

## KG Hammarlund

### A. Kommentarer och frågor till Ulf Persson

Tack, Ulf, för ditt bidrag från ett fält där jag påminns om att min kompetens och fattningsförmåga är ytterst begränsad: Efter 15 sidor tappar jag fotfästet helt och återfår det inte förrän på de allra sista sidorna.

Några användbara rester av skolmatematiken har jag bevarat i minnet: procenträkning, Pythagoras' sats (praktisk för hemmasnickaren), reguladetri (omistligt redskap, tillsammans med räknestickan, i grafisk formgivning innan datorerna gjorde sitt intåg). Jag minns att vi i gymnasiet arbetade med derivata och binomialkoefficienter, men varför vi gjorde det förstod jag aldrig och jag skulle idag inte kunna upprepa de uträkningar jag då lyckades med.

Så tillvida skiljer jag mig nog inte från den majoritet som aldrig erfarit det du beskriver från din egen skoltid: att du *upptäckte* matematiken. Varför?

En del av förklaringen ligger säkert i den 'benägenhet för matematik' som du nämner och som individer kan besitta i större eller mindre grad. Men är det hela förklaringen? Vilken roll spelar skolans matematikundervisning för att några elever upptäcker matematiken medan andra aldrig gör det?

Du skriver:

Man gör matematik genom att ha idéer och dessa är inte så lätta att finna. Man lär sig inte matematik genom att lära sig resultaten, d.v.s. lära sig teoremen fastän i många fall kan du tvingas att 'ta dem på orden', d.v.s. ta dem som ytterligare axiom (postulat) även om du inte nödvändigtvis förstår dem, vilket innebär att du inte förstår varför de skall vara sanna. Det viktiga i ett teorem är inte dess precisa formulering (såvida du inte använder det i en deduktivt länkad kedja) utan på vilken idé den är baserad...

Matematisk kunskap som förmågan att *göra* matematik har, som jag förstår det, inom mitt fält sin motsvarighet i förmågan att *göra* historia (i betydelsen analysera, tolka och dra slutsatser av historiska fakta). Den brittiske historiedidaktikern Denis Shemilt har skrivit om historisk kunskap som 'a form of knowledge', snarare än 'a body of knowledge' (Shemilt 1983). Hans tyske kollega Andreas Körber har skrivit att historisk kunskap inte handlar om det förflutna utan om hur vi tänker kring det förflutna (Körber 2011 s 151). Sådana tankegångar är förstås inte unika för historia som kunskapsfält utan rimligen lika giltiga för matematiken.

I 1994 års läroplaner för grundskolan och gymnasiet formulerades en definition där 'kunskap' beskrevs som något som kommer till uttryck i olika former – fakta, färdighet, förståelse och förtrogenhet – som förutsätter och samspelar med varandra. Skolans uppgift blir därför att skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet (Lpo 94 s 6).

Hur ofta skolan lyckas i denna föresats kan diskuteras – i historieundervisningen och gissningsvis också i matematikundervisningen. Fakta – från multiplikationstabellen till binomialsatsen – lärde jag mig. Färdighet, i betydelsen förmågan att lösa förelagda uppgifter, tillägnade jag mig också i någon mån. Förtrogenhet har jag utvecklat inom begränsade områden. Förståelsen har uteblivit – jag 'upptäckte' aldrig matematiken.

Är det möjligt att, med läroplanens ord, skapa ett lärande där matematisk kunskap blir en balanserad helhet där också förståelsen har sin givna plats – i grundskola och gymnasium och

kanske lika nödvändigt i grund- och forskarutbildning på högskolenivå? En sådan förståelse, som kan synliggöra idén bakom ett teorem, torde ju vara en förutsättning för ett reflekterat metodval?

Just för att jag själv aldrig upptäckte matematiken vet jag inte om en sådan matematikundervisning är möjlig eller hur den skulle utformas – men jag skulle gärna ta del av dina tankar kring frågan!

Vänligen KG

### Referenser:

Körber, Andreas: 'German History Didactics: From Historical Consciousness to Historical Competencies – and beyond?' i Bjerg, Helle, Lenz, Claudia & Thorstensen, Erik (red), *Historicizing the uses of the past: Scandinavian perspectives on history culture, historical consciousness and didactics of history related to World War II*. Bielefeld: Transcript 2011, 145-164.

*Lpo 94: Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Skolverket 1994.

Shemilt, Denis: 'The Devils Locomotive', *History and Theory*, Vol. 22 (1983), No. 4, Beiheft 22: The Philosophy of History Teaching, 1-18.

## B. Ulf Perssons (UP) svarscommentarer till KG Hammarlund (KGH)

Om jag förstår frågan rätt handlar det om hur man kan ändra läroplanen så att fler (alla?) elever upptäcker både nyttan och glädjen med matematiken. Jag är ganska pessimistisk och tror att detta överskattar skolans roll.

För det första skolan är tråkig, låt oss göra den roligare! Men skolans uppgift är att vara tråkig, det som är roligt kan man lära sig själv. Det är skolans uppgift att bestå med disciplin, d.v.s. att systematiskt och regelbundet ägna sig åt studier. Ser man det dag för dag gör man knappast några framsteg, däremot över det långa loppet.

Matematik var det tråkigaste ämnet i skolan. Vad fick man göra? Räkna och räkna och lösa oinspirerande uppgifter. Det hela var mycket enkelt, för enkelt. Jag minns inte att matematiken i skolan på något sätt tillförde mig något, att jag överhuvudtaget lärde mig något, bortsett kanske från att jag fick höra talas om pi och att läraren i sexan nämnde Pythagoras sats som ett kuriosum.

Mitt favoritämne var historia, som vår lärare berättade på ett föredömligt och medryckande sätt och jag sög in allt girigt. Detta är det värdefullaste minnet jag har av skolundervisningen i folkskolan. Den svenska historien, speciellt under Stormaktstiden, är mycket dramatisk och jag läste Fältskärns berättelser (tyvärr en förkortad upplaga i Saga biblioteket) med stor hänförelse. Undervisningen var även sofistikerad, det var inte bara fråga om någon nationalromantisk propaganda även om jag kanske var mest medveten om detta, men läraren lyckades även smyga in mycket annat som gav en mer nyanserad bild, så när jag i mogen ålder har tagit del av den svenska historien har jag inte funnit något som fått mig att i grunden revidera den uppfattning jag bibringades. Historia skall berättas i kronologisk ordning för barn,

när man väl har fått en sådan grund kan man uppskatta detaljer och sätta dem i sammanhang. Det är inte säkert att jag på egen hand skulle ha lyckats med detta, och det är här skolans kontinuerliga och uthålliga roll kommer till sin rätt. Min fru däremot utsattes för en nymodig pedagogik där eleverna skulle göra grupparbeten av olika delar av historien och så berätta för varandra. Det kan ta sig bra ut på pappret, men i praktiken kan det mycket väl bli en katastrof. Min fru har mycket suddiga uppfattningar om historien. Sedan är min upplevelse av historieundervisningen mycket subjektiv, de flesta klasskamraterna upplevde väl det hela som ett annat skolämne man tvingades plugga.

När det gäller matematiken bör jag kanske tillägga en annan meta-aspekt. Båda mina föräldrar var matematiklärare, vilket givetvis väcker misstanken att de undervisade mig, något som kanske alla klasskamrater tog för givet, något som var absurt och harmade mig djupt. Dock min mamma upptäckte tidigt min fallenhet för att räkna och uppmuntrade den, men framför allt fick jag mig inskräpt att matematiken var viktig genom att ha mycket hög intellektuell status, ja rentav den högsta (tillsammans med fysiken). Att jag var mycket duktig i matematik gav mig självförtroende, ja rentav ett existensberättigande, och skolan bekräftade detta, vilket var kanske dess viktigaste roll. Ännu djupare var nog insikten att matematik inte var ett vanligt skolämne, matematik behövde man inte plugga, och att plugga hjälpte inte i matematik. Och fanns det något mer föraktligt att plugga, det fick man lära sig både från klasskamrater och föräldrar. I de flesta andra ämnen måste man gissa sig till vad frågeställaren vill ha som svar (*ta* t.ex. så kallade intelligenstester) men i matematik behövde man inte gissa, vad som var rätt och fel beror inte på auktoritetens godtycke. Detta innebär en närmast moralisk aspekt på matematiken som jag tror spelar en mycket viktig roll för de flesta matematiker. Man brukar jämföra matematiken med musiken, och hävda att matematiker är musikaliskt begåvade (men aldrig att musiker är matematiskt begåvade). Detta är givetvis helt absurt, matematik och musik har inte med varandra att göra på det planet. Visst finns det formella kopplingar mellan musik och matematik (notskriften är ett exempel; eftersom jag inte kunde sjunga ansågs jag för helt omusikalisk, fick streck i sång, och beklagades för hur mycket jag gick miste om i livet; men däremot fascinerades jag av notskriften med de parallella linjerna och helnoter, halvnoter, fjärdedelsnoter etc, till lärarinnans förvåning) men denna koppling är helt trivial ur matematisk synpunkt och närmast irrelevant ur musikalisk. Vad som dock förenar dem är en slags ömsesidig sympati (som huvudsakligen matematiker är medvetna om). Det handlar just om denna naturliga fallenhet som är ett oåterkalleligt krav.

Pedagogik är ingen vetenskap. Försöken att genom social ingenjörskonst förbättra undervisningen och få alla entusiastiska och förstående, har visat sig ganska fåfänga. Pedagogik är en tradition som har evolverats fram under århundranden. Den traditionella matematikundervisningen har gått ut på att ge elever färdigheter inte i första hand förståelse. Förståelsen kan inte påtvingas den måste komma inifrån. Men utan färdighet, hur kan en förståelse uppkomma? Visst färdigheten bygger på en viss förståelse, liksom förståelsen måste växa fram ur färdigheten. Den elementära matematiken kan sammanfattas på ett par paragrafer, men det räcker inte för att anammas. Reguladetri, som du nämner, är en gammal kvarleva från Medeltidens undervisning, ur matematisk synpunkt är det en ren trivialitet, såtillvida att det endast rör sig om att multiplicera med bråk, och jag rynkade alltid näsan åt det, matematiksnobb som jag var. Men å andra sidan fyller den en pedagogisk uppgift ty att multiplicera med bråk uppfattar de flesta elever som något obegripligt och abstrakt, men det tänkande som ligger bakom reguladetrin är konkretare och förhoppningsvis mera tillgängligt. Den klassiska matematikundervisningen är kanske inte så dum egentligen trots, eller kanske

snarare för, att den är tråkig. Kreativitet kan inte läras ut, endast förutsättningarna för en sådan, den är inte skolans ansvar utan individens. Förr i tiden hade praktiska räknefärdigheter ett värde, numera anses de föråldrade i och med digitala hjälpmedel, men den som saknar elementära räknefärdigheter hamnar i ett slags vakuum och tappar en väsentlig förankring med verkligheten. Detta är ett modernt (post-modernt?) fenomen, när folk blir mer och mer beroende av apparater som de inte har någon aning om hur de fungerar. Tekniskt sinnade personer kunde förr i tiden laga sina bilar själva, nu är allt så datoriserat att motorn, som tidigare var genomskinlig för den som visste var man skulle rikta blicken, har nu blivit till en svart låda. Förr var folk i allmänhet producenter och tillverkade sina egna prylar i stor utsträckning, nu är de bara konsumenter, vilket utarmar tillvaron.

Nej det finns ingen kungsväg till geometrin, som redan de gamla grekerna insåg. Har man inte det rätta sinnelaget kan man aldrig upptäcka matematiken, speciellt om man kräver att man alltid skall ha praktiskt nytta av vad man lär sig och har inget sinne för varken intellektuell skönhet eller nyfikenhet. De flesta människor har lika lite behov av derivator som medeltidshistoria och ser skolan som ett hinderlopp och en meningslös ritual att utstå innan man kan inlemmas i yrkeslivet.