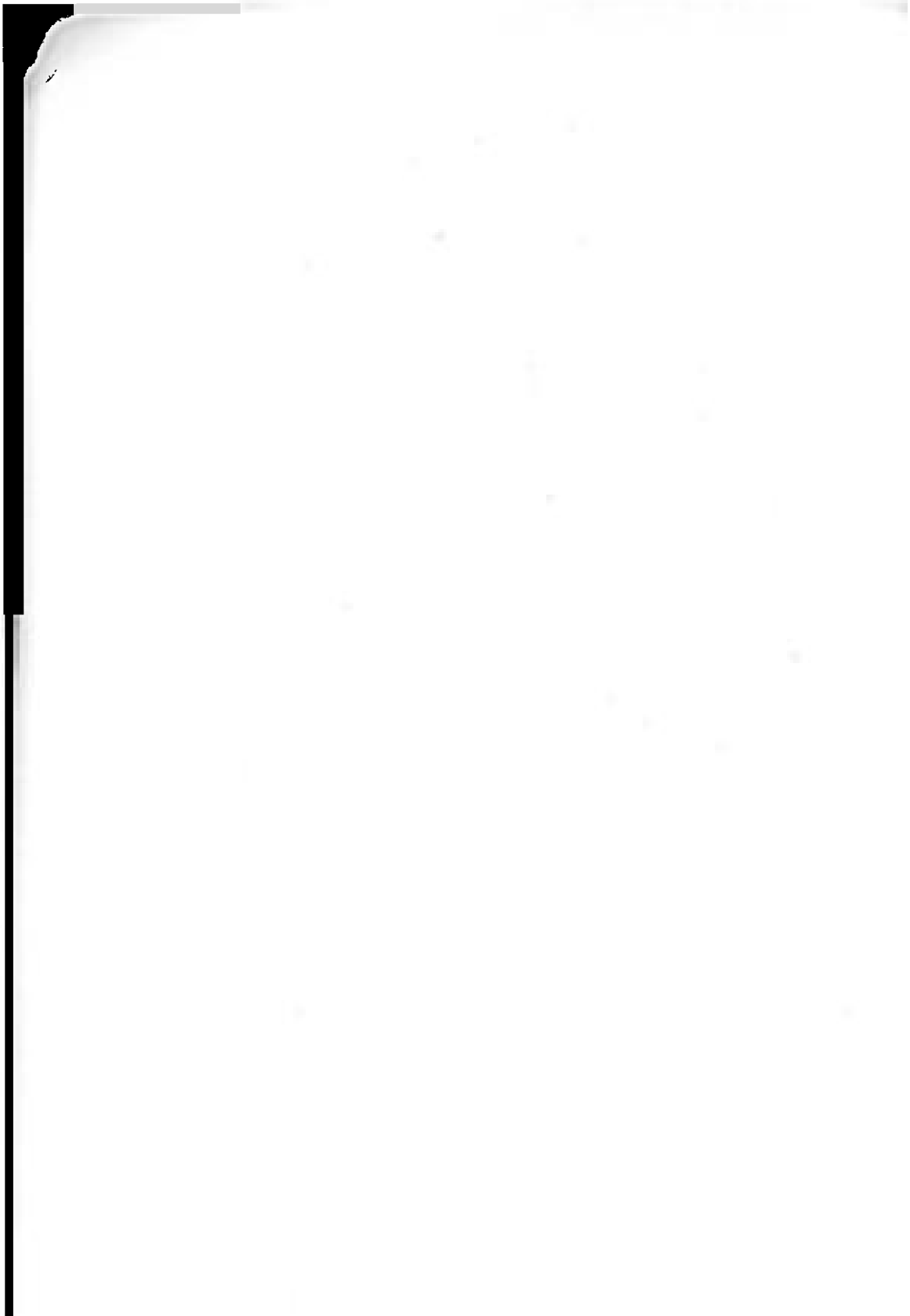


*Pedagogiska
Bokhandeln
1911*

MODERNA SKOLPROBLEM

**ANNA SÖRENSEN
ELSA ERICSSON
JOHAN WINTZELL
HERMAN SIEGVALD
GUSTAF WALLI
T. TORBIÖRNSSON
THORSTEN ROCÉN**



Moderna Skolproblem

Föredrag

hållna vid

**Göteborgs stifts 10:de
folkskolläraremöte i
Uddevalla**

den 1 o. 2 aug. 1932

Samlade och utgivna av

Harry Hagild
Mötets sekreterare



Några synpunkter på räkneundervisningen i skolans lägre klasser

Elsa Ericsson
Läroinnna vid Aleneum
för flickor, Stockholm

Nu mer än någonsin ställas stora krav på dem som undervisa våra minsta skolbarn. Och räkningen i småskolan är inte det lättaste ämnet, varken för lärarinnan eller för den lilla eleven. Begrepp skall systematiskt fogas till begrepp, en solid grund skall läggas för att bygga upp de följande klassernas, ja, hela skolans abstraktaste ämne på.

Med hjälp av den fördjupade kännedom om barnets själsliv, som kräves av oss alla undervisare och ej minst av dem som arbeta med småskolans barn, tror man sig ha funnit, att många barns på senare skolstadier ofta konstaterade »klena räknebegåvning», som det heter, till en rätt stor del kan tänkas vara en följd av en för tidigt införd abstraktion i ämnet. Det gäller alltså att särskilt vid *den grundläggande räkneundervisningen* använda sådana arbetsmetoder, som anpassa sig till barnens utveckling och som ta deras intresse och självverksamhet i anspråk. Lärarinnan bör m. a. o. skapa tillfällena för barnen att själva få forska och själva få draga slutsatser för att de härigenom på grund av egna erfarenheter må uppnå den för framtida behov pålitligare räknefärdigheten än den, som vinnas genom »drill» av en formellt aldrig så skicklig räknelärare.

Det lilla barnet har nog i allmänhet, redan när det börjar sin skolgång, en hel del *räkneord* bland sitt övriga ordförråd. När lärarinnan emellertid närmare undersöker *barnets uppfattning av den verkliga innebörden av desamma*, torde hon nog komma underfund med att det för henne nu gäller att *sätta begrepp bakom orden* samt att fortsättningsvis söka att befästa och vidga barnets taluppfattning. Under en

rätt lång tid framåt bör just denna *barnens taluppfattning och talframställning* utgöra det väsentliga räknearbetet. *Man bygger alltså upp talräckan* med begrepp bakom varje räkneord.

Helt naturligt få barnen icke bara höra och se det som skall räkuas, de få även genom sina händer bekanta sig med detsamma. Av detta skäl *bör varje barn ha sin egen räkne-material** vilken följaktligen bör vara lätthanterlig och billig. De tvåfärgade, runda *räkneskivorna* och de s. k. *räkne-mynten med sedlar* — allt samlat i »*räkneasken*»* — tillika med *ring- och täckarken* — »*räknekuvertet*»* — motsvara båda dessa krav. Denna material gör det också synnerligen lätt för lärarinnan att med stor snabbhet övervaka samtliga barns räkneuppfattning och olikartade prestationer. Från allra första början höra barnen jämsides med användningen av den ovan nämnda materialen allt som oftast i en arbetsbok *rita sina tal* och ange de förändringar, för vilka dessa utsätts. Härigenom blir det också möjligt, att, såsom önskligt är, länge nog *uppskjuta införandet av siffror*. Om barnen nämligen redan på ett tidigt räkne stadium begagna sifferskriften, blir räkneutförandet gärna mekaniserat, till förfång för den verkliga begrepps bildningen.

Först när barnen uppfatta talen såsom »*rumsföreställningar*», d. v. s. när de *spontant inse de olikstora talvärdena bakom de uttalade räkneorden*, först då är tidpunkten inne för lärarinnan att låta barnen begynna med de egentliga räkneoperationerna. Man undrar måne, var *gränsen uppåt i talräckan* bör sättas under den första perioden. Och svaret blir kanske något svävande, om det gäller att ange ett visst tal. Ha småtingarna emellertid förmåga att röra sig framåt på talräckan

* *Elsa Ericssons räkne-material*: *Räkneask* 80 öre, *Räknekuvert* 40 öre, *Räkneblad* 10 öre, *Räkneportfölj* 1:50, *Bråkark* 25 öre, samt separat *Ringark* per 100 st. 1:25 och *Täckark* per 25 st. 1:25. Denna material försäljes genom A.-B. Magn. Bergvall, Drottninggatan 108, Stockholm.

ända mot slutet av det första hundralet — och det ha de vanligtvis, när den första räkneundervisningen bedrivs på här angivet sätt — ja, då må lärarinnan ej bromsa. Först under den följande perioden, när *de verkliga räkneoperationerna* börjat, kan det vara lämpligt med *en viss begränsning av talområdet* till 30 à 40 ungefär. De första räkneperioderna böra enligt min mening avse endast ökning och minskning, det senare även i form av jämförelse och utfyllnad, varvid tillägget och »fråtaget» ej gärna bör överstiga 5. Däremot må det tal, som skall ökas eller minskas, gärna befinna sig var som helst på linjen. Av det anförda torde framgå, att den monografiska talbehandlingen — en s. k. »allsidig» behandling av ett lägre tal, innan man övergår till närmast högre liggande — ej här förekommer.

Allehanda små enkla lekar och »trick» bidraga till att klarlägga de olika tankemomenten vid det nya, som skall inläras, och att höja intresset för ämnet, när den annars mera enformiga innötningen av ett eller annat måste följa.

När nu den goda grunden blivit lagd bygges vidare. Gångertagning visar sig vara en tidsbesparande sammanläggning. I organiskt sammanhang härmed framträder innehållsundersökningen. Dessa båda sistnämnda räknemoment bli nu föremål för en längre tids ingående behandling. Spontant utbytes längre fram den första färgglada ringarkstabellen för gångertagning och innehållsundersökning mot de uppställda sifvertabellerna. Den s. k. pytagoreiska tabellen visar sig äga många roande möjligheter för såväl inpräntning av *det nu insedda och därför verkligt förstådda* som för snabbförhör. Vettandet utökas så småningom med likadelning med och utan rest och snart nog är den lilla, som nu hunnit bli ganska stor efter ett par års skolgång, mogen för det nya, som kallas *skriftlig räkning*. Då bli räknemynten och sedlarna åter igen till stor nytta. *Sambandet mellan de olika talsorterna vid räkneoperationerna* i samtliga räknesätt framställes ju fullständigt genom *penningräkning med växling*, som varken är nytt eller

svårt, då man både nu och då fått syssla härmed under de gångna räkneperioderna. Det behöver väl ej framhållas, att räknestoffet bör hämtas ur barnens värld och oftast insamlas under medverkan av de små. Även lärobokens abstrakta siffermaterial bör helt lätt och ofta individuellt konkretiseras under de första par åren.

* *

Efter dessa inledande ord vill jag nu litet mera i detalj beröra de första par skolärens räknearbete, bedrivet enligt de synpunkter, som i inledningen skisserats.*

Barnens *taluppfattning* stimuleras och stärkes genom att de vid alla lämpliga tillfällen — alltså ej blott under de direkta räknestunderna — få ta reda på antalet av verkliga föremål, vilka som helst, i den närmaste omgivningen, såsom kamrater, bänkar, böcker och pennor m. m., sålunda i början endast sådant, som de kunna ta i eller flytta på. Efter någon tid blir det emellertid nödvändigt, att alla barn samtidigt räkna med samma slags föremål. Då behöver var och en ha sitt för sig. Ett antal valnötter är av flera skäl en lämplig första räknemateriell. När barnet slutligen utan hjälp av sitt motoriska sinne, alltså blott genom att fästa blicken på föremålen, kan uppfatta mängden, d. v. s. antalet av desamma, då äro flera psykologiska räknestadier passerade, såsom den erfarna lärarinnan nog inser. Andra svårighetsstegringar på detta stadium äro t. ex. att *uppfatta ett visst antal* endast genom hörsel förnimmelser, klapp i händerna, »klockan slår . . .» samt att räkna föremål stadda i rörelse, såsom springande kamrater, bilar på vägen m. m. Av det här antydda torde ha framgått, att några direkta räkneövningar ännu ej inträtt. Vi ha nämligen först att jämsides med dessa taluppfattningsövningar bedriva något som vi kunna kalla övningar i *talfram-*

* Elsa Ericsson, *Barnens räknearbete under de sex första skolåren*, handbok för lärare, Skolrådspris 3:— kronor. Bonniers bokförlag, Stockholm.

ställning, de senare för barnen något svårfattligare. Lärarinnan ber barnen att ur ett större förråd av något, t. ex. nötter, pennor, ta fram ett visst antal o. s. v. Många liknande övningar, förstås!

Barnen föras på här omnämnt sätt sakta steg för steg från det konkreta över till det abstrakta. Nästa steg blir, att de i en arbetsbok få *rita sina föremål* — numera även *tänkta* sådana — i ett bestämt antal. De få *berätta om sina ritningar*, t. ex. »här har jag fem stora äpplen och här tre små», o. s. v., och senare få de blott pantomimiskt i luften eller på pulpeten placera det omtalade.

Talområdet har under denna första period vidgats högst betydligt. Man har gått framåt och bakåt på talräckan, uppåt och nedåt på »stegen» eller i »trappan». Tiden är nu inne att anskaffa en för de fortsatta arbetsövningarna i räkning bättre lämpad materiell. De små runda tvåfärgade *räkneskivorna symbolisera* härnäst *allt man önskar tänka på* under övningarna. Nämnas kan, att de runda skivorerna äro att föredraga framför de kvadratiska, emedan dessa senare i en *talbild* ej tydligt framträda såsom skilda enheter. Det kan tyckas, att det tagit lång tid, innan man kommit fram till några egentliga räkneoperationer. Men det har genom dessa *förövningar* blivit begrepp bakom orden och mening i handlingen. Det är denna fylliga behandling av talserien, som ger stadga åt själva räknandet sedermera. För allt påskyndande under denna första räkneperiod varnas följaktligen på det kraftigaste.

De nyss omnämnda »utflykterna» framåt och bakåt på talräckan äro som synes förövningar till addition och subtraktion. De avse dock tillsvidare blott ökning och minskning utan att ange bestämt räkneresultat. »Räknehistorier» illustreras eller dramatiseras och »räknelekar» utföras. Småskolans lärarinnor veta, hur rik småttingarnas fantasi kan vara, blott vi vuxna aldrig så litet förstå att manövrera trollspöket. Låt oss ta vara på det utomordentliga hjälpmedel för räkneundervisningen, som ligger häruti! Barnen leka tåg, vagnar

kopplas till och kopplas av. De leka spårvagn eller buss, passagerare stiga på och stiga av. Pulpeten är trädgården, blommor plockas, skänkas bort, vissna; träd planteras och huggas ner, frukter falla ner och plockas upp. Ljus tändas och släckas. Sparbössan tar emot och ger ifrån sig m. fl. liknande enkla uppslag.

De nu ganska stora talen visa sig vara rätt så svåra att överblicka. *Man känner spontant behov av någon form av systematisering.* Rytmaskräkning införes, först tvårytmen — ett, två, tre, fyra o. s. v. — såsom talövning, läggövning, ritövning och klappövning. Senare följa trefrytmen, femrytmen m. fl. rytmer. På detta roliga sätt uppstå regelrätta additionsserier och flera olika produktserier inom multiplikationstabellen, vilken emellertid först långt senare uppträder under verkligt namn.

På ett fullt naturligt sätt komma barnen nu fram till de egentliga *talbilderna* och genom dem slutligen in i det ordnade *talsystemet*. Genom vissa små »trick» tvingas de till ett »se upp!» vid *tiotalen* och vinna därigenom förmågan av indelning och överblickande av större tal. Lägg- och ritövningar med jämna tiotal samt med tiotal och ental utföras. Jämförelser göras mellan olikstora tal!

Ännu ha vi ej haft behov av någon sifferskrift. *Tal ha ritats* med prickskrift, och minskning har uttryckts genom överstreckande av prickar. Tänk på skillnaden i betydelse för *förståelsen*, om *tal*, när de omtalas, på detta sätt *uppbyggas*, så att de framstå såsom »rumsföreställningar», mot när de omnämnda talen betecknas med siffror — (13—31) — t. ex. De tidigare omnämnda ring- och täckarken böra nu komma i bruk. På ringarket äro, såsom namnet anger, ringar framställda, avsedda att av barnen med blyerts- eller färgpenna ifyllas. Täckarket är ett kartongblad, avsett till att täcka över ett antal prickar, *varigenom just det tal framträder, som man för tillfället har användning för*. Barnen böra vid denna tidpunkt äga förmåga att utföra en hel del verkliga

räkneövningar. Ett par av ringarken sönderklippas till s. k. »rörliga» talbilder i och för olika användning bl. a. penningväxling. Lämpligt är att den ena upplagan talbilder hålles i en färg och den andra i en annan, varigenom sammansättningsdelarna i de nyskapade talen bättre framträda. Barnen »växla nu pengar» med varandra. Karl får för sin »tioöring» antingen två »femöringar» eller fem »tvåöringar» — — eller — — av de olika kamraterna. Greta och Lisa »byta tal» under synnerligen rättvisa former. Nils och Anna »ropa tal», allt under det de kanske blott tänka på talbilderna. Nils ropar t. ex. »Sju blommor», Anna svarar: »Fyra blå och tre röda» eller »fem vita och två gula» eller något annat i detta fall lika passande. Varje barn är sysselsatt på sitt sätt och »fröken» går omkring i klassen och gläder sig åt den allmänna arbetsivern. *Talbekantskaperna växa* på detta sätt och räknekunskapen med dem. *Tiotalet* är ingen besvärlig bekantskap att göra. Antingen det gäller att lägga samman sju körsbär och fem körsbär eller det gäller att lämna ifrån sig fyra karameller, när man har elva stycken, så är saken ganska enkel. I förra fallet ser den »talbildstränade» lärjungen genast, att det fattas honom tre körsbär för att få »tjan» som den skall vara. »Femman» växlas följaktligen så att man först och främst får en »trea». Då följer ju också med en »tvåa», som enkelt nog kopplas till »tjan» och så säger man tolv, förstås. I senare fallet plockar man först bort »ettan». Av »fyran» återstår då en »trea», som man nu också lämnar ifrån sig, och så är saken klar. Det *syns* ju nu alldeles tydligt, att man får sju kvar. En hel del liknande övningar följa, varvid ringarken visa sig vara till ovärderlig nytta. Dessa övningar kunna också såsom omväxling utföras skriftligt, d. v. s. alla barnen kunna samtidigt efter diktamen rita en del givna tal på olika sätt i arbetsböcken. Sammanläggnings- och minskningsövningar böra givetvis också ritas. En påhittig lärarinna — och vilken lärarinna i småskolan i synnerhet måste inte vara detta? — finner nog

på åtskilligt räknestoff för *diktamensövningar*, lämpade till utförande, ävenledes, om man så vill, såsom hemuppgifter. De utförda ritövningarna kunna sedermera förvandlas till *läsövningar*. Talframställnings- och taluppfattningsövningar omväxla på detta sätt med varandra under de olika räkneperioderna.

Ringarket med täckarket inspirerar även alldeles osökt till övningar för mångfaldigande och dessas naturliga omvändning, innehållsundersökning. För detta ändamål prepareras en del av ringarken på ett särskilt sätt, så att »tvåan» framstår på ett ringark, »femman» på nästa, »trea» på ett annat, o. s. v. Varannan gång framstår för tydlighetens skull det givna talet i en färg, varannan gång i en annan. När *ringarkstabellen* är färdig, uppmanas barnen att med hjälp av täckarket framvisa t. ex. tre »tvåor», sju »tvåor», att visa och säga hur mycket pengar fyra tvåöringar är, att se efter och tala om hur många tvåöringar man kan växla till sig för fjorton öre, *hur många treöresbullar man får för tjugufem öre, hur mycket man skall betala för sex sådana bullar*, o. s. v. Att dessa *naturligt uppbyggda räknövnigar*, åskådligt framställda, äro synnerligen kunskapsgivande och på samma gång glädjebetonade, det inses nog av varje lärarinna, som förstår barnaturen.

Vi tänka oss nu, att barnen så småningom på olika sätt byggt upp åt sig samt inövat flera av de sistnämnda »tabellerna». Den på tidigt räknestadium övade rytmiska räkningen träder naturligtvis också fram ur undermedvetandet till hjälp vid de nu pågående övningarna. Man får behov av att på ett *kortfattat* men dock *överskådligt* sätt samla och uppvisa det nya vetandet. Därför här ett par ord om den *hittills* tillbakahållna, men *nu* uppmuntrade *sifferbeteckningen*. Förr eller senare inträder nämligen den tidpunkt, då även den försiktigaste räknepedagog vågar sig på att släppa fram siffertrupperna, på grund av att barnen behöva och *äro mogna för* ett bekvämare sätt att beteckna sina tidigare blott ritade, nu

så väl kända tal. När vid *denna* tidpunkt en siffra nedskrivs, är den alltså icke blott ett skrivtecken, vilket som helst, utan den är nu *ett bestämt tecken för ett känt antal föremål*. Såsom övergång till de rena sifferbeteckningarna kan man lämpligen framställa en del talstorheter på grafisk väg, t. ex. såsom en förenklad avbildning av ringarket och delar därav.

Nu kan också utan skada *räknelärens sifferuppgifter* lämna stoff till de *tysta övningarna* för innötande av både det ena och det andra. Mycken tid bör ägnas åt *additionsräkningen*, vilken på skolans alla stadier flitigt bör övas, på det att både säkerhet och snabbhet må uppnås för detta i det praktiska livet så ofta använda räkneförfarande. Barnen må redan från början vänjas vid att endast nämna summan, alltså ej vad som utgör densamma. En lätt pekning på siffrorna tvingar till koncentration, varigenom många s. k. slarvfel kunna undvikas.

Jag nödgas nu ta ett långt steg fram i räknekursen och tvingas därigenom att helt gå förbi många intressanta undervisningsmoment för att blott helt kort antyda vissa *synpunkter* på den fortsatta *skriftliga räkningen*.

Allt vad som i *tidsbesparande syfte* kan göras, bör nu av lärarinnan påvisas. Hit hör t. ex. inom *den skriftliga multiplikationen och divisionen*, att onödiga nollor ej må utskrivas samt att den faktor väljes till multiplikator, som innehåller de lägsta eller lättaste talen att var för sig räkna med. Exempelvis väljes till multiplikator talet 821 och ej 798, om dessa båda faktorer skulle förekomma tillsammans. Talen 2 och 1 äro nämligen, såsom genast inses, betydligt lättare att multiplicera med än 9 och 8. En snabb *prövning* av större multiplikationsuppgifter utföres med fördel medelst »nioprovet», vilket barnen i allmänhet mycket lätt tillägna sig. Inom den skriftliga divisionen bör den tvåsiffriga divisorn under den första perioden inom detta räkneområde väljas mellan 11 och 19, varvid de av barnen tidigare utarbetade produktserierna för den s. k. stora multiplikationstabellen — 11—20 — böra få komma till hjälp. När man sedan kommer att överskrida

de två första tiotalen i divisorn, blir det med tanke på den goda hjälp, som ligger i s. k. avrundning, lämpligt att välja den tvåsiffriga divisorn så att entalssiffran ligger nära tiotalet, exempelvis 31—33, 57—59 o. s. v. Genom avrundning först blott till »släta» tiotal och sedermera även till »släta» hundra- och tusental såväl inom dividend som divisor kunna barnen lättare finna sin kvotsiffra. Att vid enkla skriftliga divisionsuppgifter utesluta nedskrivningen av de undan för undan uppstående produkterna för att i stället endast tänka sig dessa i och för utfyllnaden är också, som nog inses, synnerligen tidsbesparande och brukar av barnen relativt snabbt uppfattas och gärna praktiseras, blott de få tillvägagångssättet och inte minst dess praktiska betydelse antytt för sig.

En hel del *goda räknevanor* kunna och *böra* på här nämnda sätt *redan på ett tidigt åldersstadium grundläggas*. Lärarens förberedelser till räknelektionerna böra bl. a. gå ut på dels framskapandet av kloka räknevägar, på vilka barnen kunna föras in, dels i förebyggande syfte uttänkandet av de eventuella svårigheter i fråga om **barnens färdighetsståndpunkt**, som på det ena eller andra området kunna möta antingen klassen i dess helhet eller den enskilda individen. Lärarens urval av räkneuppgifter är alltså av största betydelse vid *de grundläggande momenten* inom varje nytt räkneområde *på alla åldersstadier*. Räknelektionerna, i denna anda av läraren förberedda, böra bli nog så givande med avseende på *ett bestående resultat*.