

Den första statistiken

ANDREJS DUNKELS

Andrejs Dunkels, Luleå, berättar om hur han använt stam-bladdiagram i årskurs 1 för att dels öva på att visa data på ett överskådligt sätt, dels repetera tiotal och ental på ett intresseväckande och konkret sätt.

Barnen får börja med att arbeta med sina föräldrars åldrar och sedan ta pulsen på varandra med hjälp av yoghurtburkar.

Det är viktigt att utveckla barns mentala bilder av tal jämsides med att de lär sig grunderna inom aritmetiken. Inom skolmatematiken förknippas tal i första hand med uträkningar, men i vardagslivet används tal mest i situationer som inte har med uträkningar att göra, t ex i tabeller, uppskattningar, ankomst- och avgångstider, priser, datum, postnummer, storleksordningar, jämförelser och liknande "numeriska meddelanden". Man använder alltså mer beskrivande statistik än aritmetik, skulle man kunna säga. Jag menar nu inte alls att man ska införa "fina ord" som "beskrivande statistik" på lågstadiet utan bara att man borde ge mer plats för aktiviteter som går ut på att hantera tal utan att göra några uträkningar. Att införa stam-bladdiagram är ett steg i den riktningen.

Stam-bladdiagrammet

Eftersom idén bakom stam-bladdiagrammet bygger på positionssystemet kan dessa diagram utnyttjas vid repetition av tiotal och ental på vårterminen i åk 1. Låt mig inleda med att påminna om vad ett stam-bladdiagram är. Dessa siffror kommer från en klass i åk 1 där man räknat antalet hjärtslag under en halv minut:

44, 52, 52, 60, 39, 40, 54, 50, 56, 46, 49.

För att få detta mer överskådligt kan man först skriva upp de tiotalssiffror som förekommer och dra ett streck till höger (se fig 1).

tio- tal
3
4
5
6

Fig 1

tio- tal	en- tal
3	
4	4
5	22
6	0

Fig 2

tio- tal	en- tal
3	9
4	4069
5	22406
6	0

Fig 3

tio- tal	en- tal
3	9
4	0469
5	02246
6	0

Fig 4

Sedan går man igenom raden av värden ett efter ett. När de fyra första, 44, 52, 52, 60, är avklarade ser det ut som i fig 2. När man gått igenom alla värdena blir det som i fig 3. I fig 4 har värdena inom varje rad också ordnats efter storlek. Resultatet är ett stam-bladdiagram, detta förnämliga mellanting mellan diagram och tabell, som infördes av John W. Tukey i början av 70-talet och som idag används av forskare, lärare och konsulter världen över. Namnet kommer av att tiotalen påminner om en stam, på vilken det sitter en massa blad, entalssiffrorna.

Den första stam-bladslektionen i åk 1

Som förberedelse till denna lektion skulle varje elev i klassen ta reda på sin mammas och pappas ålder. Lektionen inleddes sedan med en omröstning om vems ålder vi skulle titta på först. Mammorna fick de flesta rösterna. Varje elev fick en orangefärgad rektangulär bit kartong, 8 cm bred och 12 cm lång. Den delades på hälften med ett veck parallellt med kortsidan, och sedan skrev var och en sin mammas ålder med stora siffror, tiotalssiffran till vänster och entalssiffran till höger om vecket. (Se fig 5.)

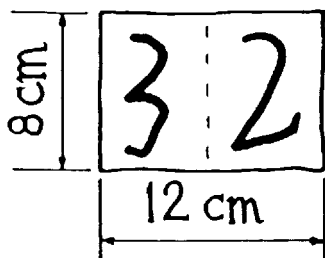


Fig 5

Så klippte var och en itu sin kartongbit längs mittvecket. Utan uppmaning började barnen leka och experimentera med tiotalssiffran och entals-siffran. Några lät siffrorna byta plats och tolkade resultatet som att deras mamma var t ex 92 år, vilket var väldigt roligt och gjorde att den positiva atmosfären blev ännu mer positiv. Detta skapade ett utmärkt utgångsläge för att diskutera tiotal och ental och vikten av att veta vilket som är vilket. Jag flikade in frågor i stil med: "Johans mamma är 41 år, hur gammal blir hon om man kastar om siffrorna?" Nollans roll kom också upp: "Adams mamma är 4 år med siffrorna omkastade. Hur gammal är hon egentligen?"

Var och en fick så hålla upp sin tiotalssiffra. Det fanns 2, 3 och 4. Jag tog en av varje slag och la ut dem på golvet med en pappersremsa till vänster, som i fig 6.

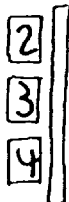


Fig 6

Vi samlades på golvet och varje barn hade med sig entals-siffran i mammas ålder. "Nu ska ni en efter en", sa jag, "lägga er entals-siffra på golvet vid tiotalssiffrorna så att vi så småningom kan läsa alla era mammors åldrar. Vem vill börja?" Några fler instruktioner gav jag inte, utan barnen skulle själva komma på detaljerna. Självklart uppstod tveksamhet då och då, någon placerade sin siffra på fel ställe, men barnen hjälpte varandra och på det hela taget var misstagen överraskande få. Hanna började. Hennes mamma var 32 år och hon la sin entals-siffra till höger om remsan på samma rad som 3:an, fullt korrekt. Johan hade entals-siffran 4 och la den till höger om Hannas 2:a efter viss tvekan. (Fig 7.) Nu läste vi alla i korus de åldrar som dittills hade lagts ut: "Trettitvå, trettifyra", medan jag pekade på motsvarande siffror.

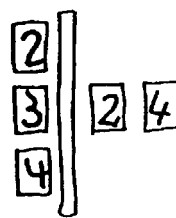


Fig 7

En av eleverna sa att mamman var trehundra-tjugofyra år, när vi hade nått det läge som visas i fig 7. Vi fick anledning att diskutera platsvärde och att det som vi hade till vänster om remsan var tiotal. För varje entals-siffra som kom på plats läste vi igenom alla åldrar i korus. T ex när sju barn var klara och situationen var som i fig 8 läste vi: "Tjugonio, trettitvå, trettifyra, trettiätt, trettifem, förtifyra, förti." Någon råkade läsa 40 som "förti-noll", och alla skrattade.

Jag tyckte att "förti-noll" var mycket fyndigt och vi uppehöll oss vid detta en stund. Om man tänker efter, så är det egentligen mer logiskt att säga "förti-noll än bara "förti". Jag är övertygad om att det sättet att läsa kan vara något för barn som blandar ihop 405 och 45. Vid vårt fortsatta läsande använde jag avsiktligt "förti-noll" då och då.

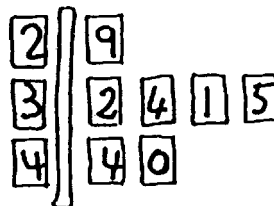


Fig 8

När alla barn hade lagt ned sina entals-siffror såg vårt diagram ut som i fig 9. Efter att ha läst igenom allt en sista gång tillsammans fick alla gå och sätta sig på sina platser igen.

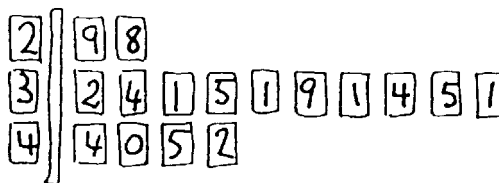


Fig 9

Så frågade jag om alla var nöjda med det som vi åstadkommit på golvet. Annika svarade att det hade varit bättre om 40-radens början hade varit 0 och inte med 4. Vi kom överens om att det var en bra idé att ordna alla entalen inom varje rad. Alla var också överens om att 30-radens början borde delas upp på två. Jag samlade in nya tiotalssiffror, en 2:a, två 3:or och en 4:a, och satte upp dem med häftstift på anslagstavlan. (Se fig 10.)



Fig 10

Till höger om siffrorna satte jag också upp en pappersremsa. Vi började med 20-radens. Eleverna fick gå fram en och en, plocka upp den entalsciffran som var i tur att sättas upp och sätta fast den på anslagstavlan så att entalen blev ordnade. Den första av de två 30-raderna skulle ha de fem första entalsciffrorna, 0, 1, 2, 3, 4, och den andra de övriga fem, 5, 6, 7, 8, 9, det var alla överens om. Samma sak skulle självfallet gälla alla andra rader. Hade vi delat på en så måste vi dela på de andra också. I vårt fall måste alltså 40-radens också delas upp på två, och jag fick skaffa ytterligare en 4:a att sätta upp som tiotal. Slutresultatet visas i fig 11. Innan vi gick vidare läste vi i korus alla åldrarna i vårt ordnade diagram.

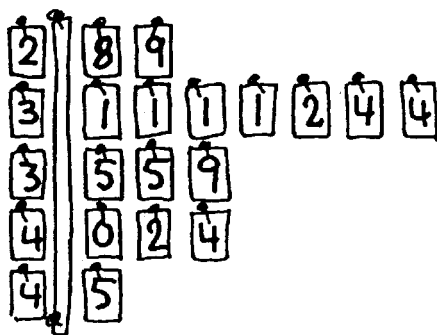


Fig 11

Nu när vi hade ett ordnat diagram kunde vi svara på alla möjliga frågor: "Hur gammal är den yngsta mamman?" — "Den äldsta?" — "Vilken ålder är mest populär?" (Vad betyder "populär"?) — "Finns det några åldrar mellan den lägsta och den högsta som inte finns med?"

Jag ville framhäva vad det var som vi studerade, så jag frågade: "Hur många mammor har vi på anslagstavlan?" Det viktiga i frågan var egentligen inte antalet, utan jag ville bara klargöra att det ju inte var själva mammorna som vi hade satt upp utan deras åldrar. Svaret från barnen visade att de faktiskt förstod detta mycket bättre än jag anat: "Femton", sa Nils, och jag utropade, med äkta förvåning: "Femton?!" Jag tittade på de sexton korten med entalsciffror i vårt stam-bladdiagram på anslagstavlan i fig 11. Jag skulle just till att börja räkna korten för att förklara, då Nils visade att han förstått det här bättre än jag själv: "Javisst, eftersom två 31 är Andreas och Daniels mamma." Andreas och Daniel är klassens tvillingar. Den här detaljen visar hur data som tillhör elevernas vardag, data som är levande och kan aktivera elevernas fantasi och känslor, hjälper till att klargöra begrepp på ett bra sätt.

Som avslutning på den första stam-bladslektionen fick eleverna skriva av det diagram som vi hade på anslagstavlan i sina räknehäften. Pappornas åldrar fick vänta till nästa gång, men när de väl kommit upp, på grön kartong, hade klassen god överblick över en del av sin verklighet på anslagstavlan.

Svårigheter med verkligheten

Jag har provat stam-bladdiagram i flera klasser under de senaste åren och i åk 1 börjat just med föräldrarnas åldrar. Några gånger har det hänt att föräldrar har vägrat att lämna ut sina åldrar. Vid ett tillfälle sa en mamma: "Skolan har ingenting med våra åldrar att göra. I matematiken kan man väl hitta på vilka siffror som helst så som man alltid har gjort." Det sista håller jag inte alls med om. Med påhittade siffror kan barnens känslomässiga och intellektuella engagemang aldrig nå samma höjder som om man använder data från elevens egen omvärld och erfarenhet. Jag minns en flicka som stannade kvar vid anslagstavlan när lektionen var slut. Hon tittade på stam-bladdiagrammet, vände sig till mig och sa: "Kan jag få tillbaka min mamma nu?"

Pulsen

Som fortsättning kan man med fördel låta barnen mäta pulsen. På lågstadiet kan detta göras med hjälp av yoghurtburkar av plast (den stora typen för 500 g). Man gör ett hål i botten på burken, placerar burköppningen över kamratens hjärta och sätter örat till hålet. Materialet i fig 1—4 kommer från en sådan mätning, och barnen fick i

uppgift att göra om stam-bladdiagrammet för en halv minut till ett för en hel minut utan att få några närmare instruktioner om hur det skulle gå till. Observera att detta alltså var på våren i åk 1, då man inte hade gått igenom några tiotalsövergångar. I det här fallet behövde bara en av eleverna väsentlig hjälp, för resten räckte det med normal klassrumsuppmuntran. Nu uppstod alla möjliga frågor, och vi fick nya idéer till vad man kunde fråga sig i samband med stam-bladdiagrammen över föräldrarnas åldrar: "Hur kommer stam-bladdiagrammet över mammornas åldrar att se ut om fem år?" — "Om 100 år?" — "Hur såg stam-bladdiagrammet över pappornas åldrar ut det år som du föddes?" — "Hur kommer det att se ut år 1990?" — "Hur gammal kommer den yngsta mamman att vara när den äldsta är 50?"

Man kan också räkna hjärtslag under 20 sekunder eller 15 sekunder och utifrån det framställa ett diagram för en minut. Det finns många sätt att variera detta, och gradvis uppmuntras eleverna att hitta på egna frågor, vilket också kan ses som ett viktigt inslag i läroplanens första huvudmoment (problemlösning).

Lästips

Nämnamn 4 80/81, s 42—52, 4 85/86, s 69.
Kestin Vännman/Andrejs Dunkels, *Boken om kreativ statistik med EDA*. Gothia, Göteborg 1984.



Svenska statistikersamfundet

Svenska statistikersamfundet har närmare 500 medlemmar verksamma inom undervisning och forskning, näringsliv och förvaltning. Ordförande är *Gunnar Kulldorff*, Matematisk-statistiska institutionen vid Umeå universitet.

Samfundet har en permanent kommitté för utbildningsfrågor. Denna följer och initierar förändringar i utbildningen både inom högskolan och skolväsendet. Den anordnar utbildningsdagar både för högskolelärare och gymnasielärare och distribuerar till alla medlemmar en tidning med två nummer per år. Redaktör är Lennart Råde (adress o tel, se nedan).

Vänd Dig gärna till någon av oss i kommittén för synpunkter, tips och frågor. Skulle vi inte kunna svara själva, brukar vi ändå veta vem man kan bolla över frågan till.

Dessa är medlemmarna i samfundets utbildningskommitté:

Göran Andersson (ordf),

Statistiska inst, Box 513, 751 20 Uppsala.

Tel 018-15 54 00

Marianne Frisén,

Statistiska inst, Viktoriag 13, 411 25 Göteborg.

Tel 031-63 12 55

Per Nilsson,

Metodenheten, SCB, 115 81 Stockholm.

Tel 08-783 43 11

Lennart Råde,

Matematiska inst, Chalmers, 412 96 Göteborg.

Tel 031-81 01 00

Kerstin Vännman,

Inst för systemteknik och matematik, Högskolan, 951 87 Luleå.

Tel 0920-911 27