

Fabriksmässig kunskapsproduktion.

Av

GÖSTA SETTERBERG.

I häft. 1—2 av denna tidskrift förekommer en artikel av fil. mag. ADOLF SÖDERLUND om den tyska stilskrivningen och en annan av rektor K. G. JONSSON om nyttan av regler vid räkneundervisningen. Båda komma i princip till samma resultat, nämligen att det är fördelaktigt att ge eleverna ett system, efter vilket de metodiskt kunna gå till väga för att skriva tyska, resp. lösa matematiska uppgifter.

I det följande skola vi blott uppehålla oss vid den senare av de nämnda artiklarna. I fråga om undervisningen i tyska har lektor A. KORLÉN i Kätterier i läroverksfrågor behandlat spörsmålet med mycket djupare sakkunskap, än jag förfogar över. Men parallellen mellan de bägge artiklarna synes mig så slående, att jag ansåg mig böra fästa läsarens uppmärksamhet därpå.

Om vi sålunda gå till rektor Jonssons uppsats, så skildrar han där sina försök att utröna nyttan av regler vid inlärandet av ekvationer med en obekant. Klassen delades i två grupper, så likställd som möjligt i fråga om begåvning. Vardera gruppen undervisades i ekvationslära, varvid den ena fick lära sig tänka ut lösningen av förelagda uppgifter utan att använda några regler, under det att den andra erhöll förklaring på sex stycken regler, som eleverna sedan hade att tillämpa. Då vardera gruppen åtnjutit undervisning i 8 tim., kom en provräkning med 7 provtal, 4 sifferekvationer och 3 problem. Därvid befanns det, att de regellärda i genomsnitt löste

86 % av uppgifterna rätt och de övriga blott 47 %. På grund av detta resultat är författaren benägen att draga den slutsatsen, att det är en fördel, om reglerna redan från början förklaras och inläras för att underlätta studiet.

Mot beviskraften av denna undersökning torde emellertid åtskilligt kunna invändas. För det första är det skillnad, om vi anpassa undervisningens fart efter lärjungarnas ståndpunkt, eller om vi begära, att de skola vara mogna för provräkning efter 8 timmars studium, varvid enligt författarens egen uppgift tid saknades till hemarbete. Euklides hade blott alltför rätt, när han förklarade, att det ej gives någon kungsväg i matematiken. Och att bibringa insikt i ekvationsläran på 8 tim. skulle sannerligen fordra en kungsväg. Som det emellertid är ställt vid våra seminarier — även landstingens — torde det inte vara omöjligt att ordna undervisningen så, att tillräcklig tid till grundligt arbete erhålles och kurserna i stället knappas av vid behov.

Även från en annan synpunkt är rektor Jonssons argumentering anfäktbar. Vi lära ej för skolan, utan för livet, heter det. För att leda regellärdomens företråde i bevis behövdes en undersökning, hur stor behållningen av vardera metoden vore, sedan en längre tid fått förflyta och reglerna sjunkit i glömska. Och då bleve nog resultatet ett annat.

Slutligen må vi minnas, att ifrågavarande kurs i ekvationslära inte har till syfte att ge fackbildning, utan allmänbildning. För att undervisa i småskolan och eventuellt något högre upp behövas ej fackkunskaper i ekvationslära, utan vad som kräves är den matematiska allmänbildning, lärarinnan måste ha utöver skolkursen för att få det rätta greppet på sitt ämne. Därvid är det av underordnad betydelse, om hon lärt sig lösa den ena eller den andra typen av problem. Huvudsaken är, att hon inte står handfallen inför en räkneuppgift, som ej är för svår, men som ej går att lösa enligt kända regler, utan där det kräves egen eftertanke. Och denna förmåga att använda sitt sunda bondförstånd — att den lättare förvärvas genom regelstudium, det blir nog svårt att visa.

Orsaken till reglernas skenbara företråde vid anförda undersökning torde sålunda vara, dels att endast en oskäligt kort tid anslagits

till undervisningen, *dels* att blott den tillfälliga och ej den varaktigt förvärvade räknefärdigheten undersöktes, *dels* att endast förmågan att lösa uppgifter av viss typ och ej någon allmän matematisk mogenhet utröntes.

Men, invändes nu, härav följer blott, att regellärandets företräde är obevisat. Men det fattas bevis för den motsatta metodens överlägsenhet, och frågan måste sålunda anses oavgjord.

Det medgives villigt, att jag ej kan anföra några siffror som stöd för mitt påstående. Men det jag håller fast vid är, att den vakne lärarens erfarenhet pekar i riktning mot den slutsatsen, att ett för tidigt inlärande av regler är skadligt. Regeln bör komma som resultat av den studerandes egen erfarenhet, låt vara under lärarens ledning. Och då upptäckes den långt senare, än om läraren vill framtvinga regeln, när han utan hänsyn till elevens mognad finner det lämpligt.

Att så förhåller sig, det är min personliga erfarenhet. Jag har stundom fått taga emot klasser, som studerat efter regler. Deras lärare har nog gått igenom och förklarat varje regel, men sedan eleverna haft denna förklaring i läxa en eller ett fåtal gånger och *för tillfället* begripit den ordentligt, har läraren ansett det vara nog. Sedan har meningen med regeln sjunkit i glömska, och blott ett dogmatiskt försanthållande därav har blivit kvar. Därför har det matematiska tänkandet vilat på allt för lös grund, och det har fordrats mycket arbete, innan man lyckats få en stadigare grund att bygga på.

Annat blir det, om eleverna få tänka matematiskt utan regler.¹ Skola de lösa ekvationen

$$\frac{5x - 3}{12} - \frac{x - 3}{8} = 1,$$

få de först multiplicera vardera membrum med 12 för att få bort första nämnaren och sedan multiplicera den nya ekvationen med 2. Detta vållar inga större svårigheter, då vi inte komma in på något

¹ Jfr *Matematikundervisningen i folkskolan* av undertecknad, sid. 57.

exempel med två nämnare, förr än vi förvärvat erforderlig säkerhet på exempel med endast en nämnare.

När slutligen *tillräckligt många* exempel av förstnämnda slag genomgått, blir frågan, om vi inte kunde ha kommit fram bekvämare genom att multiplicera med något tal, som låtit oss bli kvitt båda nämnarna på en gång. Så upptäcka vi en enklare teknik, nämligen att taga minsta gemensamma dividenden till nämnarna. Nu blir regeln given som *klassens samfällda erfarenhet*, och nu blir den av verkligt värde.

Men blir inte detta enformigt för de mera försigkomna?

Nej, på detta stadium är det inte så farligt, har jag funnit. De mera tilltagsna kunna f. ö. få sysselsättning genom att samtidigt sätta ihop nya exempel att räknas på tavlan. Den konsten lär man dem lätt.

Många gånger kan det t. o. m. hända, att läraren med hänsyn till klassens ståndpunkt gör klokt i att aldrig komma med regler. Vi skola t. ex. beräkna en geometrisk serie. Då skriva vi

$$\begin{array}{r}
 s = 2 + 6 + 18 + 54 + 162 \\
 3s = \quad 6 + 18 + 54 + 162 + 486 \\
 2s = \quad - 2 \qquad \qquad \qquad + 486 = 484 \\
 \hline
 s = 242
 \end{array}$$

Få vi tid att inöva metoden så grundligt, att en formel till slut faller sig naturlig, så är det bra. Men eljes avstå vi från försöket.

Och i ett visst fall har jag funnit, att regeln alltid frestar till gottköpstänkande, nämligen i fråga om teckenändring vid subtraktion. Därför upplyser jag aldrig om knepet att ändra tecken, utan en räkning får i stället ske på följande sätt:

$$\begin{array}{r}
 8x + 5y = 34 \\
 12x - 13y = 10 \\
 \hline
 24x + 15y = 102 \\
 24x - 26y = 20 \\
 \hline
 41y = 82 \text{ o. s. v.}
 \end{array}$$

Eleverna få härvid resonera sig till, att lika väl som skillnaden mellan $+ 15^\circ$ och $- 26^\circ$ är 41° , lika väl få vi 41μ , om vi taga skillnaden mellan $+ 15 \mu$ och $- 26 \mu$. Ty inläres regeln för teckenändring, borttappas snart dess mening, och den blir blott en tom och oförstådd dogm. Men får anförda tankegång genomlöpas vid varje tillfälle, då den behöves, kommer snart det ögonblick, då räkningen går mekaniskt på grund av föregående övning. Och det är just den sortens mekanisering av undervisningen, vi böra eftersträva.

Fördelen blir sålunda, att varje steg i undervisningen blir ett steg mot större förmåga hos eleverna att tänka själva. Rektor Jonsson må säga vad han vill, men det är just på den vägen, vi få »den vinsten, att matematiken blir för den räknande mera intressant, att ämnet ej framstår som det förfärligt svåra, som det är nästan lönlöst att ge sig på, enär det ständigt misslyckas». Men genom regelstudium kan det på sin höjd gå lätt och bli intressant i början, när reglernas antal är måttligt. Men när deras mängd växer, blir det kvistigt att vara tillräckligt styv jurist för att ur hela massan av lagparagrafer lista ut en fin lösning. Då är det en både lättare och naturligare samt mera bildande uppgift att i stället hjälpa sig fram med eget omdöme, skolat genom föregående matematisk erfarenhet.

Mig synes det, som om matematikstudium genom regler väl mycket påminner om massfabrikation. Parallellen mellan en dylik tillverkning av varor och av kunskaper såg redan Göthe, då han lät Mefistofeles förklara:

Nu är väl tankarnas fabrik
ett mästerstycke i vävkonst lik,
där fram och åter sköttlarna sväva.
Ett tramp, och tusen trådar bäva.
Ett enda slag, och obesett
de löpa i tusen punkter till ett.

Det är en storartad teknisk utveckling, som i vartdera fallet möjliggör massproduktionen. Men fabriksvarorna kunna ej i kvalitet jämföras med hemslöjdens alster, där omsorg kunnat nedläggas på tillverkningen av varje enskilt föremål.

Detta är som sagt den ståndpunkt, dit erfarenheten — låt vara från ett delvis högre stadium än småskoleseminariernas — fört mig, och mången annan lärare med mig. Väl kan jag inte med siffror bevisa, att mina rön äro riktiga, men jag kan uttala min personliga mening i alla fall. Och det vore intressant, om någon även genom siffrornas språk kunde få fram, huruvida det *i längden* lönar sig bättre att från början ge regler eller att ge dem, när man finner eleverna mogna för dem.
