

Hjälp eleverna förstå matematiken i vågräta algoritmer

Erika Nygren och Helena Persson konstaterar i nämnaren 2006(3)36-38 att även "vågräta algoritmer" riskerar att bli manipulation med siffror. Jöran Petersson anser att man ska ta chansen att synliggöra och betona de matematiska begreppen för att ge eleverna begrepp som både språk och verktyg att reflektera, förstå och tillämpa matematik med.

Forskargruppen kring Ference Marton betonar det meningsfulla lärandet. Med detta avses att det, som man sätter i ett sammanhang av förståelse, kommer man ihåg. Men det som man inte behöver reflektera över glömmar man troligen bort inom kort. Kunskaper i matematik torde inte vara något undantag. Hur gör man då för att sätta algoritmer i ett sammanhang av förståelse? Jo, ett sätt är att reflektera över varför de fungerar, oavsett om de är lodräta eller vågräta. I Nämnarens Webbdebatt reflekterade jag kring s.k. lodräta algoritmer i "varför nöja sig med mindre än att förstå algoritmer". Stegen gruppera, addera och växla i lodräta algoritmer bygger direkt på positionssystemets underbara egenskaper. Detta inlägg tillägnar jag förståelse av s.k. vågräta algoritmer, vilka bygger på de lika underbara vektorerna samt associativa och kommutativa egenskaper hos dessa.

Ett exempel: Beräkna $33 - 64$. Definitionen av subtraktion är ju att finna avståndet från 64 till 33 med sitt tecken. Att beräkna $33 - 64$ med hjälp av vektorer (vågrät algoritm) låter sig smidigt göras direkt på tallinjen eller åskådliggöras i en hopphage. "Ställ dig på ruta 64 och se hur många steg du behöver för att komma tillbaka till ruta 33". Man kan åskådliggöra vektorerna som pappersremsor av längd $+33$ (framåt) och $+64$ (framåt). För att komma från 64 till 33 behöver man en remsa av längden -31 (bakåt). Man kan inse att det går bra att klippa av exempelvis "3 längdenheter" från de båda remsorna och därmed skriva om problemet som $30-61$ eller klippa bort "30 l.e." och få problemet $3-34$. Dessa strategier utnyttjar egenskaper hos positionssystemet respektive associativa och kommutativa lagar och motiverar användandet av parenteser. Det tog mänskligheten ytterligare ett par tusen år efter skriftens uppkomst att uppfinna begreppen "vektor" och "positionssystem". Där är därför inte alls självklart att alla barn och ungdomar klarar det på egen hand under några enstaka skolår, såvida inte läraren hjälper dem att förstå och namnge de matematiska begrepp som uppkommer (vektor, associativ, positionssystem etc.). Denna typ av övningar med pappersklipp eller linjaler ger ett sammanhang med direkt matematisk bäring och ger också utlopp för kreativitet och diskussioner kring olika strategier för huvudräkning.

Genom att ha både påtagliga *bilder av* och *språk för* matematiken, ger man de studerande verktyg för reflektion och ökar möjligheten för ett meningsfullt lärande, vilket enligt Marton gör att man kommer ihåg längre. Kanske borde vi alla repetera exempelvis begreppet vektor med pappersremsor eller linjaler lagda efter varandra åtminstone någon gång varje läsår på alla nivåer. Till sist vill jag citera fysikern Johan Wild, vid Europaskolan i Strängnäs. "Det är med begrepp man begriper".

Jöran Petersson, gymnasielärare