhörighet med matematiken, den angår dem inte. De elever som kan memorera och tillämpa mönster och modeller kommer att klara sig, men andra kommer att uppleva sig själva som obegåvade och otillräckliga och tvingas i värsta fall av det skälet att välja bort en utbildning, som de "känner för" och kanske skulle passat mycket bra för.

Många hoppar av sin lärarutbildning, en del byter från 4-9-inriktning till 1-7. Skulle den upplägning du föreslår engagera studenterna mer?

Det är svårt att med säkerhet säga, men jag vet att en del upplever 4-9-inriktningen som alltför akademisk och med för få inslag av praktik. Den motsvarar inte vad de tänkt sig. Detta kan innebära att vi förlorar en del personer med inriktning på större förståelse för barns lärande.

Man bör kanske också beakta att de som blir mattelärare ofta har haft lätt för ämnet och kanske av det skälet inte har så lätt att förstå elever med svårigheter. Det är därför nödvändigt att blivande lärare under utbildningen blir medvetna om, att undervisningens utformning har stor betydelse för elevernas möjligheter att tillägna sig stoffet. Det går inte bara att skylla på att en del är obegåvade!

I många fall tror jag också att lärarna själva inte tillräckligt reflekterat över alla små steg i de matematiska processerna och av det skälet heller inte kan vägleda eleverna fram till förståelse.

Jag har ett brett spektrum av skolerfarenheter och vill speciellt slå vakt om den första och grundläggande undervisningen. De allra flesta moment får sin upptakt redan där. Det gäller faktiskt både tal i bråkform och prealgebra. Det är därför angeläget att lärare har ett långt perspektiv. Det gäller både uppåt och neråt. Tyvärr saknar många lärare i högre årskurser denna grundläggande insikt och har svårt att åtgärda brister. De avfärdar dem med "Det ska ni kunna, när ni kommer hit." Jag måste också få uttrycka farhågor vad det gäller lärarutbildningen. Redan med nuva-

rande 1-7-utbildning är risken stor att alltför liten tid ägnas åt den elementära undervisningen. Vi har inte råd att få denna viktiga lärarkompetens uttunnad. Det är oroande många elever som har läs- och/eller skrivsvårigheter och andelen elever med matematiksvårigheter tycks också öka. I flertalet fall hänger detta samman med brister just i den elementära undervisningen.

Vad är mest grundläggande i matematik?

Det är nog språket – att ha förståelse. Nästan all matematik på en grundläggande nivå handlar om att mäta och jämföra. Det innebär att det finns mängder av ord och uttryck barn behöver känna till. Man kan heller inte införa symbolspråket förrän själva innehållet har fått en ordentlig förankring, eftersom symbolerna är ett stenografiskt sätt att sammanfatta innehåll.

Bland symbolerna är likhetstecknet det kanske mest grundläggande. I våra projekt introducerades detta därför först av alla symboler. Det har eleverna stor nytta av bl a för att lättare kunna förstå och lösa ekvationer.

Sedan önskar ju jag att man ska ha mera laborativa inslag i undervisningen på *samtliga* nivåer. Handling i kombination med reflekterande samtal ökar elevernas möjligheter att förstå sammanhangen och kunna tillämpa matematiken i nya och annorlunda situationer. De måste också öva sig att berätta och beskriva, att diskutera och argumentera. Då provas tankarnas hållfasthet.

Vore en eftergymnasial utbildning i matematik som den vi diskuterat för lärare bra för andra yrkesgrupper?

Om jag rent allmänt ger synpunkter har jag en känsla av att gränserna mellan olika ämnen har blivit mindre markanta. Det skulle för övrigt vara av värde om humaniora fick interfoliera lite mera med naturvetenskapen. Vår kultur har ändrat sig mycket, och vi har nu hjälpmedel som kan klara av saker där vi tidigare behövde hjälp av specialister. En del problem som t ex politiker och experter ska lösa är så komplexa att de i själva verket berör väldigt många discipliner.

Matematik berör allting. Vi gör t ex beräkningar i alla möjliga sammanhang. Men när man talar om matematik, så är det oftast

formler och siffror som människor tänker på. Ändå är matematik ett fantastiskt ämne för att utveckla det logiska tänkandet, ja, jag skulle vilja säga för att utveckla hela personligheten. Det tangerar nog filosofi.

Det handlar också om ett förhållningssätt. Här är lärarens egen attityd oerhört betydelsefull. Hur ser vi på matematik? Vi bedömer väldigt ofta det kvantitativa i stället för det kvalitativa. Jag tycker att det finns en glidning i våra styrdokument mot processer och kvalitet i stället för produkt och kvantitet. Det ser jag som en mycket positiv utveckling.

Tyvärre går utvecklingen ganska trögt. Det tar tid att få nya tankar att slå igenom.

Är det inte så att en stark tradition styr vad matematik är?

Jo, just det. Det finns mycket av konservatism och formalism. Här utgör faktiskt föräldrarna ofta en bromsande faktor. De vill helst att de ska kunna känna igen rutinerna, så att de har en chans att stödja barnen. En del reagerar om lärare frångår de bekanta algoritmerna till förmån för andra beräkningsrutiner. Av det och flera andra skäl bör man informera föräldrar om arbetsätt och arbetsformer för att undvika att det uppstår missförstånd.

Jag har som bekant propagerat mycket för laborativa inslag och ofta fått höra att sådant endast hör hemma i de lägre årskurserna och för de svagpresterande. Då undrar jag vad som ligger bakom en sådan inställning.

Laborativ och undersökande verksamhet uppfattar eleverna inte som matematik. Föräldrar undrar: "Varför räknar ni inte i läroboken?"

Någonstans måste man bryta det här mönstret och det viktiga är ju att läraren gör det. Men man bör kunna ge en verkligt bra motivation, så att föräldrarna känner trygghet. Vi är nog i allmänhet lite ovana och dåliga på att sälja vår metodik.

Gäller det bara matematik?

Det gäller undervisning generellt. Men i matematik har det varit så tydligt vad man ska göra. Det är ju för övrigt skolans mest mätbara ämne. I svenska och orienteringsämnena har man tillämpat friare arbetsätt.

Utvecklingen går långsamt. Vad beror det på? Kan matematikundervisning uppfattas som lättskött?

Jag tror inte att man kan gå förbi att det traditionella sättet är bekvämare. För att se det lite mer positivt ur lärarperspektiv så gäller det ofta osäkerhet. Många är rädda att lämna läroboken. Den är skriven av experter. Matematik är ett högstatusämne och "lilla jag" kan inte våga gå in och ha andra idéer, tänk om det blir fel ...

Vad beror denna osäkerhet på?

Delvis kan det bero på att lärarna har ett förkort perspektiv och känner sig beroende och pressade av krav, inte minst från överliggande stadier. Det skulle behövas mer av "vertikala" diskussioner med öppenhet och respekt för varandras kunskaper. Då skulle i varje fall en del missförstånd kunna undanröjas och säkerheten ökas i lärarrollen.

En annan viktig anledning hänger samman med att man i grunden inte känner sig helt säker. Man har egentligen inte själv förstått och blir därmed beroende av t ex lärobokens framställning. Kompetensen har inte vuxit inifrån. Man lånar in andras kompetens och använder den. Bygger du istället upp din kompetens inifrån så kan du hantera den med större trygghet och bättre flexibilitet. Du vet var du bottnar.

Traditionen i matematiken är stark. När nya lärare möter den i sig själva och hos kolleger är det risk att de överger gryende processinriktning. Hur ser du på detta?

Processen är svårare att genomföra om man känner sig ensam och det är för stort avstånd mellan teori och praktik. Alla lärare har ju påverkan från två håll. Den ena beror på den inställning till matematik de varit utsatta för och är präglade av. Den andra har att göra med de undervisningssätt de kommit i kontakt med i utbildningen. Där har ju också studiernas uppläggning inverkan. De arbetar i för liten grad själva enligt de principer de ska tillämpa i den kommande yrkesrollen.

En svårighet är att de lärare som arbetar på ämnesinstitutioner inte har egen praktik. Det innebär att det är väldigt svårt för dem att kunna identifiera sig med en situation där det inte enbart handlar om att behärska äm-

net i sig utan om sättet att undervisa i ämnet. Det handlar om det vi kallar didaktik. Den gamla seminarieutbildningen hade på sätt och vis närmre till detta. När man undervisade i metodik så var det inte bara teoretiska spekulationer. Man hade sin egen klass. Dit kunde lärarkandidaterna komma för att både undervisa och lyssna. Det betydde att jag kunde visa, att det jag talade om stod på en verklig grund, det gick att utföra rent praktiskt.

Kan upplevelser i autentiska situationer påskynda förändringar?

Då vi hamnar i akuta situationer förstår vi vad vi egentligen har behov av. Många säger: Det fick jag inte lära mig i lärarutbildningen. Det betyder egentligen att en lärarutbildning helst ska vara återkommande. Vi kan möjligen tala om legitimerade lärare. När man mött elever och problem i klassrummet uppstår frågor som man söker svar på. Det skulle behövas en återkommande, helst redan inbyggd utbildning. Man ska inte behöva "tigga" för att få medel till fortbildning.

I det praktiska arbetet uppstår också ett stort behov av specialpedagogik. Man måste kunna tolka signaler som barnen sänder. Det saknas t ex kunskap om neurologiska funktionshinder som DAMP, ADHD, Aspergers syndrom etc, men också om olika former av dyslexi och dyskalkyli. Det är viktigt att lärare i matematik känner till vilka effekter som t ex dyslexi kan ge upphov till i matematik, så att eleverna inte i onödan behöver få ett dubbelt handikapp. De här frågorna har sysselsatt mig speciellt mycket under senare år.

Är det särskilt svårt med matematik?

Det beror på att matematikämnet har en väldigt fast struktur och fortfarande bedrivs förbluffande konservativt. Eleverna blir tidigare än i något annat ämne medvetna om var de själva står. Det finns en rangordning. I inget annat ämne mäter vi så ofta som i matematik. Diagnoser ges också väldigt tidigt. De är ofta knutna till läromedel. Hur långt har du hunnit? Det verkar vara viktigare än vad eleverna verkligen har lärt sig. Sådana jämförelser kan orsaka osäkerhet och minskar självständigheten.

Även antal rätt?

Ja, det är den enskilde eleven väldigt tidigt medveten om. Vi måste vara klara över att misslyckanden ofta leder till resignation hos en del barn. Hos andra ger det aggressivitet, de lever ut sin besvikelse, blir stökiga. Barn konstaterar tidigt: *Matte är ingenting för mig*. Det finns allvarliga risker i en undervisning där den "mätbara" matematiken blir dominerande.

Vad är det då som *inte* är mätbart? Det är den fantasifulla, kreativa, upplevelseinriktade matematiken. Elever borde få använda mera varierande uttrycksformer. Somliga är bra på att rita och berätta och borde då få erkännande för detta. De är kanske däremot väsentligt sämre på att överföra innehållet till det formella symbolspråket. Men det är ju detta som prioriteras!

Vad säger du om senaste nationella diagnoser och prov?

Jag har inte varit i den aktuella situationen, men jag har gått igenom en del. Det är positivt att man uppmuntrar samverkan. Det är en viktig signal som lärare säkert tar till sig. Samarbete ansågs ju tidigare som fusk och inte tillåtet, man skulle lämnas åt sig själv med sina uppgifter. Nu kan det ske något utvecklande. Men som lärare måste vi ha klart för oss att det här är en arbetsform som behöver handledning, så att det inte ständigt är samma elever som dominerar, att inte någon alltid är passiv. Eleverna får resonera om hur problem kan lösas, berätta och argumentera. De kan ge alternativa lösningar så att de inte tror att det bara finns ett sätt. Man inbjuder på det sättet eleverna att ta aktiv del i undervisningen på ett helt annat sätt än när man ger typexempel som redan duktiga bara kan kopiera. Där kan man se en förändring.

Det handlar också om att eleven ska bli medveten om sin egen viktiga roll i inlärningsprocessen. Det har stor betydelse då det gäller att skapa motivation. De måste ställa sig frågor som: "Vad tycker jag är svårt?" "Vad är roligt?" Reflekterandet gör att man kopplar på mer av den inneboende kraften. Det blir den inre motorn som blir viktig. Det kan vara viktigt att klargöra för eleven: "Som

lärare kan jag inte lära dig någonting. Jag kan däremot hjälpa till, men det är du som ska ta ansvaret för ditt lärande." Detta klargör rollfördelningen! Jämför engelskans *teach* och *learn*. I Sverige säger vi: *Nu ska jag lära dig matematik*.

Menar man verkligen det man säger?

Man menar naturligtvis undervisa. Men många elever väntar sig faktiskt att någon annan ska fixa det åt dem. När det gäller specialundervisning har jag minnen från elevvårdskonferenser under min rektorstid. Ibland fick jag säga att jag tror att vi får sluta med specialundervisningen för en viss elev, som helt enkelt blivit alltför passiviserad. Jag la märke till det många gånger och undrade varför eleven inte gjorde någonting under de "vanliga" timmarna. "Nej, jag väntar, tills jag är hos fröken Anna". Då undrade jag om det var hon som skulle göra det – ja, det skulle hon. Specialundervisningen kunde ibland vara sk "beställningsarbete", tillrättaläggande, så att det i varje fall såg ut som om eleven kunde.

Finns det skillnader i specialundervisning i svenska och matematik?

Det är lättare att ge "modeller" i matematik. Här tror jag att det är mycket viktigt att speciallärare/specialpedagoger verkligen tar tag i de bakomliggande orsakerna till elevernas misslyckanden i matematik och ger förslag till åtgärder. I annat fall kan dessa extrainsatser få dåligt rykte och därmed anses mindre angelägna.

Intervjun med Gudrun Malmer fortsätter i Nämnaren 25(1), som ukommer i mars 98.

Rubriken för fortsättningen är:

Öppna gränserna, släpp revirtänkandet!

I slutet av andra delen ges ett urval referenser till Gudrun Malmers utgivna artiklar och böcker efter 1980.