

RÄKNEMETODIK

i anslutning till

FLANELLOGRAFMATERIEL

för lågstadiet

En handledning utarbetad av

GUDRUN MALMER

NORSTEDTS

INNEHÅLL

	Sid.
Den grundläggande taluppfattningen _____	7
Exempel på flanellografens användning _____	8
<i>Matematiska tecken:</i>	
Räkneövningar inom talområdet 1—9 _____	12
Beteckning av talen 10—19 _____	14
Sorter _____	15
Utökning av talområdet _____	18
Tiotalsovergång _____	21
Multiplikation _____	22
Innehållsräkning _____	24
Likadelning _____	26
Repetition av de olika räknesätten _____	28

F Ö R O R D

All undervisning bör så långt möjligt göras askadlig. Detta gäller i särskilt hög grad den elementära räkneundervisningen. För att barnen skall få verkliga begrepp om talen, måste undervisningen göras konkret. Barnen får t. ex. till att börja med räkna fönster, blomkrukor, tavlor, barn m. m. De bör därunder använda såväl grundtal som ordningstal.

En del barn kan, redan när de börjar skolan, en hel rad siffror. Men detta innebär givetvis inte, att de för den skull har verklig kunskap om talen. *Övergången från konkreta upplevelser och handlingar till abstrakta uttryck är oerhört viktig och bör ske stegvis och i ett för barnen lämpligt tempo.* Siffrorna och tecknen är ju endast symboler för verkligt innehåll. Barnen skall om möjligt själva få uppleva räknehandlingen. Först då har de möjlighet att i de abstrakta uttrycken se något verkligt och levande.

All räknemateriel, som tar sikte på att åskådliggöra räknehandlingarna och samtidigt vädjar till barnens självverksamhet, är därför av allra största betydelse. *Ett* sådant hjälpmedel är flanellografen med för detta ändamål särskilt tillverkad materiel.

Med flanellografens hjälp kan man mycket lätt inrikta hela klassens uppmärksamhet på en punkt — på flanellografen och på vad som där händer. Man slipper samtidigt från de »döda punkter», då läraren eljest, med ryggen vänd mot klassen, står och ritar bilder på tavlan. Man sparar tid och har lättare att hålla barnens intresse levande.

Men dessa stunder av koncentrerat klassarbete bör avbrytas av individuellt arbete. Här rekommenderas sådan materiel, som varje barn kan ha tillgänglig, såsom stickor, räknelappar m. m. Barnen har ett starkt behov av att arbeta med sina händer, och detta behov bör tillgodoses.

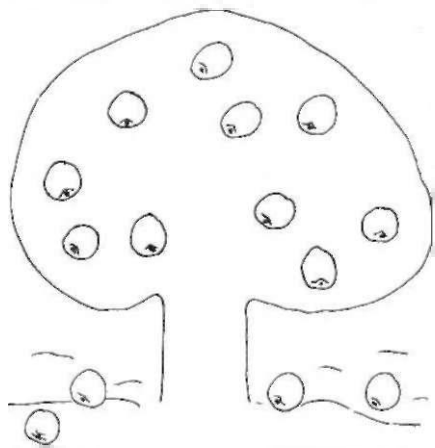
I denna handledning ges nu endast riktlinjer för materielens användning. Självfallet kan varje lärare använda materielen på det sätt och i det sammanhang, han finner lämpligt. Någon särskild lärobok rekommenderas heller inte, eftersom materielen är lika användbar, vilken lärobok man än föredrar. Det måste sedan bli den enskilde lärarens sak att finna olika variationsmöjligheter. Fördelen med detta hjälpmedel är också, att det med **lätthet** kan formas efter individuella önskemål. Säkerligen kommer även den lärare, som har intresse för denna undervisningsform, att tillverka en del materiel själv och kanske även utveckla och i sin stil fullständiga materielen.

Guðrun Malmer

1. Den grundläggande taluppfattningen.

Barnen får till att börja med räkna verkliga föremål. Så småningom utbytes dessa mot bilder av olika slag, stickor, klotsar, kulor m. m.

Som första åskådning på flanellografen har jag valt, att låta barnen använda äpplena på följande sätt.



Trädet har klippts till av ett grönt ark, »flanelbehandlat» på båda sidor. Detta gör, att trädet fäster direkt på flanellografen och att andra saker i sin tur kan fästa på trädet.

Stammen målas brunaktig med vanlig krita. Det går även bra, att göra trädet av ett stycke flanel.

Äpplena har klippts ut. Det visar sig nämligen även i andra sammanhang vara det fördel-

aktigaste. De andra bilderna (event. med undantag för knapparna) bör vara kvar på fyrkanterna.

-- Det blåser, och några äpplena faller ner. Någon måste plocka upp dem. Hur många har fallit ner? Hur många är kvar på trädet? Vi ska låta två barn dela de nerfallna äpplena. Hur ska vi dela? Vi lägger äpplena i högar. (Sådana begrepp som mest, minst, lika mycket, hälften osv. kan redan nu klargöras.)

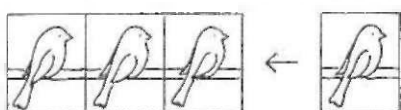
Det finns många möjligheter till samtal och enkla räknehandlingar. Viktigt är emellertid, att barnen själva får utföra handlingarna och berätta till. Det blir på det sättet även en nyttig träning i talövning.

Om man inte har trädet, kan man använda äpplena i alla fall. Det är lämpligt att börja med dem. Det är höst, och alla barn har varit med att plocka äpplena, äta upp äpplena, ge bort äpplena, få äpplena osv. Vi kan ordna äpplena i rad. Ju flera äpplena, desto längre rad.

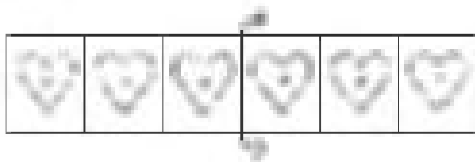
Nu tar vi även fram annan materiel: fåglar, blommor, kakor, kulor, pennor m. m. Barnen får själva sätta upp bilderna och berätta till. Sådana uttryck som plockade — tappade, vann — förlorade, fick — gav bort osv. förbindes då med en viss rörelse. Även de barn, som ej just då deltar i själva räknehandlingen, får en påtaglig visuell upplevelse. De ser hur talraden ökar (minskar).

Då vi överskrider talet tio, kan vi använda oss av äpplen, knappar, kakor (olika sorter) samt de tvåfärgade räknelapparna. (Dessa kan för barnen bli kulor, bär, apelsiner m. m.) Hur högt upp i talraden vi önskar gå, innan vi börjar med sifferskrift, är ju individuellt. Vid ökning (minskning) är det lämpligt att endast lägga till (dra ifrån) ett, två eller tre i taget.

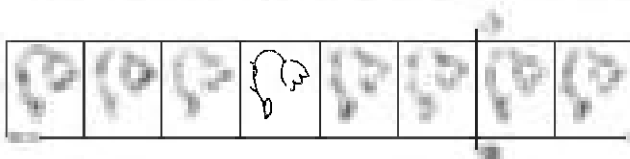
Exempel på flanellografens användning.



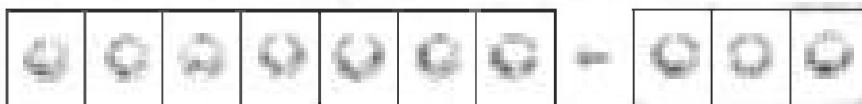
— Det satt tre fåglar på en gren. (Tre fåglar sattes upp på flanellografen.) Efter en stund kom ännu en fågel och satte sig på grenen. (Ännu en fågel sattes upp intill de föregående.) Hur många var de sedan?



— Lisa hade fått sex pepparkakor av sin mamma. (Sex kakor sattes upp.) Hon åt upp tre genast. (Tar bort tre.) Hur många hade hon kvar?



— Stina hade plockat åtta blåklockor till sin mamma. På vägen hem tappade hon två. Hur många blommor hade hon kvar?



— Lars hade sju kulor, när han började spela. Han vann tre kulor. Hur många hade han sedan?

Värdefullt är att till träningen av hand och öga även foga träning av hörseln. Detta skärper uppmärksamheten och kommer även andra

ämnen tillgodo. Sålunda kan vi göra ett visst antal knackningar, sjunga eller spela ett antal toner etc. och låta barnen ange antalet med streck. (Kan även sättas upp på flanellografen med räknelappar.)

2. Matematiska tecken.

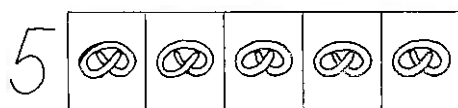
A. Siffrorna 1—9.

Då barnen blivit väl förtrogna med räkning utefter talraden, övergår vi till inläring av siffrorna. Här gäller det nu att, utöver den manuella färdigheten, ge barnen en fast kombination mellan siffran och talet.

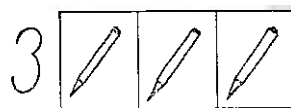
Exempel på övningar.

Exempel på övningar.

Läraren skriver en siffra, och barnen får med hjälp av bilderna »bygga» talet på flanellografen. (Barnen kan även utföra övningen individuellt med hjälp av det egna materialet.) De får själva välja bilder (kringlor, pennor, kulor etc.) och samtidigt berätta något om talet.



»Det låg 5 kakor på fatet.»



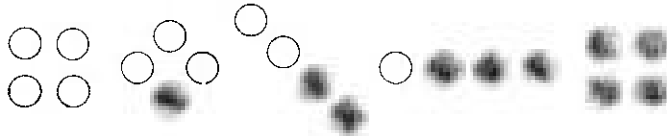
»Jag har 3 pennor.»

Läraren sätter upp en talbild, och barnen får skriva siffran på tavlan, i luften eller på papper.

Läraren utför ett visst antal knackningar eller dylikt, och barnen skriver nu antalet med siffror.

Även sammansättningen och grupperingen av talbilden är en viktig faktor och kräver sin träning. Barnen får själva försöka att lägga t. ex. talet 4 med så många olika kombinationer som möjligt. Vi an-

vänder därvid de tvåfärgade räknelapparna. (Fylld ring = röd sida, ofylld = gul sida.)



Om barnen ej grupperar lapparna lika i talbilden, bör man ej ingripa. Tvärtom är det en fördel, att de uppfattar talet 4 på så många olika sätt som möjligt. (Vid räkneövningar bör man dock ha ett enhetligt grupperingssätt.) Även här kan de få berätta små räknehistorier.

Exempel: Lisa plockade 3 gula blommor och 1 röd.

Lars hade 4 kulor, 2 var gula och 2 var röda.

På ett fat låg 1 apelsin och 3 äpplen.

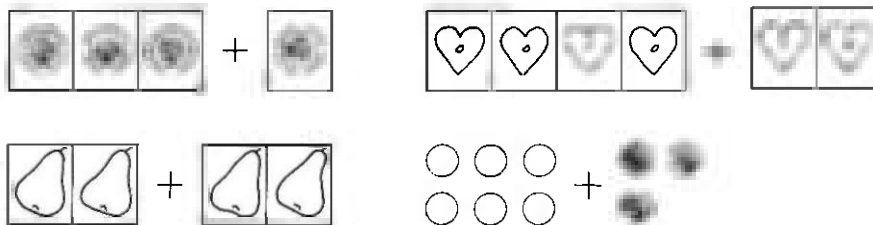
B. Plustecknet.

Förberedande additionsövningar har redan gjorts. Barnen har själva upplevt och berättat om hur man *plockat* fler blommor, *vunnit* kulor, *fått* äpplen, *kakor* osv. De har därvid sett hur mängden eller talraden ökats. Det enda nya, som nu tillkommer, är plustecknet.

Redan från början bör barnen få klart för sig, att detta tecken står som ersättning för ord (plockade, vann, fick etc.), och att det bara är ett kortare sätt att skriftligen uttrycka saken.

Exempel på flanellografens användning.

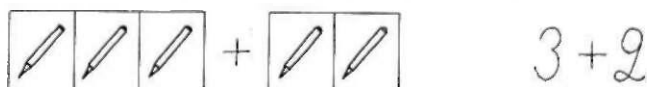
Det är en mycket tacksam och rolig uppgift, att sätta upp räknebilder i likhet med följande.



Barnen får här tävla om att berätta räknehistorier till bilderna. Då märker man ju också omedelbart, om någon ej förstår tecknets innebörd.

Nästa steg blir att låta barnen själva sätta upp bilder och berätta till.

Sedan är vi färdiga att ersätta bilderna med siffror. Några »bild-exempel» sättes upp. Barnen berättar och skriver dem med siffror på flanellografen, på tavlan eller på papper.


$$\boxed{\text{pencil}} \boxed{\text{pencil}} \boxed{\text{pencil}} + \boxed{\text{pencil}} \boxed{\text{pencil}} \quad 3 + 2$$


$$\begin{array}{cc} \circ & \circ \\ \circ & \circ \end{array} + \text{shaded circle} \quad 4 + 1$$

Övningar hör även ske i motsatt riktning. Läraren skriver små räkneexempel på tavlan, $4 + 2$; $6 + 3$; $5 + 4$, och barnen får, med eller utan bildernas hjälp, berätta små räknehistorier.

C. Minustecknet.

Vad som sagts om plustecknet har i stort sett sin tillämpning även på minustecknet. Detta står i stället för sådana ord som *tappade*, *gav bort*, *åt upp*, *förlorade* etc.

De praktiska övningarnas utformande kan göras i likhet med de förberedande subtraktionsövningarna. Det nya som här tillkommer är, att barnen med siffror och tecken får berätta vad de utfört med hjälp av bilder. I exemplet om pepparkakorna på sid. 8 får de t. ex. nu skriva $6 - 3$.

D. Likhetstecknet.

När vi önskar införa detta tecken är givetvis individuellt. Många inför det säkerligen redan i nära anslutning till genomgång av plustecknet. För min del har jag ej funnit att det bereder barnen större

svårigheter. Till en början fastslår vi bara, att tecknet står i stället för »är» eller »blir».

Till att börja med kan vi lämpligen göra övningar i likhet med dessa.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \heartsuit & \heartsuit \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \heartsuit \\ \hline \end{array} = 3$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{pepparkaka} & \text{pepparkaka} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \text{pepparkaka} & \text{pepparkaka} \\ \hline \end{array} = ?$$

Sedan får de uttrycka *hela* talet med sifferskrift ($2 + 1 = 3$, $2 + 2 = 4$). Då det gäller övningar med subtraktion har de nu även möjlighet att fullständigt skriftligt uttrycka vad som sker. I det ovan angivna exemplet om pepparkakorna, kan vi nu skriva $6 - 3 = 3$.

I senare sammanhang kan man göra en utförligare förklaring av tecknets innebörd. Ett lämpligt tillfälle kan t. ex. vara i samband med genomgång av viktmått. (Se exempel på sid. 16!)

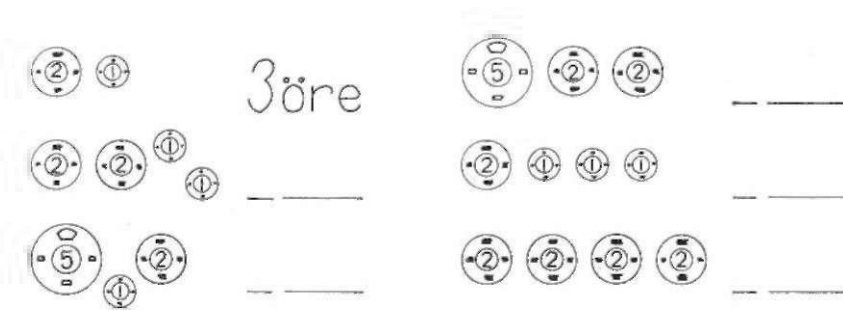
3. Räkneövningar inom talområdet 1—9. Mynt.

I det föregående har det givits flera exempel på små räkneövningar, såväl med som utan hjälp av bilder. När nu barnen lärt sig, att skriftligen uttrycka räknehändelserna, bör man även ge dem god träning i att översätta muntligt berättade exempel till matematisk skrift. Övningar i motsatt riktning, från den matematiska skriften till av barnen berättade »räknesagor», hör också ständigt förekomma.

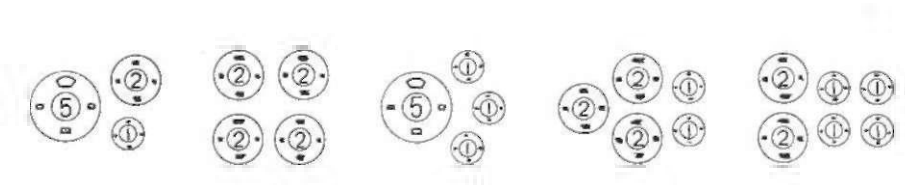
Det kan nu vara lämpligt, att även använda *mynten* som åskådningsmateriel. Bäst är om varje elev dessutom har sin egen myntsats.

Några exempel på övningar med mynt.

- a. På flanellografen sätter vi upp slantar i små grupper, och barnen får skriva ut antalet öre bredvid varje grupp.



- b. Läraren skriver t. ex. 8 öre. Barnen får försöka göra så många olika kombinationer som möjligt vid uppsättandet av dessa 8 öre. Sådana övningar med uppdelning av talen är oerhört nyttiga och bör inte försummas.


















- c. Vilka slantar fattas? Övningar att fullständiga exemplen.

$$\begin{array}{l} \text{②} + \text{②} + ? = 7\text{öre} \\ ? + \text{⑤} = 9\text{öre} \end{array}$$

- d. Betala t. ex. 7 öre med tre slantar (en femöring, två ettöringar), fyra slantar (tre tvåöringar och en ettöring).

e. Vi leker affär.

Prislista:

	9 öre		
	2 öre		
	6 öre		
	4 öre		
	1 öre		
	7 öre		
	8 öre		
	5 öre		
	3 öre		

6 öre + 2 öre = 8 öre

Barnen handlar t. ex. en kringla. De sätter då upp kringlan och bredvid den de slantar, de önskar betala med. Läraren sätter upp bilder. Barnen får i prislistan söka reda på, vad de olika sakerna kostar. De kan då antingen sätta upp pengar bredvid eller skriva exemplet med siffror.

Såsom omväxling och för att träna upp hastigheten i huvudräkning, kan man ordna övningen som en liten tävling. Barnen står upp. Läraren sätter upp 2, eventuellt 3 bilder i taget. Den elev, som först säger det rätta svaret, får sitta ner. (Obs! I denna övning får summan ej överstiga 9 öre.)

4. Beteckning av talen 10–19.

I samband med taluppfattningen ägnade vi inte någon speciell uppmärksamhet åt talet ti o. Det får vi emellertid göra i samband med talbeteckningen. Innan vi går in härpå, måste vi ha klargjort för barnen, vad siffran 0 betyder.

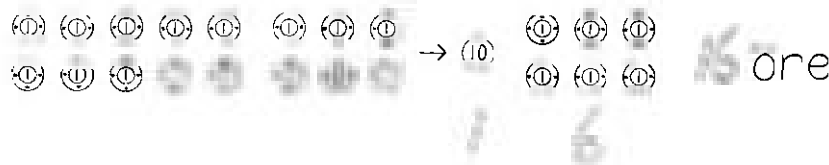
Lämpligt åskådningsmateriel vid genomgång av talet tio är ettöringar, som växlas till tioöringar.

Vi sätter upp tio ettöringar. Så byter vi ut alla dessa mot en enda slant — en tioöring.



Vi skriver talet. Då märker vi, att vi behöver två siffror. Här måste vi redan från början göra en utförlig och åskådlig genomgång. Ettan betyder, att vi har fått en tioöring; nollan betyder, att vi inte har några ettöringar. Begreppen tiotal och ental införes.

De övriga talen 11—19 sättes upp på liknande sätt. (Kan givetvis även tillämpas för ännu högre tal.) Särskild uppmärksamhet bör även ges åt talen 13—19, där vi ju faktiskt i flera av dem tydligt *hör entals-siffran först*. (Sex-ton blir då lätt 61.) Men får barnen själva »bygga» upp talen, kan i allmänhet sådana tendenser till sifferomkastning avhjälpas.



Övningar i uppdelning av talet tio bör få stort utrymme och kan göras i likhet med övningar för uppdelning av de andra talen. Även *prislistan* (se föregående!) kan vara oss till hjälp. Vi låter barnen ge exempel på vilka saker de kan köpa, som tillsammans kostar 10 öre (en knapp och en kula t. ex.). En annan gång får de 10 öre, köper *en* sak och får tala om hur mycket pengar, som blir över.

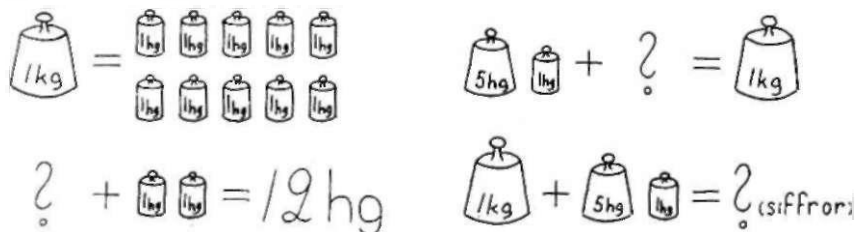
5. Sorter.

A. Längdmått.

Det förefaller väl naturligast att börja med längdmåtten, som har enheterna tydligt ordnade i rad. De bästa hjälpmedlen vid inläringen är måttrensor, linjaler och dylikt. Någon speciell flanellografmateriel för detta ändamål finns ej.

B. Vikter.

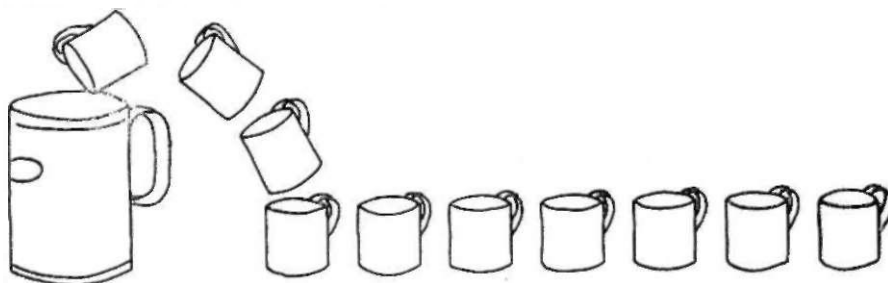
Vid genomgången bör vi självfallet ha tillgång till väg med vikter. Barnen bör om möjligt även tränas i att bedöma tyngden hos olika föremål. Vid de fortsatta räkneövningarna har vi god hjälp av flanellografmaterialet.



Roligt är också att ha bilder av olika saker, som vi kan ange vikten av. Vi kan då införa sådana begrepp som tyngst, lättast, tyngre än, lättare än etc. Bilderna kan hämtas ur tidningar eller liknande och klistras på s. k. pastellpapper. Även barnen själva kan få hjälpa till att tillverka bilder. Dessa kan sedan användas vid flera andra tillfällen. (Vikten kan ändras; vi kan ange priser på sakerna m. m.)

C. Rymdmått.

Vid genomgången tar vi fram litermått, decilitermått samt en hink med vatten. Vi fyller sedan det stora måttet med hjälp av det lilla. Här kan vi med fördel använda flanellografmaterialet samtidigt. För varje gång vi tömmer det lilla måttet, sättes ett sådant upp. Det blir på det sättet mycket åskådligt och lätt för barnen att räkna antalet.



Om vi har några flaskor av olika rymd, kan vi göra mättningsövningar i motsatt riktning. En flaska tömmes, och vi ser efter, hur många deciliter vi kan få av innehållet. (Antalet dl sättes samtidigt upp på flanellografen.) På så sätt får barnen ett bättre begrepp om rymd.

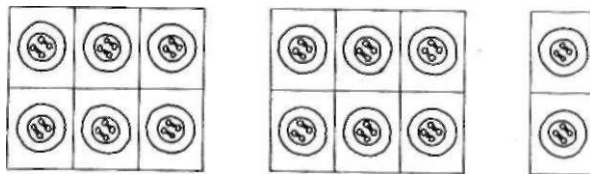
En rolig övning är även, att i en flaska av känd rymd (t. ex. hel-liter) endast fylla på t. ex. 3 dl, utan att barnen ser det, och låta dem uppskatta vätskans mängd.

Liknande övningar, som föreslagits för vikter, kan med fördel göras även med rymdmått.

D. Dussin.

Vid genomgång av begreppen dussin och halvdussin användes knapparna som åskådningsmedel.

Eftersom vi ännu ej har behandlat tiotalsövergång, får räkneövningarna i huvudsak bestå av att vi till ett dussin lägger 1–7, eller till halvdussin 1–3 stycken. Vidare kan vi uppdelat t. ex. 14 st i dussin och stycken. Det sker till att börja med lämpligen genom att eleven på flanellografen sätter upp knapparna på följande sätt.



E. Tjog.

För åskådliggörandet av tjog finns ej någon särskild materiel. Det går givetvis att använda räknelapparna, men om man så önskar, kan man mycket lätt klippa ägg, antingen av läskpapper (det bör då vara mjukt och poröst) eller av pastellpapper.


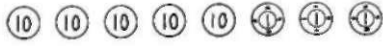
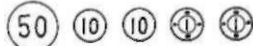
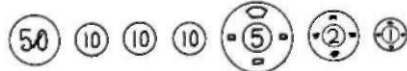
I detta avsnitt har de vanligaste sorterna sammanförts, vilket förklarar framställningen. I vilken ordning och i vilket sammanhang man önskar behandla dem, beror självfallet på lärobokens uppställning.

6. Utökning av talområdet.

Enligt den nya undervisningsplanen skall barnen redan under första skolåret behandla tal upp till 100. Räkneövningar med tiotalsovergång sparas emellertid till andra årets kurs.

Några exempel på flanellografens användning.

- a. Vid utökning av talområdet kommer pengarna till utmärkt användning.

	Tiotal		Ental
	3		2
	5		3
	?		?
	?		?

Barnen får skriva antalet med angivande av tiotalssiffra och entalssiffra.

Läraren skriver t. ex. 43 öre, 65 öre etc., och barnen får sätta upp pengarna på flanellografen.

Även vikter och rymdmått kan användas på liknande sätt.

b. Några exempel på räkneövningar med pengar.

$$\textcircled{10} \textcircled{10} \textcircled{10} \textcircled{2} + \textcircled{5} \textcircled{1} = 38 \text{ öre}$$

$$\textcircled{50} \textcircled{10} \textcircled{1} + \textcircled{5} \textcircled{2} \textcircled{1} = ?$$

$$\textcircled{10} \textcircled{10} \textcircled{10} + \textcircled{10} \textcircled{10} = ?$$

$$\textcircled{50} \textcircled{10} + \textcircled{10} \textcircled{10} \textcircled{10} = ?$$

$$\textcircled{10} \textcircled{5} \textcircled{2} - \textcircled{2} = ?$$

$$\textcircled{50} \textcircled{5} - \textcircled{2} = ?$$

$$\textcircled{10} \textcircled{10} \textcircled{10} - \textcircled{10} = ?$$

$$\textcircled{50} \textcircled{10} \textcircled{10} - \textcircled{50} = ?$$

$$\textcircled{50} - \textcircled{10} \textcircled{10} \textcircled{10} = ?$$

Sådana exempel kan dels räknas av hela klassen gemensamt, dels individuellt som skriftlig räkning (32 öre + 6 öre = 38 öre).

c. En prislista i likhet med följande, är ett utmärkt hjälpmedel för flera olika räkneövningar.

Vi köper t. ex. en apelsin och en pepparkaka. Vad ska vi betala? Med vilka slantar kan vi betala? Hur ska vi teckna exemplet?

Vi har t. ex. 50 öre och köper bananerna. Hur mycket får vi tillbaka? (Svårighetsgraden kan ju mycket lätt varieras efter lämplighet.)



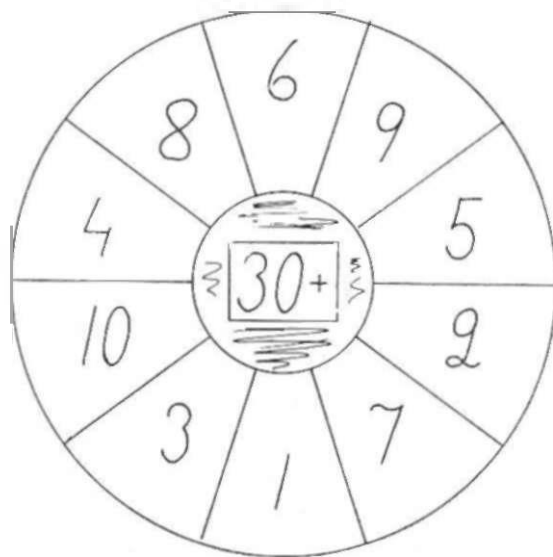
2öre 30öre 43öre 62öre 34öre



2öre 6öre 4öre 3öre 5öre

d. »Hjulet».

Detta hjul, eller »snurrar» som barnen också kallar det, har en mångsidig användning. I stället för att för varje gång rita hjulet



på tavlan, vilket säkerligen många lärare brukat göra, kan vi nu snabbt sätta upp det på flanellografan. (Är det svårt att förvara helt, går det lika bra att ha i två hälfter.)

Det urklippta hålet gör, att vi kan byta ut siffror och tecken allt efter behov.

I detta sammanhang är det lämpligt att träna sammanläggning av jämnt tiotal med 1—10 och minskning från jämnt tiotal med 1—10.

Vi bör då påpeka att vi till (från) det tal, som står i mitten, lägger (drar) det tal, som vi pekar på. Denna övning är även lämplig att anordna som fävlung.

7. Tiotalsövergång.

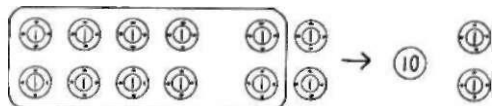
Såsom förberedelse till tiotalsövergång är det lämpligt att repetera uppdelningen av talen 1—9. Med hjälp av de tvåfärgade räknelapparna kan barnen »bygga» talen med olika kombinationsmöjligheter.

Här kan man även ta upp sådana moment som delning i två delar (lika, olika) samt begreppen hälften och dubbelt. Det är lätt att med hjälp av pengar, äpplen, knappar och räknelappar finna roande och nyttiga exempel.

— Lars fick tre äpplen. Stina fick dubbelt så många. Hur många fick Stina? Hur många fick de tillsammans? (Barnen får visa fördelningen på flanellografen.)

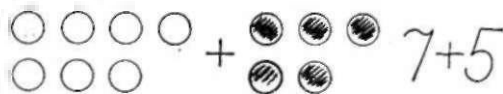
— Eva hade åtta ettöringar. Lisa hade bara hälften så många. Hur mycket hade Lisa? Hur mycket hade de tillsammans?

När vi vill ta reda på hur många ören Eva och Lisa hade tillsammans, kommer vi osökt in på problemet om tiotalsövergång.



Vi lägger först samman två av Lisas ettöringar med Evas åtta och växlar dessa till en tioöring. Barnen ser nu lätt, att flickorna sammanlagt har 12 öre.

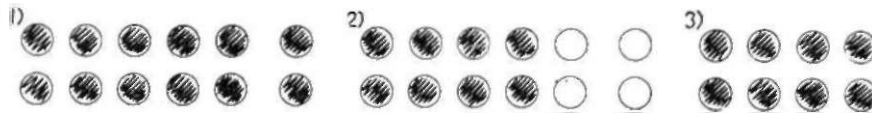
Flera sådana exempel tränas. Även räknelapparna är användbara, och fördelen med de två färgerna bör noga utnyttjas.



Prislistan i likhet med den i kap. 3 kan även här komma till användning och utnyttjas mera effektivt, eftersom vi nu får gå över tiotalsgränsen.

När vi använder »hjulet», kan vi till att börja med sätta t. ex. 7 + i mitten, sedan 17 + osv. På det sättet kan vi åstadkomma snabb och rolig huvudräkning.

Vid *minskning med tiotalsövergång* kan vi använda räknelapparna på följande sätt: 1) Tolv röda lappar sättes upp, grupperade tio och två. 2) Av dessa tolv vänder vi de fyra, så att den gula sidan kommer utåt. Hur många röda är kvar? 3) Vi tar nu bort de gula. 4) Vi tecknar $12 - 2 - 2 = 8$.



Med hjälp av *prislista* och *mynt* kan man ställa samman många räkneövningar i likhet med dessa. (För enkelhetens skull har samma prislista som i kap. 3 använts.)





12 öre - 3 öre =




_____ - _____ =





_____ - _____ =

När vi använder »*hjulet*» sättes $12 -$, $22 -$ eller liknande i mittfältet.

8. Multiplikation.

I vilken ordning vi önskar behandla de olika serierna, beror på lärobokens uppställning. Multiplikation inläres som upprepad addition. Vid åskådliggörandet av detta har vi även god hjälp av flanellografen.

2-serien.

— Pelle hade fått ett par stövlar. (En bild av ett par stövlar sättes upp.) En dag regnade det. Fem barn i klassen hade då stövlar på sig. De satte dem utanför salen i korridoren. Här ser vi dem! (Under tiden har samtliga fem par satts upp.)



— Lille Sven skulle räkna hur många stövlar det stod utanför salen. Han sa då: »Två och två och två och två och två. Nej, det här var svårt. Det går lättare att säga två, fyra, sex, åtta, tio. Där står tio stövlar.» (Lämpligt att peka på stövlarna samtidigt.)

— Sven tyckte det var svårt att hålla reda på alla tvåorna. Det tyckte kanske ni också? Därför är det bäst, att vi skriver upp dem på tavlan. I stället för stövlar skriver vi stycken, förkortat till st.

$$2 \text{ st} + 2 \text{ st} + 2 \text{ st} + 2 \text{ st} + 2 \text{ st} = 10 \text{ st}$$

— Det blev bestämt ett väldigt långt exempel. Hur många gånger skrev vi upp 2 st?

$$5 \text{ gånger } 2 \text{ st} = 10 \text{ st}$$

- Nu blev det genast mycket kortare. — Om det stått 8 par stövlar i korridoren. Hur skulle vi då kunna skriva? (Bilder av stövlar sättes upp. Den långa teckningen upprepas, varefter barnen får ge förslag till den kortare teckningen.) Nu kan vi till och med göra teckningen ändå kortare. I stället för ordet gånger, kan vi använda ett tecken, som ser ut så här \cdot (eller \times). Om vi skriver de båda exemplen på det sättet, kommer det att se ut så här.

$$5 \cdot 2 \text{ st} = 10 \text{ st}; \quad 8 \cdot 2 \text{ st} = 16 \text{ st}$$

Fler exempel övas. Hela 2-serien skrives upp. Barnen övas att hoppa »2-steg» upp och ner.

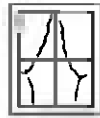
Viktigt är att låta barnen berättat räknehistorier till uppskrivna exempel, såsom $4 \cdot 2$ st; $7 \cdot 2$ öre; $3 \cdot 2$ dl etc. Det visar sig då, huruvida de uppfattat, att den främre siffran (multiplikatorn) endast anger antalet gånger, under det att den siffra, som har sort (multiplikanden), anger storlek, mängd eller dylikt.

Vad som nu sagts om 2-serien äger i stora drag sin tillämpning även på de andra serierna, varför dessa ej kräver ingående behandling.

Här nedan visas de talbilder, som användes för de andra serierna.



3-serien



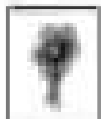
4-serien



5-serien



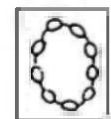
6-serien



7-serien



8-serien



9-serien



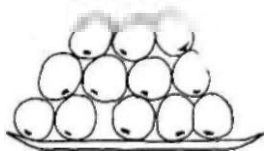
10-serien

Då vi använder oss av »hjulet» vid multiplikation, skall vi tänka på att sätta gånger-tecknet *före* siffran i mittfältet.

9. Innehållsräkning.

Innehållsräkningen är multiplikationens direkta motsats, således en upprepad subtraktion. Såsom sådan måste den inläras och klart åskådliggöras för barnen.

Exempel på flanellografens användning.



Vi sätter upp 12 äpplen på detta sätt.

— Lisa tycker mycket om äpplen. En dag sa hennes mamma: »Du ska få äta alla äpplena i skålen, men du får inte äta upp alla på en gång. Vi bestämmer, att du får ta två stycken varje dag.» Här ser

vi de äpplen, hon åt första dagen. (Två stycken tas från skålen och sättes upp under.) Hur många äpplen är kvar i skålen? På vilket sätt kan vi berätta med siffror, att vi tagit två äpplen? $12 \text{ st} - 2 \text{ st} \dots$ Samtidigt med att vi sätter upp de äpplen Lisa äter andra, tredje dagen etc., drar vi ifrån 2 varje gång. Det hela kommer att se ut så här.



$12 \text{ st} - 2 \text{ st} - 2 \text{ st} - 2 \text{ st} - 2 \text{ st} - 2 \text{ st} - 2 \text{ st} = 0$

— Hur många gånger kunde Lisa ta två äpplen från skålen? (Svar: 6 gånger.) Skålen med de 12 äpplena innehåller 2 äpplen 6 gånger.
 $12 \text{ st} \text{ innehåller } 2 \text{ st } 6 \text{ gånger}$

Fler sådana exempel tränas. Barnen får därvid själva gå fram och utföra räkneoperationerna. (En elev kan arbeta med bilderna, en annan kan samtidigt skriftligen uttrycka vad som sker.)

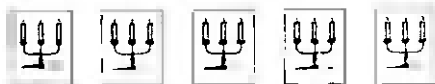
Nästa steg blir att utbyta ordet innehåller mot tecknet : Vidare lär vi dem att ordet gånger kan skrivas ggr.

$$12 \text{ st} : 2 \text{ st} = 6 \text{ ggr}$$

En mangfald exempel kan utföras med hjälp av mynt, äpplen, räknelappar m. m.

De bilder, som användes vid multiplikationen, kan med fördel användas även i detta sammanhang.

— I en kyrka står det många ljusstakar. Vaktmästaren har en låda med 15 ljus (24 ljus, 18 ljus etc.). I varje staka skall det vara 3 ljus. Till hur många stakar räcker ljusen?



Antalet stakar sättes upp.

Vi tecknar:

$$15 \text{ st} : 3 \text{ st} = 5 \text{ ggr}$$

Svar: 5 stakar.

Barnen skulle göra armband av träkulor. Till varje armband åtgick 9 stycken. Fröken hade 27 kulor (45 kulor, 63 kulor etc.) i en ask. Till hur många armband räckte dessa? Nu sätter jag upp ett armband i taget. När det inte finns fler kulor kvar, skall ni säga »stopp».



$$27 \text{ st} : 9 \text{ st} = 3 \text{ ggr}$$

Svar: 3 armband

Sådana övningar är mycket tacksamma och kan även göras i form av tävling. Man bör dock inte försumma att även teckna problemen.

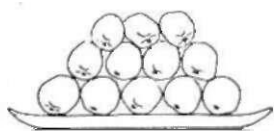
Viktigt är, att barnen själva får arbeta med materielen. De får omväxlande demonstrera givna exempel och själva söka berätta lämpliga räknehistorier. Efter hand bör de även helt utan bildernas hjälp till matematisk skrift översätta muntligt berättade räknehändelser och tvärtom. Detta ger det bästa beviset på att barnen verkligen förstår räkneoperationerna.

10. Likadelning.

Redan tidigare har barnen gjort bekantskap med denna form av delning, då de t. ex. fått hälften av något. Vi har då delat det hela i två *lika* delar. Vi repeterar nu detta genom att t. ex. inför barnen dela ett äpple i två lika delar. Varje del kallas: en halva, ett halvt äpple, hälften av äpplet. Vi visar, hur vi skriver det — $\frac{1}{2}$. Barnen ger andra exempel, där vi använder $\frac{1}{3}$, t. ex. $\frac{1}{3}$ kg smör, $\frac{1}{3}$ l mjölk osv. På liknande sätt genomgås delning i 3 och 4 delar samt begreppen tredjedel och fjärdedel. I anslutning till den sistnämnda kan man lämpligen tala om kvart och kvartal.

Som åskådning på flanellografen har jag gjort två lika stora cirkelrunda skivor av pastellpapper. Den ena har jag delat i en halva och två fjärdedelar, den andra i tre tredjedelar. Med hjälp av dessa bitar kan man göra en del roliga övningar. Barnen får placera bitarna i storlek från den största till den minsta, tala om beteckningar för de olika delarna, av samtliga bitar söka bilda två *hela* rundlar osv.

Då barnen blivit förtrogna med begreppet likadelning i denna form, övergår vi till att dela upp större tal i lika delar. För att åskådliggöra detta använder vi oss av *flanellografen*.



Stina, Lisa och Pelle hade fått en del äpplen. Så här många hade de fått. (Under tiden vi sätter upp äpplena, kan barnen högt få följa med i räkningen.) Tänk, så många — 12 stycken!

— Nu sa mamma, att de skulle dela dem riktigt rättvist, så att de fick *lika många var*. Barnen tog var sin tallrik, och så började Stina, som var äldst, att dela äpplena. (Barnen kan lämpligen få medverka själva.)



— Hon lade ett äpple på Lisas tallrik, ett på Pelles och ett på sin egen. Så upprepade hon detta, tills alla äpplena var slut. Hur många äpplen fick de var?



— Hur stor del av alla äpplena fick var och en? (En tredjedel.) Vi har nämligen delat äpplena i *3 lika delar*.

12 äpplen delade i *3 lika delar* är 4 äpplen i varje del eller *tredjedelen* av 12 äpplen är 4 äpplen.

Flera liknande exempel utföres, varefter vi övergår till det kortare skrivsättet

$$\frac{12 \text{ st}}{3} = 4 \text{ st}$$

Som tecken på likadelning användes bråkstrecket. Det måste nämligen anses vara en stor fördel, att ha olika tecken för de olika slagen av division. Men på den punkten får vi givetvis rätta oss efter den lärobok vi använder. Det bör dock vara ett önskemål, att ett enhetligt beteckningssätt i läroböckerna snarast genomföres.

Även här låter vi barnen själva få berätta räknehistorier. Någon berättar ett exempel, en annan åskådliggör det med hjälp av materiel och åter en annan tecknar talet. De hör även berätta till redan uppskrivna exempel. Särskilt nyttigt är att blanda exempel på innehållsräkning med exempel på likadelning. Då kan man få tydliga bevis på vilka barn, som verkligen fattat innebörden i de två olika beteckningssätten.

11. Repetition av de olika räknesätten.

I slutet av förra kapitlet antydde lämpligheten av att blanda exempel från olika räknesätt. Det bör man inte försumma. Vi vet ju av erfarenhet, hur barnen rent slentrianmässigt kan räkna en mångfald exempel, bara de vet, vilket tecken de skall använda. Men så snart de får s. k. blandade exempel, blir de tveksamma.

Redan i den elementära undervisningen bör vi sålunda ha klart för oss betydelsen av att göra räkneövningarna så omväxlande som möjligt. Här spelar givetvis huvudräkningen den allra största rollen.

Det har på flera ställen i denna handledning framhållits vikten av att låta barnen berätta räknehandlingar, såväl med som utan hjälp av givna siffror och tecken. Detta är också ett utmärkt sätt att undersöka om eleverna verkligen har tillägnat sig fasta kunskaper i ämnet.

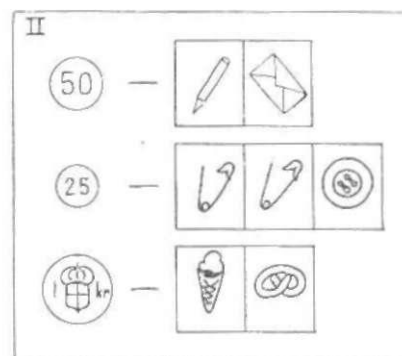
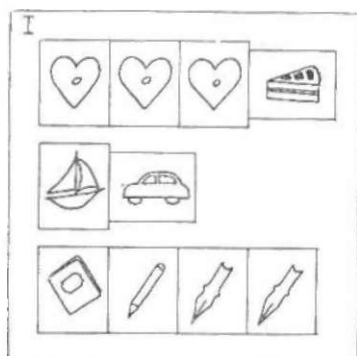
Vid repetition av de olika räknesätten kan vi, då det visar sig behövt, med hjälp av flanellografen snabbt åskådliggöra räkneoperationerna. Vi kan även använda materielen till nya och omväxlande räkneövningar. Här nedan ges några förslag.

En prislista av exempelvis följande slag sättes upp.

				
10 öre	25 öre	7 öre	6 öre	7 öre
				
10 öre	10 öre	7 öre	10 öre	7 öre
				
7 öre	10 öre	10 öre	10 öre	10 öre

Vi kan nu med ledning av denna öva addition, subtraktion och multiplikation samt en kombination av dessa. Här ges endast några få exempel.





Exemplen kan lösas som vanlig huvudräkning eller så, att eleverna skriver ner svaren. De kan då arbeta i sin egen takt. Enklare exempel kan även tecknas fullständigt i räknehäftena. Det finns många variationsmöjligheter.

»Hjulet» kan också komma till flitig användning. Det går lätt att ta fram, och vi kan på det sättet ta vara på småstunder.

Självfallet bör man även ge en mångfald exempel, såväl för huvudräkning som för skriftlig räkning, utan hjälp av bildmateriel. Det bör i detta sammanhang kraftigt betonas, att *bilden ej får vara självändamål*. Den ska användas, när den behövs och när den verkligen ger stöd och stimulans. Men målet för vår undervisning ska givetvis vara, att lära barnen ett abstrakt tänkande. Vägen mot detta mål är emellertid lång och knagglig. Men kan vi göra vår undervisning roande och omväxlande, kan vi också hos våra elever skapa det intresse, som är det bästa hjälpmedlet att övervinna hinder och svårigheter.

Det är min förhoppning, att flanellografen med tillhörande materiel skall bli till utomordentlig hjälp i denna vår strävan.

Förteckning över flanellografmaterielen.

Siffror 20 st av vardera.

Tecken +, —, = samt tomma rutor, 20 st av vardera. I de tomma rutorna kan läraren själv införa det tecken, som användes vid multiplikation och, om så önskas, även tecken för division.

Räknebilder:

äpplen _____ 20 st
knappar _____ 18 »
fåglar _____ 10 »
blommor _____ 10 »
päron _____ 10 »
pepparkakor . . 10 »
kringlor _____ 10 »
pennor _____ 10 »
kulor _____ 10 »

Bilder för prislister (3 st av varje):

ask
kuvert
stålpenna
säkerhetsnål
kaka
moröt
glasstrut
bananer
apelsin
fårthit
vindruvor
skrivbok
båt
bil

Mynt:

1-öringar . . . 30 st
2-öringar . . . 20 »
5-öringar . . . 12 »
10-öringar . . . 30 »
25-öringar . . . 8 »
50-öringar . . . 5 »
1-kronor . . . 5 »

Rymdmått:

1-litermått _____ 4 st
5-decilitermått _____ 2 »
1-decilitermått _____ 20 »

Vikter:

1-kilovikter _____ 4 st
5-hektovikter _____ 2 »
1-hektovikter _____ 20 »

Skylltar:

k r (10 st), ö r e (20 st), l (10 st), d l (10 st)
k g (10 st), h g (10 st)

Talbilder för multiplikation (10 st av varje):

2-serien s i ö v l a r
3-serien l j u s s t a k a r
4-serien f ö n s t e r
6-serien k n a p p a r
7-serien b u k e t t
8-serien r ä d i s b u n t
9-serien a r m b a n d

Räknehjul.

Räknelappar, tvåfärgade (röda och gula), 50 st.

För tillverkning av egna bilder kan särskilt papper rekvideras från förlaget.