

BLOCKMATERIELEN

OCH DEN GRUNDLÄGGANDE
RÄKNEUNDERVISNINGEN

Av Sven Green

SKRIVRIT

KATALOG OCH TIDSKRIFTSTRYCK STOCKHOLM 1954 42789



|

Förskolebarnen och räknelekarna

»Förskoleverksamheten i alla sina former är av pedagogisk natur.» Citatet är hämtat ur en förträfflig liten bok, Stina Sandels: Drag ur förskolålderns psykologi och pedagogik. Författarinnan motiverar sakligt och starkt sin uppfattning att förskoleinstitutionen borde inlemmas i den egentliga skolan. Vi som arbetar på folkskolans låg- och mellanstadier har ofantligt mycket att lära av barnträdgårdarnas arbetssätt, och mycket av vårt stoff skulle med fördel kunna förberedas och behandlas i förskolan. Efter Sandels arbete anföres ett enda exempel: »Vi har sett, hur stolta barnen blivit över sin trädgård och hur glada de är, när de får ta in de olika årstidernas frön, kvistar, blommor och frukter. Kan biologiläraren i de högre klasserna önska sig en bättre förberedelse för sitt ämne?»

Att den amerikanska räknepedagogen Catherine Sterns metodik inte utan vidare kan praktiseras i svenska folkskolor beror till största delen just på att vi ännu saknar egentliga förskolor och i skolan överhuvud taget har ett bristande samarbete med barnträdgårdar och de få förskolor som finns. Men lika väl som det är utomordentligt viktigt att biologiläraren i sin undervisning kan vädja till barnens tidigare upplevelser och erfarenheter, lika viktigt är det att t. ex. matematikläraren kan göra det. Därför är det av största vikt att barnen i den grundläggande räkneundervisningen — när de är mogna för en sådan — får sakligt riktiga erfarenheter och uppfattningar av talen, deras storhet och sammanhang, erfarenheter som läraren kan vädja till vid den fortsatta räkneundervisningen.

Spontan lek eller systematiskt arbete?

De erforderliga erfarenheterna torde inte nödvändigt behöva förvärfvas genom arbete efter ett strängt metodiskt system. Inte ens för de två första skolåren är kursplanens omfattning så för-

färligt viktig och kan i vilket fall som helst inte i någon större grad påverka uppläggningsen av räkneundervisningen under barnens första skoltid. Det arbetet måste centreras kring barnen och deras mognad.

Just därför är det viktigt att barnen inte tröttnas och tråkas av pedagogiska system, just därför är det angeläget att de har en känsla av frivillighet gentemot uppgifterna och att dessa således angripes under lekens form. Detta torde kunna ske, om man har lämplig lekbetonad materiel att tillgå.

Lämplig materiel

Att åskådliggöra olika talstorheter med stavar av olika längd är en gammal metod, allmänt praktiserad i svenska skolor, och sådana »talstavar» har ingått som delar i många slags materiel. Montessori sökte skärpa barnens förmåga att uppfatta form, färg och storlek samt uppöva koordinationen hand och öga genom pussel eller inpassningsmateriel av olika slag. I Sterns räknebord anges de olika talen av olika långa stavar, som skall inpassas i motsvarande fördjupningar i räknebordets skiva. I Blockmaterielen är räknebordets sifferklossar ersatta av brickor, som kan sättas in i en särskild »sifferram». Brickorna är på ena sidan försedda med en klart gestaltad talbild, på den andra sidan finns mot talbilden svarande siffra. Dessa brickor är användbara vid en del räknelekar men framför allt värdefulla hjälpmedel vid övergången från konkret till abstrakt räkning för att motivera problemens skriftliga behandling.

De flesta räknemetodiker lägger helt naturligt ner stor omsorg på inläringen och genomarbetningen av det första 10-talet. I kulramen är 10-talet en särskild enhet och så är fallet i nästan all övrig materiel. Materiel som gjort det möjligt för barnen att manuellt laborera med 10-talet, systematiskt bygga upp det av olika storheter, har länge funnits i den svenska marknaden. Skulle en sådan materiel få ökat värde, borde den bygga på en kub av samma storlek, som den som ingår i räkneplattorna och i

räknebordet. Dessutom borde materielen tillåta övningar att bygga samman tal mindre än 10.

Stern hade konstruerat en sådan materiel, påminnande om det svenska »De goda vännerna». Av praktiska och ekonomiska skäl har räknelådan i Blockmaterielen gjorts sådan, att den genom ett enkelt handgrepp kan ändras från 10-talslåda till 9-, 8-, 7-, 6- eller 5-låda. Dessutom försågs Blockmaterielens låda med markeringsklossar med såväl talbilda- som sifferbeteckningar.

Hur kan materielen användas i räknelekarna?

Förskolan bör kanske vara fri från räkneövningar av »skolmässig» karaktär. Men långt före inträdet i skolan är barn intresserade av tal och räkning. I förordet till sina *Elementar-Bücher* påpekar Pestalozzi »hur barnet på det ursprungliga och naturliga sättet fått en uppfattning om antal genom att räkna upp dem: 'Eins und Eins und noch Eins.' Barnens yttre hjälpmedel är händerna och fingrarna, som ju dock stannar vid 10. Man måste alltså försöka finna ett annat åskådningsmedel och 'använda det i hela dess enkelhet'», säger Pestalozzi.

Lek med kuber och räkneplattor

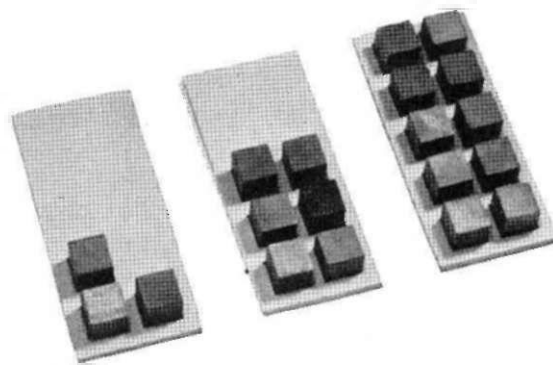
Vid övning att räkna upp talen i talraden kan barnen ha god hjälp av Blockmaterielens kuber. Små barn är inte för sin verksamhet beroende av ett resultat, verksamheten som sådan kan för dem vara nog. Ett manipulerande med kuberna en och en kan vara en impuls till räkning.

Barnen kan också låtsa att kuberna föreställer något visst. De kan föreställa sig att kuberna är husen längs en gata, räkna och placera ut dem, konstatera vad som är i början, i mitten eller i slutet av gatan, att man kommer hit först och dit sedan och annat liknande. De kan låtsa att kuberna är varor av olika slag, små paket, som de tycker om att handskas med och som de gärna vill räkna. De kan på så sätt lära sig innebörden av sådana begrepp som *öka* och *minska*, *mera* och *mindre*, och dessutom lockas de

av uppräkningsarna till repetition av talraden, inte som en meningslös eller magisk ramsräkning, utan de olika talen blir alltid förbundna med konkreta storheter. Förberedande räkneövningar i lekform kan man också få genom att låta barnen gå ärenden och hämta eller lämna klossar. Klossarna kan låtsas vara varor eller paket. Även här kan barnen lockas till jämförelser och lära in begrepp som nämnts här ovan. Dessutom kan de leka in en del ordningstal: du gick *första gången* . . . *andra gången*, du fick mera *tredje gången* . . .

Även då barnen bygger med kuberna kan de stimuleras till räkning, och då de håller på med sina transportlekar, lastar och lossar, kan det också bli räkning. Du minskar din klosshöj genom att köra bort klossar från den, du ökar din höj genom att lasta av klossarna från last efter last. Du lastar på några klossar och delar upp lasten på olika högar osv.

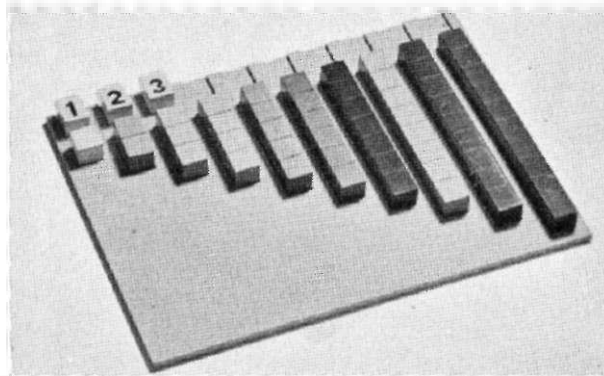
Räkneplattorna tillsammans med kuberna kan också användas i lekar, som förbereder kommande räkning. Barn kan få mycken sysselsättning genom att placera kuberna i plattornas fördjupningar. Det är en sysselsättning som tränar öga — hand. Plattorna kan användas som »byggnadstitningar», vars mönster barnen kan bygga med enbart kuber utan platta. Man kan också vända på uppgiften, placera kuberna i ett mönster — en talbild



Räkneplattor med kuber placerade i fördjupningar



Plattan kan användas för flera olika slag av räkneövningar i form av lek. Man kan t. ex. visa upp en platta för barnen och be dem hämta så många klossar, som behövs för att fylla fördjupningarna i plattan

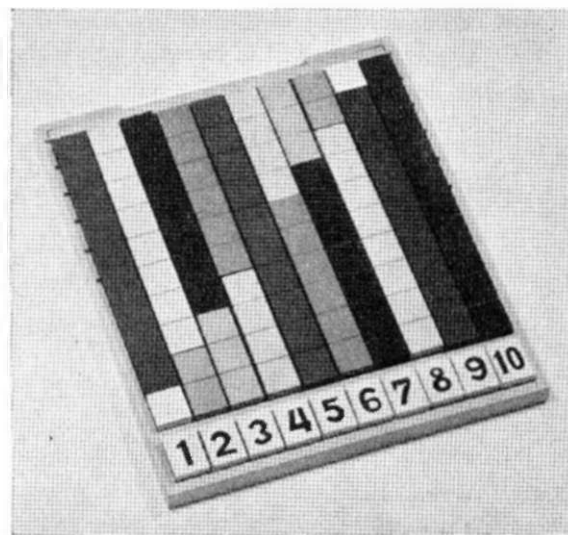


Räknebord med talblock. Övningar med detta ger barnen förståelse för relationerna mellan talen; taltecknen förbindes med talen genom talblocken, och genom räknebord och plattor lär sig barnen innebörden i enkla räkneuppgifter samt att redogöra för dessa uppgifter

— och låta barnen söka upp motsvarande räkneplatta. Många liknande små uppgifter kan ges. Man visar t. ex. upp en platta och ber barnen hämta lika många klossar som går åt för att fylla plattans fördjupningar — talbilden. I sitt intressanta arbete »Barnen upptäcker talens värld» (N. o. K., 17: —) har Catherine Stern andra exempel på liknande lekar.

Lek med räknebord och räknelåda

Räknebordets pelare ligger i fördjupningar i räknebordets skiva. Att lägga pelarna i rätt ordning — enda sättet att placera alla 10 i fördjupningarna — är en god sysselsättning för förskolebarn och kan ge dem värdefull erfarenhet. Räknebordets pelare kan också användas som byggnadsmaterial, man kan försöka bygga trappa av dem och man kan bygga höghus och låghus. Så småningom kan man låta barnen försöka finna pelare som är *längre*, *kortare*, *högre* eller *lagre* än en visad pelare. Man kan så småningom ta en av räknebordets teckenbrickor, visa på



Räknelåda. Med denna kan man bl. a. undersöka talen 1—10 och öva räkning inom detta talområde



Talbildsbrickorna från räknebordet och räknelådan hjälper barnen vid övergången till abstrakt räkning med räknetycken, dvs siffrorna

den talbild, som är målad på dess ena sida och låta barnen söka upp motsvarande räknepelare och senare den pelare, som svarar mot talbilden. Vi kan så småningom öva oss att placera teckenbrickorna i rätt ordning från minsta talbilden till den största. Vi kan ta ut en viss talbild och be barnen lägga fram den talbild som skall komma före och efter denna. Vi kan lägga in teckenbrickan på dess plats i räknebordet och låta barnen leka att den är ett hus vid en gata och att deras uppgift är att försöka finna »grannhusen» och därefter grannhusen till dessa, tills hela »gatan» är färdig. Vi kan öka svårighetsgraden genom att låta barnen kombinera pelarna med respektive talbilder utan att använda räknebordets skiva.

Räknelådans pelare och kuber kan användas på liknande sätt som räknebordets. Ytterligare erfarenhet genom sysselsättning kan barnen få genom att försöka bygga samman dem parvis, så att de bildar 10-or, 9-or, 8-or osv. Dessutom kan man få sysselsättningar genom att försöka koppla talbild till motsvarande

pelare, att placera pelarna i samma ordning som man placerat talbilderna i, att vända på teckenklossarna och försöka ordna dem efter de siffror, som finns där. En lek som barnen brukar tycka om, går så till, att man säger till dem att de ska försöka bygga så höga hus som det står på den talbild man visar dem, eller om man vill, den siffra man visar.

När leken börjar, har man lagt pelare och kuber från räkneplattorna i en hög, kring vilken barnen slagit sig ner. Man börjar med ett litet tal, t. ex. 4. När man konstaterat att 4-våningshusen är klara, kan man bygga till dem, genom att visa dem en ny talbild. Till slut kan man låta dem försöka bygga så höga hus som möjligt. Då gäller det bara att vara försiktig, så man inte raserar det hela för sig själv eller kamraterna. Leken kan varieras. Några pelare från räknebord och räknelåda ställes upp utan hänsyn till storleken. Barnen får till uppgift att försöka bygga resp. riva våningar, så att alla husen blir lika höga.

Stern ger i sitt ovan anförda arbete anvisningar på flera sådana tallekar ordnade systematiskt. Till detta är endast att tillägga, att barn är barn och lek är lek. System går dåligt ihop med tanken på skapande verksamhet och systemet kan visserligen bli effektivt men är ändå alltid begränsat. Den fantasifulle och frivilliga sysselsättningen — leken — med materialet under en vaken och förstående lärares ledning ger de mesta möjligheterna.

Förutom hos Stern kan man hämta många goda uppslag till räknelekar hos *The Beacon Number 1—3* samt därtill hörande *Number Manual* (Ginn and Company, London 1948).

Blockmaterialet i räkningen under de första skolåren

När man tar emot nybörjare, händer det inte så sällan, att man av barnets föräldrar får veta hur duktig den lille nybörjaren är just i räkning. Den erfarna lärarinnan sätter väl inte så stor tillit till sådana uppgifter. Hon vet att mycket av barnens kunnande är ett kunnande i stil med Ole Dole Doff, och hon vill säkert inte själv öka ett sådant kunnande genom att som rena minnesaker träna in »räknetalen». Hon vet att den lille nybörjarens



Husbyggande är en av de många räknelekar som blockmaterialet passar till. Läraren kan leda systematiskt ordnade tallekar men materialet lockar barnen att ta nya initiativ och göra egna upptäckter

kunskap om att » $200 + 200 = 400$ », när han för övrigt inte kan lägga samman $2 + 3$, är lika meningslös som den kunskap, man förvärvar genom att som en utantilläxa traggla in hela multiplikationstabellen. Den torde man också kunna »lära» barnen utan att de överhuvud har några talbegrepp klara.

För att visa hur angeläget det är att i den första räkneundervisningen ge barnen fasta talbegrepp bakom räkneorden citerar L. Gottfr. Sjöholm i sin lilla fina bok »Den första räkneundervisningen» ett enkelt försök. Innehållet är i korthet detta: Byt ut räkneorden ett, två, tre, fyra, fem, sex, sju mot orden do, re, mi, fa, so, la, si! Tala sedan om vad summan av mi plus re blir!

Våra svårigheter vid ett så enkelt problem är just av det slaget, som många barn har, när de skall börja räkna i skolan. Ja, barnens svårigheter är i själva verket större, eftersom de i exemplet använda orden summa och plus naturligtvis inte alls hör till

deras vokabulär, uttryck vars mening är dem obekant. Den första uppgiften vid småskolans räkneundervisning blir att hjälpa barnen till riktiga talföreställningar, att se till att det finns riktiga begrepp bakom orden.

Blockmaterialet möjliggör ett laborativt arbetssätt i den första räkneundervisningen, individuellt eller som grupparbete

En av förtjänsterna med Blockmaterialet är att den gör det möjligt för barnen att arbeta laborativt. De behöver inte längre oprövat och okritiskt tro vad läraren säger, att ett resultat blir så eller så bara för att det *skall* bli just så eller så, de kan laborativt undersöka vad de håller på med. De kan själva göra små upptäckter som sporrar dem till nya försök och lockar till mera arbete. Detta arbete kan ske som demonstrationer inför kamrater och lärare i klassen. Men har man tillgång till flera uppsättningar av Blockmaterialet i varje klassrum, kan man med dess hjälp arbeta i grupp och alltså tillgodogöra sig de uppfostrande moment som grupparbetet alltid för med sig.

Talbegreppen inläres

I detta arbete kan Blockmaterialet vara till god hjälp. Det är angeläget, att den första tidens räkning blir så konkret som möjligt, och att arbetssättet i skolan inte radikalt skiljer sig från barnens tidigare arbetssätt. En del av de här tidigare föreslagna lekarna passar också bra vid skolans början.

Vi kan börja arbeta vid räknebordet. Barnen bör lära sig att lägga pelarna på sina platser, och de bör lära sig uppfatta de olika pelarnas relativa storlek: 2 är 1 större eller mera än 1, 3 är 1 mera än 2 osv., 8 är 1 mindre än 9, 7 är 1 mindre än 8 osv. Med hjälp av räknebordet lär man barnen att placera talbildsbricka vid motsvarande pelare. När detta är klart lär man barnen placera talsymbolen — siffran — på motsvarande talstorhet — pelare. Talraden kontrolleras också, enklast genom att låta barnen söka närmaste »granne» till en given siffra. På så sätt övas talen 1—10, tills deras värden är fixerade.



Här häller barnen på att kombinera de olika talstorheterna med varandra. Brickorna hjälper barnen att förstå och fixera talbegreppen

De olika talens struktur studeras

De olika talens struktur analyseras bäst med hjälp av räknebordets pelare och talbilsbrickor samt räkneplattorna och deras kuber.

Vi börjar med 2-pelaren. Med kuber lägger vi en ny 2-pelare, drar kuberna åtskiljs, så att de bildar talbilden 2. Vi söker upp tvåans räkneplatta. Medan barnen lägger ner kuberna i plattan berättar de, vad de gör. »Jag lägger en kloss i plattan och sen lägger jag en kloss till i plattan, och då har jag två klossar i plattan.» Naturligtvis är det både roligt och nyttigt att plocka med klossarna och samtidigt låtsa att de är någonting annat och räkna muntligt. I de talsagor som barnen på detta sätt diktar, visar de om de förstår räkningens innebörd eller ej.

Nästa gång tar vi 2-pelaren, lägger en kub till och jämför med 3-pelaren. Lägger vi kuben på den liggande 2-pelaren, så får vi en 3-a av samma typ som räkneplattornas. En sådan kan vi försöka bygga med kuber medan vi räknar dem, och därefter söker

vi upp 3-ans räkneplatta. Så kommer muntlig berättelse om hur vi fått 3-an och sedan låsträkning.

Från och med talet 4 ökar »byggnadsmöjligheterna» i hög grad. 4-pelaren kan vi lägga 4 kuber på. Men vi kan också lägga 2 2-or, 1 3-a och en 1-a. 4 var 1 mera än 3. Läger vi 4-ans talbild med kuber, är det självklart hur kuberna skall ordnas för att vi skall få en riktig talbild. Barnens muntliga berättelser i samband med deras manipulerande med Blockmaterielen inskräper i deras minne, vad de funnit under arbetet. När vi på så sätt arbetat igenom — som klassundervisning med demonstrationer inför klassen — men helst genom barnens gruppvisa laborationer — det första 10-talet, kan det vara lämpligt att börja kombinera siffrorna med de storheter, som de symboliserar. De egentliga skrivövningarna av siffrorna kan vi här gå förbi. Blockmaterielens teckenbrickor och markeringsklossar kan på olika sätt användas för att hjälpa till att fixera symbolernas talvärden.

Den skriftliga räkningen kan börja

Att den skriftliga räkningen börjar, får inte betyda att den muntliga skall sluta. Den är fortfarande den viktigaste. Det be-



På olika sätt bygges talet 7. Resultaten skrivs upp och memoreras

tyder till en början bara att vi skriftligt memorerar vad vi funnit under laborationerna och muntligt redogjort för. Först senare betyder det att vi laborerar och omedelbart skriver ner resultaten.

Övningar i sammanläggning och fråndragning med hjälp av Blockmaterielen

Övningar i sammanläggning och fråndragning bör följas åt. Detta kan till en början ske med hjälp av räkneplattorna och deras kuber.

Vi antar att barnen håller på med talet 5. På räkneplattan upptäcker de snart att femman består av en 2-a och en 3-a. $5 = 2 + 3$. Barnen uppmanas som vanligt att söka efter andra tal i 5-an. Vid fortsatt undersökning finner de att

$$\begin{aligned}4 + 1 &= 5 \\2 + 2 + 1 &= 5 \\3 + 1 + 1 &= 5 \\2 + 1 + 1 + 1 &= 5 \\1 + 1 + 1 + 1 + 1 &= 5\end{aligned}$$

Men de finner också, att om man tar 1 från 5 får man 4 kvar.

$$\begin{aligned}5 - 1 &= 4 \\5 - 2 &= 3 \\5 - 3 &= 2 \\5 - 1 - 1 &= 3 \\5 - 1 - 3 &= 1 \\5 - 1 - 2 &= 2\end{aligned}$$

Det barnen funnit under laborationerna skrives ner. De abstrakta exemplen barnen på detta sätt tecknar, bör de på nytt konkretisera genom att berätta »räknesagor» till dem. Av dem framgår det hur pass säkert barnen behärskar talområdet och förstår innebörden i sina göranden.

Behandlar vi t. ex. talet 8, märker vi ännu tydligare hur analysen av talbilden — räkningen med räkneplattorna och kuberna — förbereder både serieräkningen (gångertagningen) och delningen (innehållsberäkningen och likadelningen).

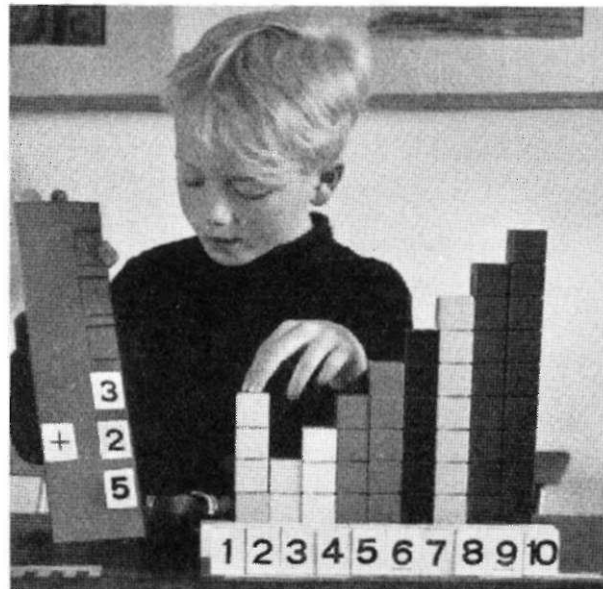
Vid den första sammanläggnings- och frändragningsövningen kan man också utgå från räknebordets pelare och pelarna i räknelådan.

Vi tar till exempel 7-pelaren och lägger den på bordet. På den lägger vi 5-pelaren, och barnen finner genast att de dessutom kan lägga 2-pelaren till 5-pelaren för att få en pelare lika stor som 7-pelaren. Muntligt låter det så här: jag hade 5 och lade 2 till, och då fick jag 7. Den skriftliga räkningen kan barnen sedan fortsätta individuellt eller i grupp. Konkretiseringen av talen på detta sättet visar att sammanläggningen och frändragningen bör övas samtidigt. Frändragningen är ju omvänd sammanläggning. Även vuxna finner det naturligt att räkna frändragning genom utfyllnad. Märk hur man räknar vid betalning i affärerna! »4: 50, 50 öre, 5 kr., 5: 50 tillbaka! Tack!» Denna uppdelning av talen är dessutom en god förberedelse till räkningen med tiotalsovergångar. Dessa betraktas med rätta som det svåraste vid sammanläggning och frändragning på detta stadium, och ska barnen kunna klara dem, måste de kunna fylla ut till 10. Vid dessa övningar är såväl räkneplattorna, som pelarna och kuberna av stort värde.

Med hjälp av samma materiel som vi använder, när vi övar den första sammanläggningen, övar vi alltså den första frändragningen eller minskningen. Vi har t. ex. till uppgift att ta 3 från 8. Barnen lägger upp 8-pelaren, lägger på denna de kuber som får plats och tar sedan bort 3. De kan också lägga upp 8-pelaren och med 3-pelaren undersöka vad som blir kvar av 8-pelaren. Därefter talar någon bland barnen om vad de gjort, varefter de abstraherar med siffror och tecken.

Sifferramens användning

Vid övergången från konkret och muntlig räkning till abstrakt och skriftlig har vi god hjälp av räknebordets teckenbrickor. Redan innan barnen kan skriva siffrorna och medan de håller på att träna den skrivtekniska delen av siffrornas inläring, kan de med hjälp av teckenbrickornas siffror teckna problem. Vi antar att vi skall lägga samman $4 + 5$. På 4-pelaren ställer vi



Från konkret räkning till abstrakt. Addition $3 + 5$. Först räknar pojken genom att ställa samman talblock, sedan adderar han i sifferramen

5-pelaren och undersöker resultatet antingen genom räkning på den sammanlagda pelaren eller genom mätning med de redan kända pelarna. Så visar vi i sifferramen vad vi gjort. Ett av barnen tar fram teckenbrickan motsvarande 4-an, sätter in den i sifferramen och tar därefter fram teckenbrickan motsvarande 5-an och sätter den i sifferramen ovanför den nyss insatta 4-an, och slutligen sätter barnet upp sammanläggningstecknet och teckenbrickan motsvarande talens summa, alltså 9-an. Under detta manipulerande talar barnet om vad det gör ungefär så här: jag har 4 och lägger 5 till, och då får jag 9.

Räknelådan användning

Räknelådan, av vilken en föregångare kallades De goda vännerna, lämpar sig väl för monografisk talbehandling. Barnen kan med den självständigt undersöka, bygga och plocka sönder alla talen inom det första 10-talet. Vi antar att vi apterat lådan

för undersökning av talet 7. Vi kommer överens om att försöka bygga upp talet 7 på så många olika sätt som möjligt, och att vi skall skriva upp, vad vi finner. Det blir $6 + 1 = 7$, $5 + 2 = 7$, $4 + 3 = 7$, $3 + 4 = 7$, $2 + 5 = 7$, $1 + 6 = 7$ men det kan också bli t. ex. $4 + 2 + 1 = 7$, $1 + 4 + 2 = 7$, $3 + 3 + 1 = 7$, $2 + 2 + 2 + 1 = 7$ osv.

Beräkning av skillnader

Att man genom subtraktion kan beräkna skillnader är inte utan vidare klart för alla barn. Runes penna är 15 cm, Anders penna är bara 8 cm. Hur många cm längre än Anders är Runes? Erik har 28 öre, Anna 12. Hur mycket har Erik mer än Anna?

Att säga att vi ska dra bort Anders penna från Runes eller Annas pengar från Eriks är naturligtvis en dålig förklaring. Det de båda jämförda talen har gemensamt ska ju »tagas bort», för att skillnaden skall komma fram. Vid sådana beräkningar har vi god hjälp av Blockmaterielens kuber och pelare.

Vilken är skillnaden mellan 5 och 8? Ställer vi fram 8- och 5-pelaren, ser barnen omedelbart att skillnaden är 3. För att visa innebörden i räkneoperationen, ställer vi 5-pelaren framför 8-pelaren. Skillnaden mellan de båda talen markeras av de 3 kuberna, som sticker upp över 5-an. Det är den vi vill komma åt, och därför måste vi ta bort den storhet som motsvarar 5-an. $8 - 5 = 3$. Med hjälp av räknelådan kan barnen snart göra beräkningar av skillnaderna mellan talen i det första 10-talet. Genom sådana enkla mätningar — jämförelser — lär sig barnen själva metoden för beräkningar av skillnader.

Blockmaterielen som additions- och subtraktionstabell

Ordnar man upp räknelådans pelare i storleksordning från 1—10 och ställer upp den framför klassen, får man en bra åskådningsmateriel till klassövningar i addition och subtraktion. På den trappa, som pelarna bildar, kan man klättra, bygga på, resp. ta bort från. Förfogar klassen över Blockmateriel i sådan utsträckning att varje grupp kan få arbeta med var sin räknelåda, är det så mycket bättre.

Vi börjar med 2-pelaren. Den placeras på 1-kuben — vi ser genast att $1 + 2 = 3$, på 2-pelaren, $2 + 2 = 4$, på 3-pelaren, $3 + 2 = 5$ osv. Resultaten skrives upp. Vi fortsätter med allt större tal. På så sätt får vi fram additionstabeller som vi sedan memorerar på olika sätt.

Subtraktionstabellerna får vi fram på motsvarande sätt. Från 10-pelaren tar vi 2-an. $10 - 2 = 8$, från 9-an tar vi 2-an, $9 - 2 = 7$, osv. Vid det fortsatta arbetet med subtraktionstabellen får vi ta pelarna från räknebordet och en del kuber från räkneplattorna till hjälp.

En av de största fördelarna med denna övning är att barnen själva — gruppen — får möjligheter till att ta initiativ, att de får laborera och konkretisera räkningen och att de själva med Blockmaterialets hjälp kan kontrollera lösningarnas riktighet.

Hur man kan öva 10-talsövergångar med hjälp av Blockmaterialet

Vi ställer upp t. ex. 8-pelaren och ställer som jämförelse därtill 10-pelaren. Skall vi t. ex. lägga 4 till 8, ställer vi upp 4-pelaren på 8-an. Barnen avläser omedelbart $8 + 4 = 12$. När vi adderar tal mindre än 10, men vars summa överstiger 10, tycker vi det är praktiskt att vid sidan av den första addenden som »jämförelsetal» ställa upp 10-pelaren. Barnen vänjer sig då vid att vid sammanläggningen först fylla ut till 10.

Skall vi lägga samman t. ex. 18 och 4, ställer vi upp 18 ($10 + 8$), 4-an ställes på 8-an och barnen läser av $18 + 4 = 22$, 7 och 6 skall summeras. 7-pelaren ställes upp och som »jämförelsetal» också 10-pelaren, 6-pelaren ställes på 7-an och avläsningen sker snabbt och säkert: $7 + 6 = 13$. 17 ställes upp, 6-an ställes på 7-an, barnen räknar: $17 + 6 = 23$. 27 ställes upp, 6-an ställes på 7-an, barnen räknar: $27 + 6 = 33$, osv. Just därför att barnen får se och laborera med storheterna, kan de relativt lätt klara 10-talsövergångarna, som annars bjuder på så många svårigheter vid den första räkningen. $17 + 6$ blir mycket



Den här sliken övar sammanläggning med tiotalsovergång. 4 och 7 blir 11. Som »jämförelsetal» ställs en 10-pelare upp intill ena talet

svårare att klara, om man inte har talens struktur åskådliggjord och inlärd genom t. ex. Blockmateriel.

Genom mätningar är det enkelt och praktiskt att organisera övningar i räkning med 10-talsövergångar inom hela första hundratalet. Vi klipper en pappersremsa av ungefär samma bredd som Blockmaterielens pelare och med indelning i enheter av samma storlek som på pelarna. Remsan numreras från 0 till 100 och klistras upp på skoltavlan. Med de olika pelarna mäter vi sedan på remsan och adderar: $6 + 6 = 12$, $16 + 6 = 22$, $26 + 6 = 32$, $36 + 6 = 42$ etc.

Vi kan också klistra de olika 10-talen av remsan över varandra på en skiva av masonit eller kartong och numrera. Då får vi en motsvarighet till Sterns räknestavar och kan öva räkning med 10-talsövergångar just på det sätt Stern rekommenderar.

Sådana övningar kan med fördel utföras som grupparbeten om man har tillgång till materiel. Laborationerna och skriftlig

behandling av problemen skall gå hand i hand. När man rättar den skriftliga räkningen, märker man hur barnen laborerat. När barnen därefter räknar om sina felaktiga lösningar, får de laborera på nytt, inte gissa sig till lösningarna.

Hur man kan förklara minnessiffror och »lån» med hjälp av Blockmaterielen

Om barnen fått vara med om att bygga upp talen av Blockmaterielens kuber och pelare, förstår de också att t. ex. 14 består av en tia — ett tiotal — och en fyra — fyra ental. Skillnaden mellan de olika talsorterna blir genom barnens egna laborationer så påtaglig att de inte utan vidare blandar samman dem.

För att förklara minnessiffran börjar vi summera ett 2-siffrigt och ett 1-siffrigt tal, t. ex.

$$\begin{array}{r} \text{■ ■} \\ + 4 \\ \hline \end{array}$$

som alltså ställes upp med pelare och kuber. Det faller inte barnen in att placera 4-pelaren på 10-talet. Vi avläser $14 + 4 = 18$. Vi fortsätter att lägga 1-siffriga tal till 14.

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$$

Här får vi alltså inga ental — 0 ental — men 2 tiotal, alltså 20. Läger vi samman

$$\begin{array}{r} 14 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$$

märker vi att $4 + 7 = 11$, dvs. 1 10-tal och 1 ental. Det så uppkomna 10-talet lägges till det vi hade i 14, vi får alltså 1 ental och 2 10-tal, alltså 21.

När detta är klart adderar vi 2-siffriga tal på motsvarande sätt. Vi behöver inte hålla på att öva detta länge med Blockmaterielen. Snart vill barnen övergå till att lösa dessa uppgifter direkt med penna och papper.

Nästan lika enkelt är det att med hjälp av Blockmaterielen lära barnen »låna» vid subtraktion av 2-siffriga tal. Vi ställer upp $30 - 3$ 10-pelare — och skall ta bort 2. Det går inte utan

vidare. Då byter vi ut ena 10-pelaren mot 10 kuber ordnade till en 10-pelare. Nu är problemet enkelt. Vi får 8 kuber — ental — och 2 10-pelare kvar. $30 - 2 + 3$ 10-pelare — 2 ental = 2 10-pelare 10 ental — 2 ental = 2 10-pelare 8 ental.

Vi fortsätter med övningar av typen $32 - 6$. Även nu får vi byta ut ena 10-talet mot 10 kuber. Kvar är alltså 2 10-tal och 12 ental, från vilka senare vi lätt kan ta bort 6 ental.

$$\begin{array}{r} 32 \\ - 6 \\ \hline 26 \end{array}$$

Även i detta fall övergår barnen snart till räkning med penna och papper. Men Blockmaterielen är bra att ha till hands, när räkningen någon gång krånglar till sig, och barnen bör i sådana fall ha rätt att hjälpa sig till riktiga lösningar av sina problem genom att laborera vidare med Blockmaterielen.

Additionsserier och gångertagning med hjälp av Blockmaterielen

Vid övning av additionsserier är Blockmaterielens klossar och pelare en utmärkt demonstrationsmateriel. Som tidigare framhållits kan dessa lätt ordnas till serier — trappor — 2, 4, 6, 8, 10, 12, — — — 3, 6, 9, 12, 15, — — — som barnen tränar in med materielen för händer och ögon. Ett annat sätt att konstruera serierna är att på pappersbandet (Se Tiotalsövergångar övas med . . .) med hjälp av de olika pelarna mäta fram dem. Bandet klistras upp på skoltavlan, man mäter med pelaren för resp. serie och markerar de olika avstånden med bågformiga kritstreck.

Genom additionsserierna förberedes gångertagningen. Vid inlärning och övning av multiplikationsserierna måste barnen förstå vad gångertagningen innebär. Blockmaterielen kan då vara till hjälp.

Vi lägger upp 2 kuber, 2 kuber till, ytterligare 2 kuber. De placeras parvis med något avstånd mellan paren. Barnen ser då



»4 och 7 blir en 10-pelare och 1 kub. Först byggde jag på 4 så det blev 10. 6 kuber gick åt. Då fick jag 1 kub över. $10 + 1 = 11$ »

genast att vi tagit 2 kuber 3 gånger. De kan också räkna $2 - 4 = 6$. Nu skjuter vi samman kuberna till en 6-pelare. $3 \times 2 = 6$. På så sätt vädjar vi vid den första gångertagningen till den tidigare övade serieräkningen, laborerar oss till vad gångertagningen innebär och kontrollerar genom mätningar resultatens riktighet. I fortsättningen av multiplikationsräkningen använder vi oss av »Söken», med vars hjälp barnen kan söka produkten av faktorer upp till 10×10 .

Blockmaterielens användning vid innehållsberäkning och likadelning

Om barnen laborativt med hjälp av Blockmaterielen och »Söken» lärt sig att t. ex. 3×2 är 6, har de flesta också klart för sig att 6 kan delas upp i — innehåller — 3 stycken 2-or. Egentligen kan gångertagningen och innehållsberäkningen övas sam-

tidigt liksom sammanläggning och fråndragning bör övas samtidigt. Med hjälp av Blockmaterielen kan vi bygga upp vilket tal som helst — upp till 100. Vi antar att vi byggt upp talet 24. Hur många 2-or finns det i 24? Med 2-pelaren undersöker — mäter — vi och finner att den kan tagas i 24 12 gånger. Vi fortsätter naturligtvis undersökningen med andra pelare av annan storlek. Barnen förstår snart vad innehållsberäkning är, särskilt om de tidigare lärt sig talens struktur vid räkning med räkneplattorna, och i dem fått söka upp olika tal.

Vid demonstration av de första likadelningsövningarna kan vi också hjälpa oss med Blockmaterielen. Vi kan börja med att dela upp kuberna i en räkneplatta — 6 t. ex. — i 2 lika delar, i 3 lika delar osv. Därefter kan man utnyttja Blockmaterielens kuber till laborativt arbete, enskilt eller i grupp med undersökning om tals delbarhet. Förfogar gruppen över 20—25 kuber kan den ta många initiativ till divisioner, genom att dels undersöka hela antalets delbarhet i olika antal delar, dels delbarheten av en viss mängd av kuberna. Vid detta arbete finner de snart att det vid likadelningen kan uppstå en rest. De funna resultaten skrives och memoreras, varvid sambandet med multiplikationsräkningen poängteras.

Vid övning med likadelning kan man också använda sig av räknebordets — räknelådans kuber. Delningarna kan då markeras med vanlig skrivkrita direkt på pelarna.

Blockmaterielens användning är stor och mångsidig. Kuber och pelare är av sådan storlek att de kan användas såväl vid demonstration inför klassen, som till individuellt arbete eller grupparbete. Med dess hjälp kan talen, deras struktur och inbördes relationer konkretiseras likaväl som innebörden i olika räkneoperationer kan åskådliggöras och bli begripliga för barnen. I en tid när man vill fostra barnen till initiativ, när man vill individualisera undervisningen och ändå öva samarbete i grupp har Blockmaterielen stor användning oavsett efter vilken räknemetodik man för övrigt undervisar.

