

Undringar om hundringar

För barn är 100 ett stort och spännande tal. Här beskrivs hur barn utvecklar strategier för att angripa problem som har med hundra att göra. De får tänka och fundera, hålla fast en tankegång men också förändra och utveckla sitt tänkande i samspel med lärare och kamrater.

Ett tal som vi använder dagligen är 100. Det är en viktig beståndsdel i vårt positionssystem med basen 10. Vi möter hundra när vi betalar, mäter, anger storlek och som referenspunkt när vi bestämmer avstånd. För barn som håller på att upptäcka tal och matematik är 100 ett spännande och stort tal. Ofta utmanar barn varandra med att använda det som för dem är "stora" tal t ex i spel, lekar och ramsor, informellt men ibland också formaliserat. För att de ska få förståelse för tal, antal och innebörder är det viktigt att de får många olika erfarenheter och får möjlighet att möta och använda olika uttrycksformer. Kreativiteten, nyfikenheten, lusten och glädjen finns inte bara i talen utan än mera i t ex problemlösning, mönster, statistik, i samtalen och resonemangen kring talen.

På våren skolår 1 fanns det fortfarande elever i våra klasser, som hade en kort räknerad – särskilt bakåt men även framåt. Vi arbetade därför med tal, taluppfattning och räknande på många olika sätt med och utan materiel. Fritz Wigforss visade på 1940-talet att tidig skicklighet i ramsräkning har ett starkt samband med barns senare framgångar i matematik. Vi märkte efterhand att säkerheten i räkneraden förstärktes och den

blev längre och längre. Men för några var 100 länge ett stort tal, så vi stimulerade barnen att söka efter 100 i sin omgivning.

Annonsen

Vi hittade en helsidesannons i DN 990425 som efterfrågade 100 säljare över hela landet. Den såg ut ungefär som bilden på nästa sida visar.

Vi tog med annonsen till skolan och frågade eleverna om det som står i den verkliga stämmer? Kan vi alltid lita på det vi ser och läser?

Hur kan vi gå tillväga för att kontrollera annonsen?

Barnen får en A4-sida med den kopierade annonsen. De använder sig av olika strategier. En elev trär ett band med olika indianpärlor.

De kopplar inte talen till speciella färger. De räknar alla pärlor och ser att det blir 100. En elev klipper ut siffrorna och grupperar i tital

9 1
3 7
4 4 2
1 2 2 5
2 2 4 2

och räknar ihop titalen.

*Lillemor Emanuelsson och
Berit Bergius arbetar med
unga elever i
Fiskebäcksskolan,
Göteborg*

$$\begin{array}{r}
 2 + 5 + 1 + 9 + 1 + 7 \\
 + 9 + 2 + 7 + 4 + 3 \\
 2 + 5 + 1 + 2 + 9 + 3 \\
 + 1 + 7 + 4 + 2 + 9 + \\
 3 + 1 + 2 = 100
 \end{array}$$

Några elever lägger på olikfärgade ploppar (counters) på talen/siffrorna, grupperar efter färg och räknar ihop. Någon håller ihop färgerna: röda på 3 osv, medan andra lägger huller om buller. Någon lägger som en hundraplatta och lägger samman varje rad. En elev kollar hur många siffror han har av varje sort. Han undersöker hur många treor, ettor osv det finns. Det verkar som skutträkning (Skip Counting) – dvs räkning som förberedelse för multiplikation.

Några gör stapeldiagram och undersöker diagrammet. Ser efter hur många siffror det finns av varje slag och räknar samman som huvudräkning eller med miniräkare.

Några klipper sönder diagrammet och konstruerar en kvadrat. Grupperar till tiotal. Det blir 10 x 10 och de kan då se det som multiplikation!

Variationen i arbetet ger naturligtvis överspridning av idéer. Barnen tar intryck av varandra och samtalen ger upphov till mycket diskussion och barnen delar med sig av sina tankar och erfarenheter.

Vad lärde sig barnen?

Att kontrollera annonsen kan ses som omvärldskunskap. Kan man lita på det man läser? Eleverna såg att kamraterna hade olika strategier för att angripa ett problem, att flera sätt, olika vägar, kunde användas. De fick tänka och fundera, hålla fast en tankegång men också förändra och utveckla sitt eget tänkande i samspel med oss lärare och med kamraterna i grupperna. I diskussion fick de lyssna till andras argumentation och idéer. De tränade addition men flera visade



gryende tänkande för multiplikation.

Ur elevtexter:

- Vi har försökt at ta reda på am maser av siffror blev 100.
- Jag räknna mä plopar de blev 100.
- Vi hr fäm ätor, säks tvåår tre treor tre fyror en fäma tre suor fyra nior. Ja rekna ala plopar. de ä 100.

Häxans halsband

I ett sagotema arbetade vi med *Hans och Greta* på många olika sätt. När de lyckats komma ifrån häxan, hittade de en skattkista full med rikedomar. Bland många andra dyrbarheter fanns det en hel mängd halsband med ädla stenar. Där fanns gula, gröna, orange, blå och röda stenar i halsbanden. De olika stenarna var värda olika mycket:

gul – ettusen kronor
 grön – tvåusen kronor
 orange – tretusen kronor
 blå – fyratusen kronor
 röd – femtusen kronor

För att komma ihåg stenarnas värde hängde vi upp pärlor i dessa färger på väggen och skrev värdet intill.

Det märkliga var att alla halsband var värda lika mycket, etthundratusen kronor.

Hur ser halsbanden ut?

Eleverna gjorde halsband till synes helt ostrukturerat. De räknade i efterhand hur mycket halsbandet var värt för att arbeta vidare mot etthundra(tusen). Det fanns elever som arbetade tillsammans. Självvalda spontana grupper uppstod. Några elever trädde halsband med indianpärlor, men de flesta målade. Färgerna blandades friskt på halsbanden. Till slut hade några grupper nått fram till "rätt värde". Vi undrade hur de visste att de var värda just etthundratusen. Två pojkar, som arbetat tillsammans, visade hur de lagt ihop efterhand och gjort notationer på vägen och kom fram till hundratusen!

Två andra pojkar hade arbetat ungefär likadant. Vid kontrollräkningen hade de för stort värde. De strök över de stenar, som inte skulle finnas med. De hade ibland samlat tiotal i notationen men inte hela vägen.

De flesta hann inte färdigt och arbetena lades åt sidan. Vid nästa tillfälle uppstod problem för flera grupper, eftersom de inte antecknat värdet. De fick börja om och det var inte roligt. Kanske gav det tankar om vikten av att göra noteringar under arbetets gång.

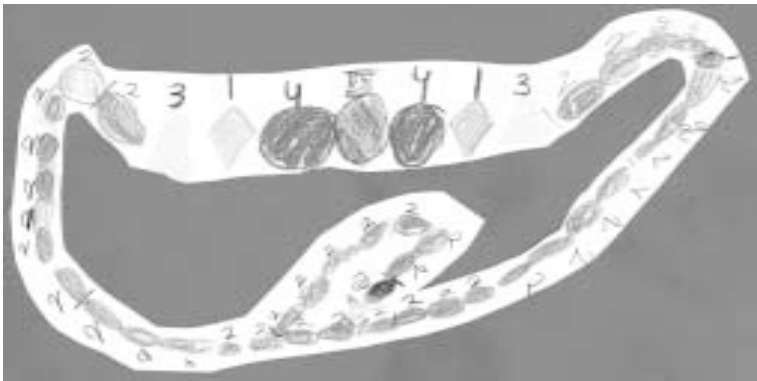
Kan halsbanden vara enfärgade?

Hur många stenar är det i så fall i varje halsband? Några grupper insåg snabbt att det

är möjligt att använda endast gula stenar. Då behövs det 100 stycken. Dessa elever hade förstått att de inte behövde tänka på tusentalen. Det räckte att tänka i ental och tiotal. Eleverna kom fram till, att eftersom den gröna stenen är värd dubbelt så mycket som den gula, finns det hälften så många stenar på det gröna halsbandet. Den blå är värd dubbelt så mycket som den gröna, det finns hälften så många stenar jämfört med det gröna halsbandet. Värdet på de röda stenarna kan man lätt tänka på som tiotior. Det behövs således 20 röda stenar.

Symmetri

Vi byggde ett symmetriskt mönster, med counters, och visade tydligt att vi la lika på båda sidor om den första "mittstenen". Hur ser mönstret ut? Eleverna försökte beskriva symmetrin utan att ha språk för det. Vi studerade noggrant flera exempel tillsammans. Vi kom fram till att eftersom vi visste att båda sidorna i förhållande till mitten var likadana, kunde vi veta hur en sida såg ut även om vi täckte över den. De var spegelbilder av varandra. Vi införde ordet *symmetri* och använde det många gånger. Nu var ju detta ett halsband, men om vi bortsåg från det, sa en elev, kunde man bygga symmetri i kors också. Han visade hur det skulle se ut. Han hade insett att det kan finnas flera symmetriaxlar. Vissa av häxans halsband var symmetriska och i mitten såg de ut som i elevteckningen nedan.



Gul Orange Blå Orange Grön Orange Blå Orange Gul

Finns det symmetriska halsband värda etthundratusen?

Eleverna började att beräkna värdet på den givna delen i figuren. De lade ihop värde efter värde. Bara några få gjorde ansatser till att samla tior, trots intensivt arbete alldeles i anslutning till detta! Eleverna konstruerade också andra, egna symmetriska halsband värda etthundratusen. Två flickor som arbetade tillsammans hade symmetribegreppet klart. De summerade i efterhand. Vi bad dem visa hur de visste att värdet stämde.

– Det räcker att räkna halva, menade de och visade att de samlat tior så långt det var möjligt. Det visade sig att halsbandet hade för högt värde – 8 (tusen kronor) för mycket.

– Då vet jag, sa den ena, vi tar bort en blå från varje sida.

– Nej, sa den andra, vi tar dem som är i ena "ändan".

– Det går inte, menade den första, det måste vara symmetriskt.

Vi frågade var mitten på halsbandet var. De visade att det inte var *en* sten som var "i mitten". De hade utgått från två gröna stenor. Mitten på halsbandet var mellan dessa. En annan elev byggde sitt halsband med en röd sten i mitten, resten gula. Kan man det? undrade hon. Undersök sa vi! Flickan insåg att om den röda skulle vara i mitten, måste en gul vara "mitt bak", annars stämde inte symmetrin och värdet. "Men om jag tar en mittsten som är värd ett jämnt tal behövs inte det, en blå eller grön" sa hon.

Sommaruppdrag

Vi hade alltså nuddat vid hundringar och ville gå djupare och försöka ta reda på vilka funderingar eleverna kunde ha och gav eleverna ett sommaruppdrag, som vi för övrigt brukar göra.

Eleverna fick en nästan helt öppen uppgift, se ovan till höger. Det var med spänning vi såg fram emot att ta del av hur eleverna hade bearbetat sin sommaruppgift. Alla 37 hade på olika sätt tagit sig an upp-

1M och 1N

Sommarlovet 1999

UNDRINGAR ÖVER HUNDRINGAR

Ge 100 en chans!

Fundera över vad det kan betyda eller innebära för dig.

Du kan tänka, kanske göra bilder eller skriva ner Dina tankar.

Du kan samla föremål på olika sätt.

Du kan säkert få fram massor av sätt att undra över 100.

När vi träffas den 16 augusti tar Du med dig alla dina erfarenheter.

LYCKA TILL!

Sommarlovshälsningar

giften. Vi har sedan stimulerat och utvecklat elevernas tankar tillsammans och försökt utgå ifrån det eleverna gjort och tänkt, försökt hitta utmanande aktiviteter samt samband mellan och inom det eleverna är intresserade av. Här följer några motiv.

Styrdokumentet för grundskolan betonar vikten av att eleven utvecklar sin nyfikenhet och lust att lära, tilliten till den egna förmågan och att arbeta både självständigt och tillsammans med andra i ett aktivt utforskande av omvärlden. Det gäller både övergripande och kursplanen i matematik. Genom det arbetssätt och de aktiviteter vi valt, hoppas vi, elever lär sig lyssna, diskutera, argumentera och använda sina kunskaper för att ställa upp och undersöka hypoteser, formulera antaganden och problem. Aktiviteterna ska medföra att elever reflekterar över sina erfarenheter och kritiskt granskar och värderar påståenden och förhållanden. Aktuell forskning och debatt visar att lärande sker i ett socialt samman-

hang, i interaktion med andra, när frågeställningarna är relevanta och utgår från barns egna tankar. Genom arbete med utmaningar där elever resonerar och diskuterar, utvecklas lärandet, kognitivt, språkligt och socialt.

Elever har olika erfarenheter som präglar deras syn på omvärlden. Mångfalden av funderingar kring fenomen ger möjlighet att vidga egna perspektiv. Tillskott från hem och skola kring hur vuxna och kamrater uppfattar och tänker annorlunda än barnet självt ger tillskott till de egna funderingarna.

Vilka tankar har 7-8-åringar om 100?

En flicka funderade över om "mossan", lavarna, hon hade med sig är 100 år.

En pojke beräknade när familjemedlemmarna, inklusive mor- och farföräldrar var 100 år ihop.

En av eleverna hade gjort en 100-bräda med hundra föremål från havet. Den passade in i vårt tema som handlar om havet.

De flesta elever hade samlat föremål av olika slag som snäckor, kulor, glasbitar, makaroner, kapsyler, ärtor.

En del handlade mer om tal, antal och uppdelning av tal.

– Hur är det i Fiskebäck när jag är 100 år?

– 100 myror får plats i ett glas men 100 elefanter får inte plats i ett hus.

– Om vi kokar de hundra makaronerna i burken, får de plats då?

– Jag har fångat jordlöpare, trädgårdslöpare, guldbaggar, kålfjärilar, citronfjärilar, krabbor, ligustersvärmare. Tillsammans har de 100 ben.

– 100 ärtor från mitt trädgårdsland är bara lite i burken. Jag undrar hur många som får plats?

– En flicka är 100 cm lång.

– 100% bomull är det i kläder.

– På vår lampa står 100 Watt.

– 5 veckor tar det för mej att få 100 kronor i veckopeng.

– Om man är 100 år är man gammal.

– Jag har 100 loppor i min säng och det kliar ibland!

– Jag tycker att jag borde ha 100 hundar.

– Att räkna till hundra är lätt men det tycker inte min lillebror.

Vi har gjort en sammanställning och försökt kategorisera innehållet i t ex avstånd, spel av olika slag t ex Fortunaspel, Sjömansspel, pussel, hundra bilnummer, hälften/dubbelt, hästkrafter, kompass, massa, många funderingar kring tid, priser, procent, hastighet, en bok med hundra sidor, valuta, längd, veckopeng, watt, ålder.

Uppföljning och utveckling

Vi blev verkligen imponerade över mångfalden, över bredd och djup i elevernas funderingar. Vi beskriver nu några exempel på aktiviteter som vi utvecklat mer ingående än andra. Det är således bara ett urval av det arbetet omfattat.

En flicka berättar att hon hittat sin "mossa" på berget ute i skärgården. Det är inte mossa utan lav. Vi diskuterar likheter och skillnader och berättar att de är varandras förutsättning. De lever i symbios. Vi frågar: Kan vi veta hur gammal laven är? Hur? Två elever arbetar tillsammans med funderingen kring laven. I en bok försöker de hitta vilken art det kan vara. För att titta på nära håll använder de lupp. I texten om hur lavar växer, läser de att tillväxten sker från lavens centrum med 1 mm/år. De konstaterar att de inte kan bestämma åldern på laven i påsen, men kanske om den funnits kvar på sin växtplats.

Vi har studerat lavar på bergen på Dansholmen och sett i CCTV-N att det är mycket som finns men inte syns med bara ögat. I naturen studerade vi färg, form och struktur. Olika lavar var mycket olika. Många elever lade märke till att de har ett cirkulärt växtsätt. En del växte i varandra. När vi arbetade vidare i skolan utifrån det vi observerat, funderade vi över åldern på lavar i olika storlekar. I boken om kryptogamer läste vi att lavar växer 1 mm diagonalt på ett år. Tillsammans diskuterade vi hur gammal en lav kan vara som är 1 cm i diameter. Eleverna kom fram till att den var tio år gammal. Tänk så gamla de flesta lavar är då! Eftersom det tar så lång tid för

lavarna att växa ska man vara rädd om dem och inte skrapa av dem från hällarna, menade barnen.

Elevernas funderingar om familjen ledde till olika aktiviteter

*När är du 100 år?
Har du levt i 100 dagar?
Är ni 100 år tillsammans i din familj?
När blir / var ni det?*

När en av pojkarna tänkte på frågan om familjemedlemmarnas sammanlagda ålder, sa han direkt:

- Jag vet att det var vi för fyra år sedan.
- Hur vet du det?

Han skrev upp åldern på var och en i familjen och adderade dessa tal.

– Vad betyder de olika talen? Varifrån har du fått dem? Kan någon som inte varit med här idag förstå det?

Nej, det var ju svårt och han skrev att det var åldern på Mia, Mats osv.

– Ser du, det är 104 tillsammans. Då måste det vara fyra år sedan!

Den fortsatta diskussionen medförde att han skrev ned den ålder var en och haft för fyra år sedan och insåg att det inte alls var 100. En annan elev använde samma sätt att tänka vilket för honom innebar en sammanlagd ålder på 103 år. Den spontana reaktionen var likadan som hos den förste, det måste vara för 3 år sedan.

En tredje fick summan till 106 med samma första reflektion. Han hejdar sig dock snabbt och fortsätter

– Nej för ett år sedan. Alla i familjen har ju fyllt år i år och blev ett år mer än förut. Vi är sex i familjen. 106 är sex för mycket. Förra året var vi 100 tillsammans.

En flicka arbetade med att ta reda på hur gamla familjens medlemmar är om hundra år. Hur gamla mamma och pappa är vet hon inte, det ska hon ta reda på. Hon vet att hon själv är nästan 8 och lillasyster är 6. Vi använder centikuber. Hon la sin egen ålder med hjälp av ental, 8 stycken. Efter-

som vi tidigare arbetat med materiet är hon bekant med hundraplattan. Hon vet att den är hundra ental. Om hundra år – då är jag hundra mer än nu, säger Karin och lägger hundraplattan bredvid de åtta entalen. Hur mycket är det, undrar jag? Hundra och åtta. Det är hundraåtta, tror jag. Hur skriver man det? 8 är bekant, men 108. Hon löser problemet genom att skriva hundra med bokstäver och åtta med siffra – *hundra 8*. Systemens ålder hanterar hon på samma sätt, liksom notationen – *hundra 6*.

Flera använde skriftlig huvudräkning. Några räknade i huvudet, men beskrev muntligt, under tiden, hur de utförde operationerna.

Hur ser Fiskebäck ut om 100 år?

Kalle, en av de mycket båtintresserade pojkarna har koncentrerat sig på hamn och båtar. På en av segelbåtarna han ritat, finns en person.

– Jag undrar vem det är. Det är nog mitt barnbarn eller kanske barnbarnsbarn, menar han.

– Det är en pojke, han är nog 14 år.

Vi resonerade om det är möjligt att ta reda på i vilket släktförhållande pojken på båten skulle kunna stå till honom själv.

– Hur gammal är du när du får barn?

– Jag är nog 35, som min pappa var.

– Kan det vara ditt barn då, som står på båten?

– Nej han är ju fjorton om hundra år, om jag får barn när jag är 35, så skulle det vara om ... det får jag fundera på.

Vi enades om att man för enkelhetens skull kanske skulle kunna tänka sig att han blev pappa vid 30 års ålder.

Vi ritade figurer och diskuterade vidare. Detta är Kalle, 30 år, han har just blivit pappa. Det är om 22 år. Vid nästa bild hade sonen växt upp och blivit pappa. Detta är Kalle och hans son, som just blivit pappa vid 30 års ålder. Kalle har nu blivit 30 + 30 dvs 60 år gammal. Det är om 52 år.

Ytterligare en generation. Detta är Kalle, hans son och dennes son, som just blivit pappa vid 30 års ålder. Det innebär att Kalle

nu hunnit bli 90 år, sonen 60 och sonsonen 30. Det är om 82 år. Vi tror att den som står på däckat på båten i Fiskebäck om 100 år är ca 14 år gammal.

Pojken har blivit 14 år. Hans pappa har blivit drygt 40 år, 30 år + 14 år. Hans farfar har blivit drygt 70 år, 30 + 30 + 14. Kalle, dvs farfarsfar har blivit drygt 100 år, 30 + 30 + 30 + 14. Det visar sig att det är Kalles barnbarnsbarn som står på båtdäckat i Fiskebäck hamn om 100 år. Han är nog drygt 14 år gammal.

När är det 100 dagar till år 2000?

Den här uppgiften var en rejäl utmaning även om tidningarna strax före millennieskiftet, dagligen skrev om det. Uppgiften krävde förkunskaper, som en del elever saknade. Vi antog att alla kunde månadernas namn i ordning och antalet dagar i varje månad. Vi hade arbetat med det en hel del i ettan, gjort månadsspel, räknat på knogarna. Vi visste också att barnen arbetat med almanacksövningar i förskolan, dragit av ett blad från almanackan varje dag och talat om dagar, månader och årstider. Men kanske hade barnen inte förstått innebörden eller så hade de helt enkelt glömt. Ett halvår tidigare hade barnen haft månadsspel som

hemuppgift och i ett boktema med Krakel Spektakel hade vi som herr Kors och Tvärs plockat 365 smultron (pärlor) och trätt upp dem på 12 långa gröna strån, ett strå för varje månad på året. Också för månader som då det är vinter och vår och höst. Vi hade ordnat "smultronstråna" och sett efter när alla i klassen hade födelsedag. Vi hade också sjungit månadssånger, som alla kunde memorera. Men det var inte tillräckligt för att skapa bestående förståelse. Kan det vara så att barnen vare sig var mogna för eller intresserade av tidsberäkningar?

Eleverna använde många olika strategier för att ta reda på datum, laborativa och manipulativa. De räknade i almanackan, på linjaler och långa remsor, där de markerade månader och dagar, se bilden nedan. Det mest vanliga var att de skrev upp månader och antal dagar.

Några fick resultatet till 22 september och några 21 september. Det var stor skillnad mellan hur eleverna löst uppgiften ovan och följande: *När har det gått 100 dagar på år 2000?* Den senare uppgiften var mycket enklare. Ligger det i att framåträkning är mer naturlig och lättare för barn?

Fortsättning på denna artikel följer i kommande nummer.



LITTERATUR

- Skolverket (1996). *Grundskolan - Kursplaner; betygskriterier*. Stockholm: Liber distribution.
- Skolverket (1997). *Kommentar till grundskolans kursplan och betygskriterier i matematik*. Stockholm: Skolverket och Liber distribution.
- Helsing,, L. (1986). *Krakel Spektakelboken*. Stockholm: Raben & Sjögren.
- Wigforss, F. (1957). *Den grundläggande matematikundervisningen*. Stockholm: Bergvalls.