Om pedagogisk forskning, tankeformer, algoritmer m m

DEBATT

Karl Greger

Först i slutet av augusti 1989 tog jag mig tid att läsa igenom Nämnaren nr 2, 1989. Jag blev förfärad då jag läste igenom de artiklar som berörde ''tankeformer'' och ''algoritmer''. Dessa dominerades av det sämsta som ''didaktisk forskning'' kan uppvisa. Så jag måste ryta till.

Om tankeformer

Det som retat gallfeber på mig är artiklarna ''Om dubblor'', ''Tidskrävande metoder'' och ''Kan man slopa algoritmerna?''. Här redogörs gravallvarligt och utförligt för närmast befängda ''tankeformer'' och metoder som sådana elever hittat på som inte förmått lära sig gällande konventioner. Vad är meningen med att redovisa sådant i en metodisk matematisk tidskrift?[1] Varje lärare vet att elever kan hitta på nästan vad som helst, och att endast en bråkdel av det de hittar på verkligen leder fram till acceptabla resultat.

Elementär matematik består till 99 % av *konventioner,* språkliga och skriftliga, som *varje elev MÅSTE lära sig* om samhället skall kunna fungera. Samhället är ju helt beroende av kommunikation med utnyttjande av gällande konventioner. En elev som inte vill, eller kan, lära sig vissa konventioner ''stiger ur'' samhället! Det är lärarens och skolans *ofrånkomliga* uppgift, att bibringa eleverna vissa konventioner. Naturligtvis bör konventioner alltid ifrågasättas, men endast av därför mogna människor. Det som här kan ifrågasättas minst är just den elementära matematikens konventioner.

Om algoritmer

Barnen växer omärkligt in i samhällets symbolvärld. Redan med språket förvärvar många under förskoletiden konventionen om det *dekadiska positionssystemet.* Att positionssystemet är *dekadiskt* är en biologisk tillfällighet (vi råkar alla ha 10 fingrar); att det är ett *positionssystem* är en storslagen ''uppfinning'', höljd i förhistoriens dunkel. (Det finns i våra dagar *språkliga* rester av andra positionssystem, t ex 20-systemet, och *skriftliga* (men ej språkliga) rester av helt andra positionssystem, t ex det romerska talskrivningssystemet. Det senare visar sin underlägsenhet redan i samband med enkla aritmetiska manipulationer.)

Skolans uppgift torde vara att i första hand på alla sätt förstärka och fördjupa det dekadiska positionssystemets idé. I andra hand är det skolans uppgift att bibringa barnen någorlunda effektiva metoder att i sym-

1) Detta kommenteras i ledaren.

bolform utföra vissa elementära aritmetiska operationer (*addition, subtraktion, multiplikation* och *division*).

I alla tider, långt före den obligatoriska skolans tid, har för det ändamålet genom "trial and error" utvecklats *algoritmer,* helt *anpassade* till aktuella överallt tillgängliga verktyg (sandbeströdda ytor hos de gamla grekerna, penna och papper något senare, miniräknare i våra dagar). Först i och med att skolan blev obligatorisk, för knappt 150 år sedan, har metoderna för de då allmänt tillgängliga verktygen "penna och papper" systematiserats och effektiviserats med (går)dagens välkända skolalgoritmer som resultat. (Dessa är för övrigt högst olika i olika delar av Europa och följaktligen ingalunda "givna av Gud sedan evärdliga tider".)

Vad kan vi göra?

Vi kan inte komma ifrån den symbolvärld som vi har utvecklat och där matematiska konventioner spelar en väsentlig roll. Men vi kan komma ifrån de *högeffektiva* algoritmer för de elementära räkneoperationerna som den obligatoriska skolan i ovist nit har utvecklat till sådan fulländning.

Vi kan införa *mjuka* algoritmer i stället, algoritmer som dessutom förstärker grundläggande insikter om det dekadiska positionssystemets natur. Jag nöjer mig här med att ge ett exempel på "addition med en mjuk algoritm". Konfekten kan varieras och utvidgas till övriga elementära aritmetiska operationer.

Antag att vi måste addera

876 + 658

Som Emanuelsson påpekar är det naturligt att utnyttja positionssystemets idé och skriva "addenderna" *under* varandra:

$$\begin{array}{r} 876 \\ +658 \end{array}$$

Men sedan fortsätter vi *inte* enligt den högeffektiva algoritm som vi alla lärt oss i skolan, utan fortsätter att utnyttja positionssystemets idé och adderar ental, tiotal och hundratal för sig samt *skriver ner resultaten:*

$$\begin{array}{r} 876 \\ +\underline{658} \\ 14 \\ 120 \\ 1400 \end{array}$$

Därefter fortsätter vi enligt samma idé:

$$\begin{array}{r} 14 \\ 120 \\ \underline{1400} \\ 1534 \end{array}$$

och har kommit fram till det önskade resultatet, talens summa, skriven i det dekadiska positionssystemet! Metoden är inte effektiv, det blir en del "onödigt" skrivande, men den ställer obetydliga krav på minnet. Man kan naturligtvis göra det hela ännu utförligare genom att före den första additionen "explodera" de båda givna talen:

$$\begin{array}{r} 6 \\ 70 \\ 800 \\ 8 \\ 50 \\ \underline{600} \end{array}$$

osv. Enligt min mening måste både skolan och lärarna ta sitt ansvar, diskutera *vad skolan bör göra* och i stor utsträckning lämna "tankeformer" åt den s k forskningen.