

Ur Mikael Börjesson, et al. (eds.), *Fältanteckningar. Utbildnings- och kultursociologiska texter tillägnade Donald Broady*, Skeptronserien, SEC, Uppsala universitet, 2006, 435p.

Matematikens betydelse

Sverker Lundin

Röster höjs till matematikens försvar. Har man inget särskilt intresse för matematikutbildning stöter man kanske på dessa röster i debattartiklar och nyhetsinslag på TV. Det rapporteras från internationella jämförelser, lärare på tekniska högskolor beklagar sig över studenternas bristande förmåga, politiker lovar att de skall satsa på *baskunskaper*, i svenska, engelska och matematik och så vidare.¹

Slutsatsen i de allra flesta av de rapporter och utredningar som dessa inslag i massmedia baseras på är att det är illa ställt med matematikens ställning i Sverige. Eleverna lär sig för lite, samtidigt som behovet av matematik ökar.² Matematiken framställs till och med som en förutsättning för så vitt skilda saker som demokrati³, självförtroende⁴ och ekonomisk tillväxt⁵. Mot en sådan bakgrund finns det såklart anledning att vara bekymrad.

Flera tecken pekar dock mot att rapporteringen i massmedia inte speglar hela sanningen om matematiken. Ett av dem är att en rad personer som torde vara synnerligen väl insatta i ämnet ger en annan bild av sakernas tillstånd:

- Paul Ernest, en framstående engelsk forskare inom ”matematikutbildningens filosofi”, skriver i en text med titeln *Why teach mathematics?* att ”användbarheten av akademisk matematik och skolmatematik är kraftigt överskattad” och att ”det är inte nödvändigt att majoriteten

¹ Man kan få en översiktlig bild genom att söka på matematik i fulltextdatabaserna Mediearkivet och Presstext.

² För temat att behovet av matematik ökar, se till exempel *Hög tid för matematik*. NCM-rapport 2001:1, Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs univ., Göteborg 2001, p. 25; *Räcker kunskaperna i matematik?* Högskoleverket, Stockholm 1999, p. 12; *Svårt att lära – lätt att undervisa? Om kompetensutvecklingsinsatser för lärare i matematik 1965–2000*. NCM-rapport 2001:3. Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs univ., Göteborg 2001, p. 118.

³ *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*, NCM-rapport 2002:2, Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs univ., Göteborg 2002, p. 165 och *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*, SOU 2005:97, p. 165.

⁴ *Hög tid för matematik*, p. 5.

⁵ *Ibid.*, p. 5.

av befolkningen i ett land har matematikkunskap och kompetens utöver de grundläggande räknefärdigheter man tillgodogör sig i grundskolans första stadier, för att detta land skall kunna vara ekonomiskt framgångsrikt”.⁶

- Sociologen och före detta matematikläraren Paul Dowling, också han från England, visar i sin bok *The Sociology of Mathematics Education* att många av uppgifterna i ett av de mest använda engelskt läromedlen snarast är att betrakta som ett spel, med liten koppling till världen utanför skolan.⁷ I ett annat sammanhang har han till och med sagt att man inte har någon användning av skolmatematik *över huvud taget*, inte ens för vidare studier på universitetet.
- Jean Lave visar i sin bok *Cognition in Practice* att många av de antaganden om ”transfer” som ligger till grund för föreställningarna om betydelsen av matematikundervisning inte håller för närmare granskning.⁸
- I Sverige skrev Sven Hilding i en metodhandbok för matematikundervisning publicerad 1963 att ”Vittnesmål från chefredaktörer och professorer i statskunskap jämte vars och ens dagliga erfarenhet tyder på att den s. k. vanliga människan behöver matematikkunskaper till ett omfång, som inte nämnvärt överstiger behärskandet av de fyra räknesätten med hela tal och decimaltal, samt litet procenträkning.”⁹
- I dagens offentliga debatt ger Claes Jonsson, professor i tillämpad matematik, uttryck för liknande tankegångar, då han tillsammans med några kollegor på debattsidan i *Dagens Nyheter* skriver att ”man inte behöver stressa vare sig teknologer eller skolelever med att matematik är så himla viktigt för alla.”¹⁰
- Ulf Persson, professor i matematik, är också han kritisk till hur matematiken hanteras i skolan, och menar bland annat att det inte finns några belegg för att forskning i matematikdidaktik skulle leda till bättre matematikundervisning.¹¹

⁶ Paul Ernest, *Why learn maths?*, kapitlet ”Why teach mathematics?”, London Institute of Education, London 2000.

⁷ Paul Dowling, *The Sociology of mathematics education – pedagogical texts, mathematical myths*, Falmer, London 1998.

⁸ Jean Lave, *Cognition in Practice*, Cambridge University Press, Cambridge 1988.

⁹ Sven Hilding, *Matematik, mål och grundlinjer*, P. A. Nordstedt & Söner, Stockholm 1963.

¹⁰ K. Eriksson, m. fl., ”Inte så himla viktigt kunna matematik”, *Dagens Nyheter* 2004-10-31.

¹¹ Ulf Persson, *Matematisk didaktik – begreppet vetenskap*, opublicerat, 2000, återfinns på författarens hemsida <http://www.math.chalmers.se/~ulfp>

Dessa kritiska röster är inte negativa till matematik och matematikundervisning i en generell mening. Snarare kan man säga att de anser matematik vara något väsentligen *annat* än en förutsättning för demokrati, självförtroende och så vidare. Den bild av matematiken som framträder är därför motsägelsefull. Hur kommer det sig att matematiken är föremål för så animerad diskussion och så fundamentalt olika åsikter när det gäller dess grundläggande väsen och betydelse? Och om Claes Jonsson och Sven Hilding har rätt i att matematik inte är så viktigt att kunna för alla, då kan man fråga sig varför de som får mest utrymme i såväl media som i skolverkets expertgrupper, trots allt tycks tro det.

Jag tror att de flesta vuxna svenskar som inte umgås med matematik i sitt yrkesliv, i mångt och mycket bär på en bild av matematiken som formats under skolgången i tonåren. Det var en tid av matematiklektioner, räknande, läxor och prov. Även om den som lyckas med matematiken gör helt andra erfarenheter än den det går sämre för, är mycket av det man som elev möter i skolan gemensamt för alla. Man lär sig hur man mäter vad som är bra respektive dåligt, vilka egenskaper hos människor som har betydelse och vilka som saknar betydelse. Man kan till och med säga att den mest grundläggande innebörden av att vara elev finns inbakad i de ord som används för att tala om skoltillvaron; lärare, elev, betyg, och, för att lägga till några som hör till matematiken, taluppfattning, begreppsbildning, matematiskt tänkande, problemlösning. Orden känns neutrala, men att lära sig använda dem är samtidigt att skolas in i ett sätt att tänka.

När man som vuxen funderar över vad som pågår i skolan finns det därför anledning att vara skeptisk till sina egna intuitivt självklara ståndpunkter. Sannolikheten är stor att de är skapade i själva den skola som man vill reflektera över.¹⁸ Detta gäller i synnerhet funderingar kring matematik, för även om man inte lär sig ett dyft matematik i skolan, lyckas man troligtvis inte undgå att åtminstone på någon psykologisk nivå ta till sig att *matematik är något mycket*

¹⁸ Pierre Bourdieu, *Praktiskt förnuft – bidrag till en handlingsteori*, Daidalos, Stockholm 1999, kapitel 4.

viktigt. Detta konstateras till exempel i *Från räkning till matematisk klokskap*, den sista rapporten från ALM-projektet (Alternativ Lärogång i Matematik) som pågick vid högskolan i Jönköping 1989–1991. Rapportens inleds på följande sätt:

”Matematik är ett viktigt ämne”.

Enligt resultaten från den svenska nationella utvärderingen (Ljung, 1990) i årskurs 5 höll 97% av barnen med om detta påstående.

Sannolikt skulle man få en lika bedövande enighet vid en undersökning i andra årskurser, bland föräldrar, arbetsgivare, arbetstagare och politiker.

”Matematik är viktigt” är ett nästan axiomatiskt riktigt påstående, ett påstående som också ger matematiken är särställning som få- om ens något- annat skolämne kan uppvisa.¹⁹

I debatten går åsikterna isär om varför och på vilket sätt matematik är viktigt – ingen ifrågasätter denna vikt i sig. Även Claes Jonsson, som jag skrev om nyss, tycker att matematik är mycket viktigt, men i första hand som yrkeskunskap för en relativt liten grupp matematiker och ingenjörer, inte som något man använder i sin vardag.

Att matematik framställs som viktig beror på att de som skriver om matematik ofta talar i egen sak. Matematiker, ingenjörer, matematiklärare, forskare i matematikdidaktik, skolpolitiker – i och med att deras yrkesverksamhet kretsar kring matematik är de alla beroende av hur matematiken värderas i samhället. Och matematiken värderas mycket högt. Man kan se matematiken som ett av skolans eller statens ”varumärken”. Tillsammans med ord som demokrati, självförtroende och tillväxt, har matematik snarare ett fixerat positivt *värde* än en specifik *betydelse*. Till exempel kan man lika gärna säga ”ett gott självförtroende är en förutsättning för demokrati och tillväxt” som ”demokrati är en förutsättning för självförtroende och framgångsrikt lärande i matematik” – termerna är utbytbara.²⁰ Båda satserna kan användas som argument för skola eller stat, eftersom skola och stat antas sträva efter *alla* dessa sammanlänkade värden. Den retorisk effekten skapas genom att någon eller några av termerna i sammanställningen underförstås som *synonym* med skola eller stat.

De som talar och skriver om matematik spelar på det vi alla lär oss i skolan, nämligen att matematik är viktigt, och mycket av det som sägs kan tolkas som ett

¹⁹ Johan Ungenge, *Från räkning till matematisk klokskap*, ALM-projektet, Rapport nr 6., Institutionen för undervisning, kultur och information, Jönköping, p 1.

²⁰ En retorisk term för denna typ av allmänt erkända värden är *topoi*. Retorikforskaren Anders Sigrell knyter det till politisk retorik i sin avhandling *Att övertyga mellan raderna*, Rhetor förlag, Åstorp 2001, p. 133. Se även Chaïm Perelman, *The realm of rhetoric*, University of Notre Dame Press, Notre Dame, Indiana, pp. 26–27.

sätt att förknippa denna generella ”viktighet” med just *deras* version av matematik – som kan vara den akademiska matematiken, ingenjörsmatematiken, gymnasieskolans– eller förskolans matematik, vardagens matematik, och så vidare.

Man kan kalla det som pågår för en kamp eller ett spel – dock på största allvar – om matematiken, ett spel som samtidigt bidrar till att stärka och befästa dess positiva värde. Fram till slutet av 1970-talet var det matematiker som dominerade, vilket gjorde att matematikundervisning även på lägre nivåer hämtade sin struktur från den akademiska matematiken. Just nu är de som företräder vardagens matematik, pedagoger och lärare, mest framgångsrika, vilket gör att matematikundervisning, även på högre nivåer (jag syftar här på gymnasiet) struktureras med hänsyn till vad man menar är vardagens krav på matematikkunnande.²¹

Snarare än att se dem som engagerar sig för att påverka hur man bedriver matematikutbildning i Sverige som maktlystna intrigmakare, tänker jag mig att de alla har en *social position* som gör att vissa *ställningstaganden* faller sig naturliga. Dessa ställningstaganden visar sig i form av *strategier* i spelet om matematiken.²²

Med *social position* menar jag ett eller flera yrken, anknytningar till olika institutioner och grupper, och en historia av erfarenheter som resulterat i olika former av symboliskt och socialt kapital.²³ Poängen med detta vida begrepp, *social position*, är att placera in den som talar i ett sammanhang, som gör det möjligt att från en sociologisk synvinkel förstå det som han eller hon gör och säger. För att konkretisera har jag hittat på en fiktiv kvinna, Åsa Ålund. Hon har disputerat i matematik och är anställd på en matematisk institution som lektor. Hon är medlem i Svenska matematikersamfundet, sitter med i styrgruppen för forskarskolan i matematik med ämnesdidaktisk inriktning och har genom åren varit engagerad som expert i åtminstone en utredning på nationell nivå. Hon har ett kontaktnät, i första hand bland matematiker, men genom deltagande i biennial- och utredningsverksamhet inkluderar detta nätverk även flera didaktiker och pedagoger. Dessa karaktäristika – och ytterligare andra av liknande slag – utgör för mig Åsa Ålunds *sociala position*.

På en annan nivå placerar jag *ställningstaganden*. Dessa består dels i rent ”tyckande” som kommer till uttryck i texter av olika slag, men är också ett re-

²¹ Målet med gymnasieskolans matematikundervisning är enligt Lpf94 att eleven ”kan formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för yrkes- och vardagsliv” (Skolverket, 1994 års läroplan för de frivilliga skolformerna, Skolverket, Stockholm 1994, p. 12).

²² Jag knyter här an till Pierre Bourdieus användning av dessa begrepp: se Donald Broady, *Pierre Bourdieus författarskap och den historiska epistemologin*. LHS förlag, Stockholm 1991.

²³ *Symboliskt kapital* utgörs kort sagt av det som i något sammanhang tillmätts ett värde. Typiska exempel är examina och hederstitlar, liksom i vetenskapliga sammanhang att ha publicerat artiklar i välrenommerade tidskrifter. *Socialt kapital* är personliga band som gör det möjligt att realisera sociala projekt som annars varit omöjliga.

sultat av en sociologisk tolkning av det personen i fråga gör. Åsa Ålund tycker bland annat att gymnasieskolans undervisning har för liten anknytning till den akademiska matematiken, att utbildningen till gymnasielärare i matematik innehåller för lite matematik, och att det är irriterande att matematiken inte tillmäts ett större värde i vårt samhälle i egenskap av allmänbildning och kultur.

Med *strategi* menar jag allt från författande av debattartiklar och andra texter till deltagande i pedagogiska projekt samt egen undervisning. Min användning av detta ord skall inte förväxlas med en strategi i ett spel som schack, där man medvetet försöker förutse vad som skall hända och gör sitt bästa för att besegra en motståndare. Snarare kan man säga att jag med detta begrepp ger en viss handling en specifik innebörd som *en del av spelet om matematiken*. Detta utesluter inte att samma handling kan ha en helt annan innebörd i ett annat sammanhang.²⁴ I Åsa Ålunds fall visar det sig att hon, tillsammans med några kollegor som liksom hon själv har en framstående ställning bland svenska matematiker, har författat ett antal debattartiklar som publicerats i *Dagens nyheter*. Som sagt har hon deltagit i ett nationellt utredningsarbete. Hon har också hållit föredrag på ett par matematikbiennaler och publicerat en artikel i tidskriften *Nämnamnaren*.

Sammantaget har jag nu beskrivit Åsa Ålunds deltagande i spelet om matematiken på tre nivåer. Jag har sagt något om vem hon är i termer av hennes sociala position, vad hon tycker och tänker i termer av ställningstaganden, och slutligen vad hon gör i termer av de handlingar genom vilka hennes ställningstaganden kommer till uttryck, vilka för mig utgör hennes *strategi*. I min avhandling försöker jag kartlägga var och en av dessa nivåer och förstå hur de hänger ihop. Jag skall avsluta denna text med några preliminära observationer.

Om man ser det som står i läroplaner och offentliga utredningar som ett uttryck för en nationell, offentlig, dominerande bild av matematiken, så har denna förändrats ganska mycket under de senaste 50 åren. De sociala positioner som är knutna till den akademiska matematiken, det vill säga i första hand matematikeryrket, bidrog kraftigt till att forma denna bild fram till och med fenomenet *den nya matematiken* i slutet av 1960-talet. Efter att det av olika anledningar visat sig omöjligt att fullfölja de genomgripande reformer av skolmatematiken som den nya matematiken innebar, trädde andra grupper fram som matematikens talesmän. Dessa grupper, som idag dominerar diskussionen, är snarare knutna till institutioner för lärarutbildning än till institutioner för matematik.

Det finns ett tydligt samband mellan vilken bild av matematik man ger uttryck för, och den relation man själv har till matematiken. En av mina före detta handledare uttryckte detta så att alla tenderar att se just sin egen matema-

²⁴ Man kan till exempel se handling som uttryck för omedvetna behov, ekonomiska omständigheter, snällhet, dumhet, klokskap...

tiska bildning som precis lagom – mindre är för lite, att kunna mer verkar onödigt. Att många av dem som idag får utrymme i media har sin huvudsakliga utbildning inom andra områden än matematik, gör att den bild som framträder fokuserar andra aspekter av matematiken än dem vars betydelse blir tydlig bara efter en längre utbildning i matematik.

Det konstateras i många rapporter om matematikutbildning att det faktum att matematiken ges så stort utrymme i grundläggande utbildning snarare beror på tradition än rationella överväganden. Intressant nog innehåller ofta samma rapporter ändå en rad argument för att matematikens position skall bevaras eller stärkas. Man växlar alltså från ett historiskt reflekterande perspektiv till ett normativt nutidsperspektiv. Detta är till exempel tydligt i rapporten *Vuxna och matematik – ett livsviktigt ämne*, författad inom ramarna för Nationellt Centrum för matematikutbildning (NCM). På sidan 5 kan man läsa att ”Ämnet har av tradition hög status, det anses svårt att lära men ändå ha stort värde, ofta utan närmare motivering”. Detta kan jämföras med följande stycke, hämtat från sidan 64 i samma rapport:

Tillämpningar av matematik i vardags- och samhällsliv, i utbildning och vetenskaplig verksamhet har ökat kraftigt under andra hälften av 1900-talet. Utveckling av informationsteknologin och tekniska hjälpmedel som räknare och datorer ställer nya krav. Sverige har blivit alltmer mångkulturellt och det internationella samarbetet inte minst i Europa ökar. Frågor om t.ex. ekonomi, miljö, vård, utbildning blir allt mera komplexa och svåra att hantera med bibehållna krav på demokrati och jämlikhet. Matematikkunnande skall ge självförtroende och möjligheter till påverkan. Det är en demokratisk rättighet att förstå och delta i beslutsprocesser som gäller tex t.ex. landets och kommunens ekonomi eller miljö.²⁵

Jag tror att det splittrade intryck en text som denna ger när den samtidigt uttrycker två som det kan tyckas oförenliga perspektiv speglar de omständigheter under vilka den författats. Å ena sidan är den position som författarna intar förbundna med ett stort vetande när det gäller matematikutbildningens historia, vilket kommer till uttryck i rapportens inledning. Å andra sidan har NCM ett explicit normativt uppdrag.²⁶ Man kan säga att den position författarna intar är

²⁵ *Vuxna och matematik – ett livsviktigt ämne*. NCM-rapport 2002:3, Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs universitet, Göteborg 2002, p. 63. Detta stycke ingår även i rapporten *Baskunnande i matematik*, Myndigheten för skolutveckling, 2003, p. 8. Det förekommer dessutom i en opublicerad rapport med titeln *Kunskapsöversikt och bibliografi i matematik*, identisk med den nyss nämnda rapporten från Myndigheten för skolutveckling och enligt uppgift tillkommen på uppdrag av Skolverket. Stycket är intressant ur en retorisk synvinkel, eftersom kopplingen mellan matematik och en rad andra fenomen (som har karaktären av allmänna topoi) åtminstone delvis är *underförstådd*; se Anders Sigrell, *Att övertyga mellan raderna*.

²⁶ NCM är inrättat av regeringen med syftet att ”bland annat stödja utvecklingen av matematikutbildningen i förskolan, i det obligatoriska och frivilliga skolväsendet genom att bl a utveckla och ge vidareutbildning av lärare i matematik” (Regeringen, *Förslag till statsbudget för 1999*, utgiftsområde 16, p. 87).

förbunden med krav på att vissa ställningstaganden skall komma till uttryck, ställningstaganden som kan ligga mer eller mindre nära deras "privata" uppfattning, men som det ändå blir en del av deras strategi att ge uttryck för.

När det gäller NCM är position, uttrycksmedel och ställningstaganden intimt förbundna med varandra. För att tala med Paul Dowling kan man säga att positionen är förknippad med en *byråkratisk auktoritet*.²⁷ Författarna är anonyma, utbytbara – institutionen, uppdraget, ger texterna deras symboliska värde. Detta förhållande gäller, visar det sig, ofta positioner vars huvudsakliga verksamhet består just i att delta i spelet om matematiken. Förenklat kan man säga att de som intar dessa positioner har gott om tid och resurser, men till priset av en censur (vissa ställningstaganden kan inte göras, medan andra blir obligatoriska) samt formell anonymitet; man är bunden till att tala i andras ställe och hänvisa till det allmännas bästa.

Motsatt förhållande gäller för matematiker.²⁸ I den mån man utför sitt egentliga yrke, har man inte speciellt mycket tid till att skriva texter och på andra sätt engagera sig i spelet om matematik. Därför är det naturligt att matematiker ofta ger uttryck för sina ställningstaganden i debattartiklar. Den form av symboliskt kapital de innehar gör det möjligt för dem att bli publicerade, de lämnas stor frihet att uttrycka vad de önskar, och inte minst tar det betydligt mindre tid att skriva en debattartikel än att författa en rapport eller en bok. Man kan säga att denna form av påverkan bygger på en *traditionell auktoritet* – både vilka det är som talar (med auktoritet i form av doktorstitlar och professorstjänster) och den institution de företräder genererar inläggets symboliska värde.

Rummet av sociala positioner är alltså även ett rum av villkor för deltagande. I vissa delar av rummet råder en byråkratisk logik, där författarna är anonyma men har gott om tid och resurser för att delta i spelet om matematiken. Dessa villkor gör det inte minst möjligt att ackumulera och upprätthålla ett stort socialt kontaktnät inom det område där matematikens betydelse fastställs. Andra delar av detta rum befolkas huvudsakligen av personer med stor mängd symboliskt kapital knutet till andra områden än skolmatematik. Dessa positioner karaktäriseras av brist på tid och resurser; deltagandet i diskussionen om matematiken är en bisyssla, vilket begränsar uppsättningen möjliga strategier. De flesta deltar i spelet på flera olika sätt samtidigt, och intar därför en position mellan dessa idealtypiska extrempunkter. En matematiker kan till exempel under en viss period vara avlönad för att delta i offentligt utredningsarbete, och även tjänstemän inom utbildningssektorn kan författa debattartiklar.

En viktig fråga rör matematikens betydelse – för sådant som demokrati, tillväxt och personligt välbefinnande, och visst är skolmatematiken otroligt viktig: Klarar man inte matematiken i gymnasieskolan stängs man ute från en rad utbildningar. Det finns dessutom stor risk att elever internaliserar den stora betydelse som ma-

²⁷ Paul Dowling, *Social Activity Theory*, www.ioe.ac.uk/ccs/dowling/sat2001.htm, 2001.

²⁸ Liksom de allra flesta andra, till exempel lärare.

tematiken tillskrivs inom utbildningssystemet, vilket kan göra ett misslyckande i matematik till ett personligt trauma. Man kan till och med tänka sig att Sveriges resultat i internationella jämförelser av elevers matematikkunskaper har återverkningar på hela landets både ekonomiska och politiska klimat. Å andra sidan pekar min analys mot att detta snarast skall ses som en *följd* av den stora betydelse matematiken faktiskt tillskrivs. Ingen egenskap hos själva matematiken tycks kunna axla den börda det skulle innebära att vara denna betydelses *orsak*. För att tala med Bourdieu kan man kalla matematikens betydelse för ”en välgrundad fiktion” – den är verklig bara för att så många tror på den, men i och med att tron har institutionaliserats är dess konsekvenser högst reella.²⁹

Samtidigt är matematik något *mer* än en effekt av det sociala spel jag skisserat här. Det finns delar av det sociala där matematiken har betydelse på ett helt annat sätt. Men det är en annan historia.

²⁹ Pierre Bourdieu, *Praktiskt förnuft. Bidrag till en handlingsteori*, Daidalos, Göteborg 1999, p. 117.