

Lätt matematik svårt i verkligheten

GÖRAN HOLMSTRÖM

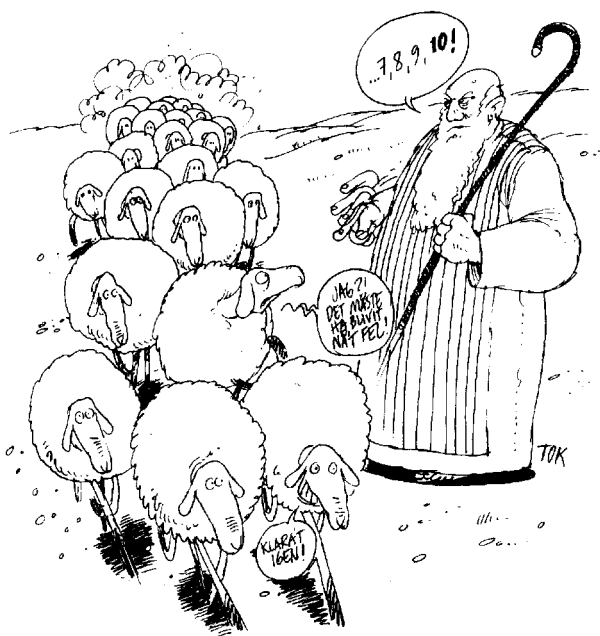
Metodiklektor *Göran Holmström*, Mölndal, ger några synpunkter på begreppen *del av* och *procent* och på skolans arbete med procenträkning.

Ordet procent kan vi ha ärvt efter italienskans *per cento* (per hundra) eller kanske det äldre latinets *pro centum* (för hundra). Mina matematiska uppslagsböcker ger mig inte besked om *procentens* historia. Det hade lättat upp litet att läsa om denna mellan uppslagsorden *potentialteori* och *produkttopologi*. Historien kunde kanske gett mig några vinkar om hur vi skall komma tillrätta med de dåliga resultaten i procenträkning i dagens svenska skola. Men matematikhistorikerna har nonchalerat didaktiken. I brist på fakta kan jag nu tillåta mig att fantisera lite!

Var tionde procent?

Kanske har *procent* från början haft en mycket konkret innebörd liknande *tionde*. Redan i Gamla Testamentet berättas, att Abraham gav tionde till sin präst. Det var ett bekvämt mått i ett lågskaligt naturhushåll. Man räknar fåren med hjälp av några få naturliga tal och när man kommer till *tio* offerar man det fåret (*vart tionde*). Man kan jämföra med vårt slarviga språk *en tiondel av fåren!* Offerlagarna i GT är mycket krångliga i ceremonielet men matematiken är lätt. Man hade graderade mått och behövde bara räkna med naturliga tal i *en tiondels efa¹ fint mjöl . . . hälften om morgonen och hälften om aftonen*. Även två tiondels efa och tre tiondels efa kunde man mäta upp liksom en *tredjedels hin¹ olja* och en *fjärdedels hin vin*. Senare under Mose blev matematiken mera storslagen och man räknade $t \text{ o } m$ i promille, dock fortfarande konkret och bara med naturliga tal. När Israels barn hade besegrat Midjan, fördelade prästerna och huvudmännen i familjerna bytet på följande sätt. Först fick krigarna hälften och den övriga menigheten hälften. Sedan skulle krigarna ur sin andel ge *var femhundra av människor, fäkeatur och får såsom skatt åt Herren*. De övriga israeliterna skulle *uttaga var femtionde av människor . . .* Totalt var det fråga om att fördela tiotusentals människor och djur.

¹) *efa* och *hin* är rymdmått i gammaltestamentlig tid.



Det antika romarriket, från vilket vi kanske ärvt procent, hade storskalig handel med säd och olja, som transporterades i mängder av amforor över Medelhavet och längs härvägarna. Det var konkret och gav god överblick att här räkna till hundra och lämna betalning $t \text{ ex}$ för transporten in natura per hundra. Dessutom hade romarna ett väl utvecklat penningssystem, som gjorde det möjligt att räkna per hundra. Man kan kanske gissa, att de konkreta användningsområdena kombinerat med räkning med enbart naturliga tal och *hundra i taget* var skälen till att romarna klarade att räkna med procent.

Procent — del av

Med romarrikets nedgång och fall gick Europa in i en ny period av lågskälighet (fattigdom och elände) och man måste återgå till att räkna "tionde" framför allt när det gällde skatter och andra utskylder. En fattig bonde kunde inte föreställa sig hundra tunnor råg. I slutet av 500-talet lagfästes *tionde* av karolingerna i Frankrike, i Sverige skedde detta under äldre medeltiden. *Kvicktionde*, vart tionde djur, gick till prästen medan *sädestionde* delades upp med $1/3$ till prästen och $2/3$ till kyrkan, biskopen och de fattiga. Detta sädestionde fick mätas före skörd på åkern och därmed var vi inne på ett mera avancerat sätt att räkna, nämligen att beräkna del av något som inte var i förväg uppdelat i ett antal (naturligt tal) delar. Det kan tänkas att begreppet *del av* är nödvändigt att förstå, om man skall begripa vad *procent* är. Eftersom vi i dag använder ett generaliserat *del av*-begrepp, har livet blivit litet mer komplicerat.

Så länge den relativa jämförelsen mellan antalet objekt (element!) i två mängder gjordes konkret genom att räkna objekten eller genom att ange ett talpar av små naturliga tal, förblev den relativa jämförelsen relativt(!) lättförståelig. Uttryck som *var fjärde elev godkändes, fyra svenskar av tio kan inte procent, kommunalskatten är 30 kr för var hundralapp man tjänar* kan av nästan alla ges en begriplig innebörd. Så småningom har det emellertid börjat bli vanligt och i vårt samhälle lämpligt att kunna beskriva den relativa jämförelsen med hjälp av den abstrakta representationen *det rationella talet*. Detta är svårt. I skolan hyser vi dock förhoppningen att eleverna på högstadiet eller kanske på gymnasiet skall kunna uppfatta ett rationellt tal dels som en relation mellan två tal, en *kvot* eller ett *bråk* dels som *ett* tal som kan jämföras med andra rationella tal. Genom vedertagna matematiskt-logiska operationer ska det kunna ges plats på tallinjen, adderas och multipliceras med andra tal.

Vad kan skolan göra?

Begreppet *del av* bör vi i skolan närma oss konkret och laborativt i många situationer och därigenom göra begreppet *operativt* för eleverna dvs göra det möjligt för eleverna att *tänka* konkreta operationer. För att konkretionen skall vara till någon nytta, måste man hålla sig till små nämnare (mängder) i början. Det saknas dock anledning att utesluta t ex sjundedelar, åttondelar och niondelar, vilket läroplanen föreslår. Tvärtom, genom att laborera med många olika uppdelningar av en mängd eller en sträcka etc och göra jämförelser mellan olika kombinationer av tal, så ökar man sannolikt möjligheterna för eleverna att göra begreppen *del av*, *rationellt tal* och så små-

ningom *procent* operativa. Om man nöjer sig med att arbeta med $1/2$, $1/4$, 50 % och 25 % så finns risk för att eleverna bara ser en talbild (lär utantill) och därmed grundläggs svårigheter vid problemlösning när eleverna skall möta matematikverkligheten i samhället.

Det talas i dagarna mycket om svenska skolbarns dåliga matematikkunskaper. Sveriges statsminister sade sig tro, i en utfrågning inför valet, att våra dåliga kunskaper i procenträkning berodde på *mängdläran!* I'm sorry, Olof. Om du skall slå i en spik och därvid slår dig på tummen, så lönar det sig inte att slänga bort hammaren. Idéer från "mängdläran" kan vara utmärkta hjälpmedel just när man skall börja räkna med tionde, del av, procent, proportionalitet, rationella tal osv. Men man måste förstås lära sig använda hjälpmedel på ett ändamålsenligt sätt. Som bevis för att svenska elever är dåliga i procenträkning brukar anföras, att endast 60 % av elever som lämnar grundskolan kan räkna ut *10 % av 700 kr*. Orsaken är med all säkerhet den svenska skolans ytinlärningsmetod — eleverna tränar några varianter av procenträkning genom att kopiera motsvarande *uppställningar* i läroboken och chansar sedan i en provsituation på någon variant. Ytinläringen fungerar bara om provtillfället kommer i nära anslutning till övningspasset. Detta vet alla lärare! Varför låter vi oss då styras av lärobokens ytinlärningsmetod när vi väljer arbetsätt för våra elever?

