

## Om matematik och kultur

Jan Boman

I förordet till sin bok "Mathematics in Western Culture" ("Matematiken i den västerländska kulturen", Prisma, 1968) skriver den amerikanske matematikern Morris Kline:

Skolans kurser och läroböcker har länge framställt "matematik" som en samling skenbart meningslösa tekniska operationer. [...] På samma sätt som ett språkligt uttryck förlorar sin mening eller får en annan innebörd än den avsedda när det rycks loss ur sitt sammanhang, har matematiken grovt förvanskats genom att frikopplas från sin djupa intellektuella förankring i den västerländska kulturen och reduceras till en methodsamling. Eftersom lekmän ytterst sällan har bruk för teknisk matematik har de opponerat sig mot den torra och magra kost de vanligen bjuds på. Följden är att ett fundamentalt och inspirerande ämne försummas eller till och med föraktas bland i övrigt högt bildade människor. Brist på matematisk kunskap har till och med kommit att betraktas som ett socialt tilltalande drag.

Morris Kline är en temperamentsfull skribent som inte sällan har anklagats för överdrifter, men jag tror att citatet innehåller en viktig poäng. I den utveckling som lett till en djup klyfta mellan "de två kulturerna", så som C. P. Snow beskriver i sin berömda essä från 1959, har matematiken spelat en avgörande roll, och detta faktum hänger samman med Klines teser.

Matematik ingår i stor omfattning i alla naturvetenskapliga utbildningar. Ändå misstänker jag att matematikens huvudsakliga bidrag till undervisningen i naturvetenskap är att avskräcka människor från att studera naturvetenskap. Motvilja mot matematik föder motvilja mot fysik, matematikskräck leder till fysikskräck. En överdriven matematisering av fysik och kemi på alla utbildningsnivåer bidrar här till att göra ont värre. För många av dem som trots allt väljer en naturvetenskaplig studieinriktning på gymnasiet eller universitetet fortsätter matematiken att skapa problem. Jag tänker nu inte främst på studieresultat i termer av betyg, utan jag tänker på den attityd till matematiken som de studerande förvärvar och på konsekvenserna för exempelvis fysikstudier av denna attityd. De flesta studerande uppfattar matematik som bestående av formler och sätt att manipulera formler och ingenting annat. Dessa studerande löser mängder av "problem" genom att slaviskt följa en inlärnad lösningsmall, samtidigt som de är oförmögna att säga något om problemets, lösningens eller svarets innebörd. De saknar i själva verket ett språk, ja t.o.m. tankevanor, för att reflektera över sådana frågor, ens på en elementär nivå. Vad jag just sagt gäller inte sällan studerande som har fullbordat ett år av matematikstudier på heltid vid ett svenskt universitet. Denna ytliga attityd till matematisk kunskap inte bara försvårar studier i fysik utan påverkar kvaliteten av de kunskaper i fysik som den studerande uppnår, liksom den attityd till fysik som den studerande utvecklar. Den ytliga attityden till matematik försvårar eller omöjliggör en diskussion av hur idéer hänger samman, hur en ny idé bidrar till att fördjupa vår förståelse för tidigare idéer, räckvidden för en idé, tillämpningsområdet för ett begrepp etc.

Den kan emellertid räcka för att besvara frågor om hur saker och ting är, t.ex. hur fort en raket färdas, hur stark ström som flyter i en ledning etc. Denna ytliga attityd till matematik bidrar därför till uppkomsten av missförståndet att naturvetenskapens syfte är att kontrollera naturen och inget annat. Att förstå naturen är intellektuellt och matematiskt mer subtilt än att kontrollera naturen.

Överdriven matematisering i undervisningen i naturvetenskap bidrar paradoxalt nog också till snedvridningen av de studerandes matematikuppfattning. Genom att memorera några formler och räkna två dussin tal kan man lätt snubbla igenom ett kapitel i fysiken utan att komma i kontakt med några stora idéer i vare sig fysiken eller matematiken.

Under de senaste åren har en grupp lärare vid matematiska institutionen vid Stockholms Universitet utarbetat nya kursplanen i matematik för blivande matematiklärare för grundskola och gymnasium. I de nya kursplanerna läggs stor vikt vid studium av matematikens historia, särskilt de matematiska idéernas historia inklusive matematikens roll i idéhistorien i stort, från babyloniska lertavlor till Newtons förklaring av planetbanorna. Vi tror inte blott att matematikens historia är väl värd att studera för dess egen skull utan också att studium av matematikens historia påverkar de studerandes attityd till matematik i en gynnsam riktning. Våra erfarenheter hittills har givit stöd åt denna förmodan. Matematikens historia borde ingå som ett obligatoriskt moment för alla matematikstuderande på högskolenivå, inte minst för teknologer. I ett forskarutbildningsprogram i "Yrkeskunnande och teknologi" bör matematikens historia ingå som en central del, och ett av dess syften, kanske dess främsta syfte, borde vara att påverka de studerandes uppfattning om matematiken, dess innebörd, dess roll inom naturvetenskapen, dess roll inom kulturen i allmänhet, dess styrka, dess begränsningar, dess skönhet etc.

Att undervisa i matematikens historia har också varit mycket stimulerande för oss lärare, som ju själva är offer för den ohistoriska traditionen inom de matematiska och naturvetenskapliga disciplinerna. Det har ofta sagts, och är värt att upprepa här, att denna ohistoriska tradition är en av de olyckliga följderna av klyftan mellan de två kulturerna.

#### *Kommentar:*

En tidigare version av denna artikel skrevs som bidrag till ett seminarium om "The two Cultures" under en konferens om "Culture and Technology" i Cambridge, Trinity Hall College, i augusti 1991. Det var här som C. P. Snow höll sin föreläsning "The two cultures" år 1959. Föreläsningen är utgiven i C. P. Snow: "The two cultures and a second look", Cambridge University Press 1964, tillsammans med en utförlig kommentar till den mycket omfattande debatt som föreläsningen gav upphov till.

*Artikelförfattaren är docent i matematik vid Stockholms Universitet. Undervisar huvudsakligen på grundskolläro- och gymnasielärolinjerna; sysslar med forskning inom matematisk analys, bl.a. med problem med anknytning till datortomografi; examinerad från KTH, Teknisk Fysik, 1956.*