

UPPSLAGET

PEDER CLAESSION

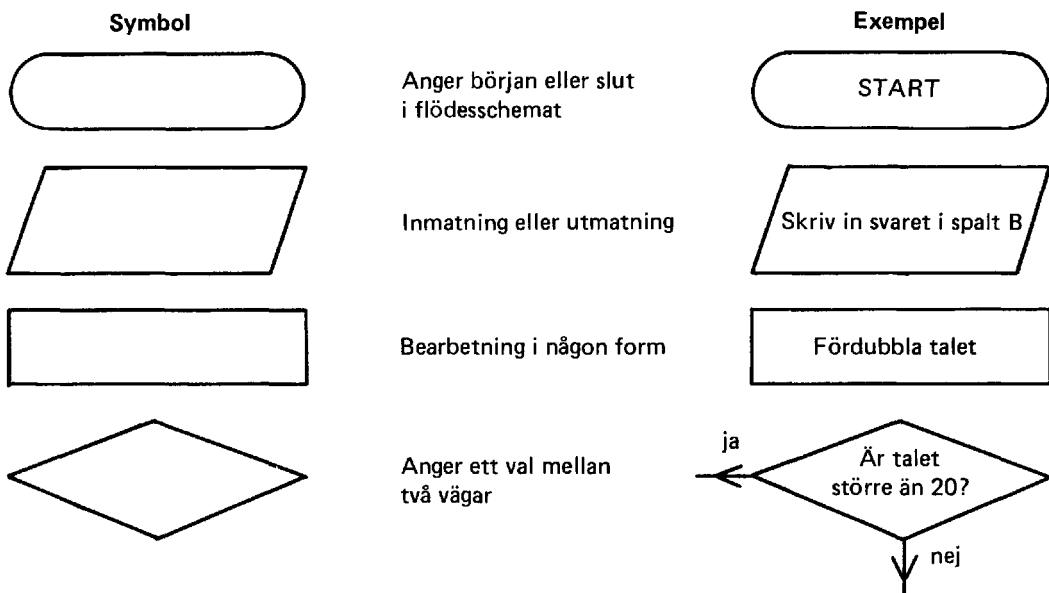
I dataåldern kan man redan på mellanstadiet låta eleverna läsa flödesplaner. Samtidigt får de en intensiv huvudräkningsträning.

Ett problem man ofta har som lärare är att snabbt få fram bra huvudräkningsövningar. En del elever har den goda ovanan att bli klara väldigt snabbt.

Då eleverna arbetar med de flödesplaner som finns på s 24—25 gör de omfattande beräkningar och får en utmärkt träning i huvudräkning.

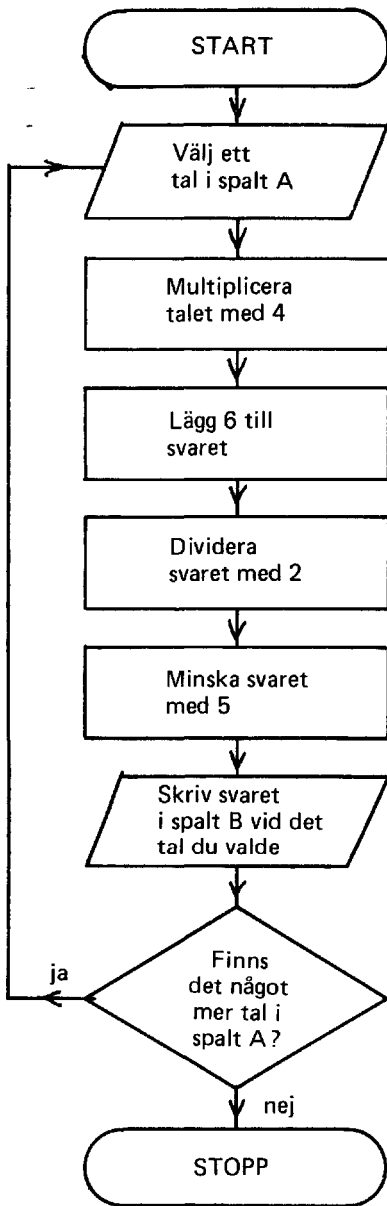
Det är ingen svårighet för en lärare att göra både enkla och komplicerade flödesplaner för huvudräkningsträningen. Vill man göra det lätt för sig behöver man bara ändra talen i spalt A för att få fler uppgifter. Ändrar man även på de bearbetningar eleven skall göra kan man få ett stort antal helt nya uppgifter.

Symbolerna i flödesplanen har följande betydelse:



Den lärare som skaffat en programmerbar miniräknare och som börjat undra vad han/hon skall använda den till, har nu möjlighet att snabbt få valuta för pengarna genom att låta miniräkna- ren räkna ut facit.

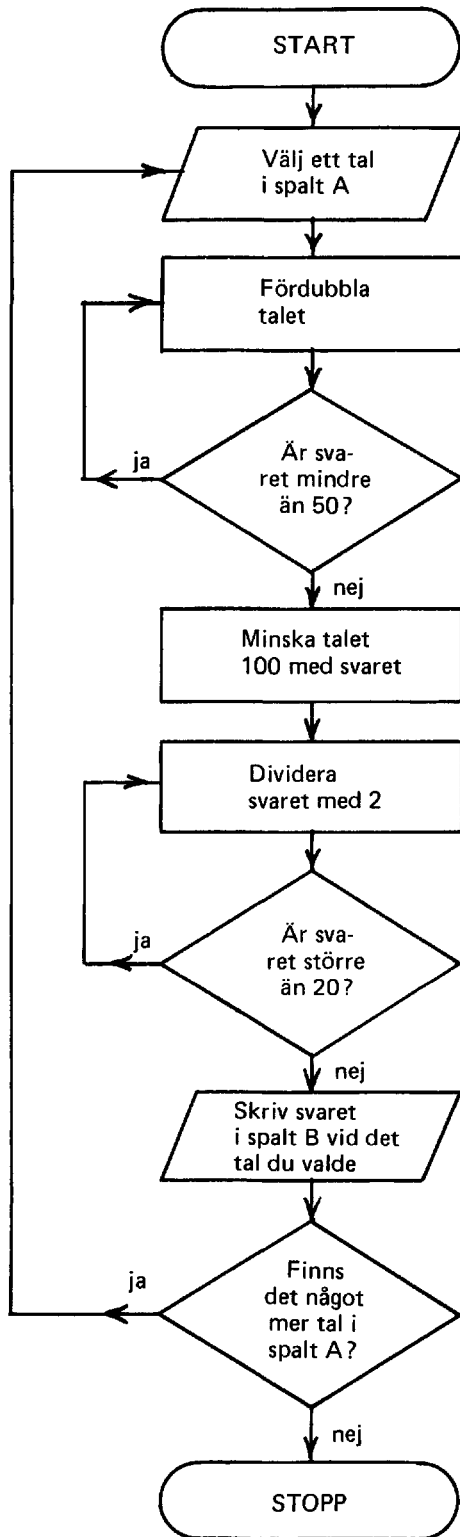
PROGRAMMERAD HUVUDRÄKNING 1



A	B
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
15	

Efter en idé från the Arithmetic Teacher May 1980
Ur NÄMNAREN 4 1980/81

PROGRAMMERAD HUVUDRÄKNING 2



A	B
12	
15	
18	
21	
24	
27	
30	
33	
36	
39	
42	
45	

Efter en idé från the Aritmetic Teacher May 1980
Ur NÄMNAREN 4 1980/81

Hur beräknar man relativt fel?

I NÄMNAREN nr 2 fanns följande förslag till träning av överslagsräkning:

TRÄNING I ÖVERSLAGSRÄKNING						
SVARSBLANKETT						
ARBETSBLAD NR 3 DATUM 1980-10-20 NOGGRANNHETSNIVÅ <input type="checkbox"/> 20% <input checked="" type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 5%						
NR	UPPGIFT	ÖVERSLAG	RÄTT SVAR	ABSOLUT FEL	RELATIVT FEL	GODTAGBART RESULTAT?
1.	4,2 · 3,75	16	15,75	0,25	1,6%	Ja
2.	5,42 · 8,7	45	47,154	2,154	4,8%	Ja
3.	3,35 · 7,6	24	25,46	1,46	6,1%	Ja
4.	9,4 · 1,67	18	15,698	2,302	12,8%	Nej
5.	2,3 · 3,65	8	8,395	0,395	4,9%	Ja
6.						
7.						

När överslagen är gjorda beräknas detta med miniräknare.

En fortbildningskonsulent berättade att han fått telefon från en lärargrupp som inte kunde få eleverna att förstå varför de skulle dividera med överslaget (närmvärdet) när de beräknade relativa felet. De tyckte att det var naturligare att dividera med det rätta svaret.

Det enda jag kunde svara var att här gäller det en definition. Det är bara att titta i vilken formelsamling som helst eller i Matematikterminologi i skolan. Det kan dock vara praktiskt att ha den här definitionen. Ett närmvärde är ofta ett mätresultat och då är det omöjligt att få veta "det korrekta värdet". Har man gjort en feluppskattning är det enkelt att få fram det relativa felet ge-

nom att dividera med närmvärdet. Detta är bakgrunden till gällande definition. Det är bara att titta i vilken formelsamling som helst eller i Matematikterminologi i Skolan. Se nedan.

Det här är dock ingen stor fråga. Vill eleverna använda "rätt svar" när de beräknar relativa felet är det OK för mig. Hade jag föreslagit att man skulle göra så i mitt exempel hade jag helt säkert fått en tillrättvisning av någon som undrat över varför jag inte följt gällande regler.

Mina elever brukar utnyttja svagheten hos definitionen genom att välja överslag som är större än det rätta svaret. De får på så sätt ett mindre relativt fel. Smart, eller hur?

relativa felet

Kvoten av felet och närmvärdet kallas **relativa felet**. Det relativa felet eller "en uppskattning" av detta anges ofta i procent.

Då man säger att felet är mindre än ett tal, f , avser man vanligen beloppet av felet. Motsvarande gäller för det relativa felet.

Om $\pi \approx 3$ är relativa felet

$$\frac{3-\pi}{3} \approx -0,047 = -4,7\%$$

π kan sägas vara givet med ett relativt fel som är mindre än 5%.

Är detta vettig huvudräkning?

3 a	Multiplikation med helhetsfaktorerna 2 t o m 9 utan räkneuppställning, typ $2 \cdot 143$, $7 \cdot 832$, $6 \cdot 4032$	Division av heltal med heltalsnämnare från 2 t o m 9 utan räkneuppställning. I. Nämnaren går upp i täljaren, typ $\frac{564}{3}$, $\frac{3095}{5}$, $\frac{4711}{7}$ II. Nämnaren går ej upp i täljaren, typ $\frac{83}{2}$, $\frac{105}{4}$, $\frac{206}{6}$, $\frac{61}{8}$, $\frac{50}{9}$
3 b	Uppgifter av typen $40 \cdot 461$, $300 \cdot 2310$	Uppgifter av typen $\frac{83}{20}$, $\frac{564}{30}$, $\frac{5100}{80}$, $\frac{4711}{700}$
3 c	Uppgifter av typen $0,3 \cdot 768$, $0,04 \cdot 32,4$	Uppgifter av typen $\frac{760}{500}$, $\frac{0,82}{60}$, $\frac{732}{0,9}$

Frågan ställdes i ett brev från en kollega med anledning av mitt planeringsschema i NÄMNAREN nr 1 1980/81.

Jag blev faktiskt förvånad över frågan. Jag trodde att s k kort multiplikation resp kort division (multiplikation resp division utan räkneuppställning) tränades flitigt i skolan. Den senaste tiden har jag frågat många lärare på mellanstadiet och högstadiet om de låter eleverna träna kort multiplikation och kort division. Av svaren har jag förstått att detta förfaringssätt är så gott som okänt. Metodikboks författare anser tydligen att begreppen skall vara välkända. Så här skriver t ex Hultman-Kristiansson-Wahlberg i *Mellanstadiets matematikmetodik*:

”Grundlig övning av kort division av typen

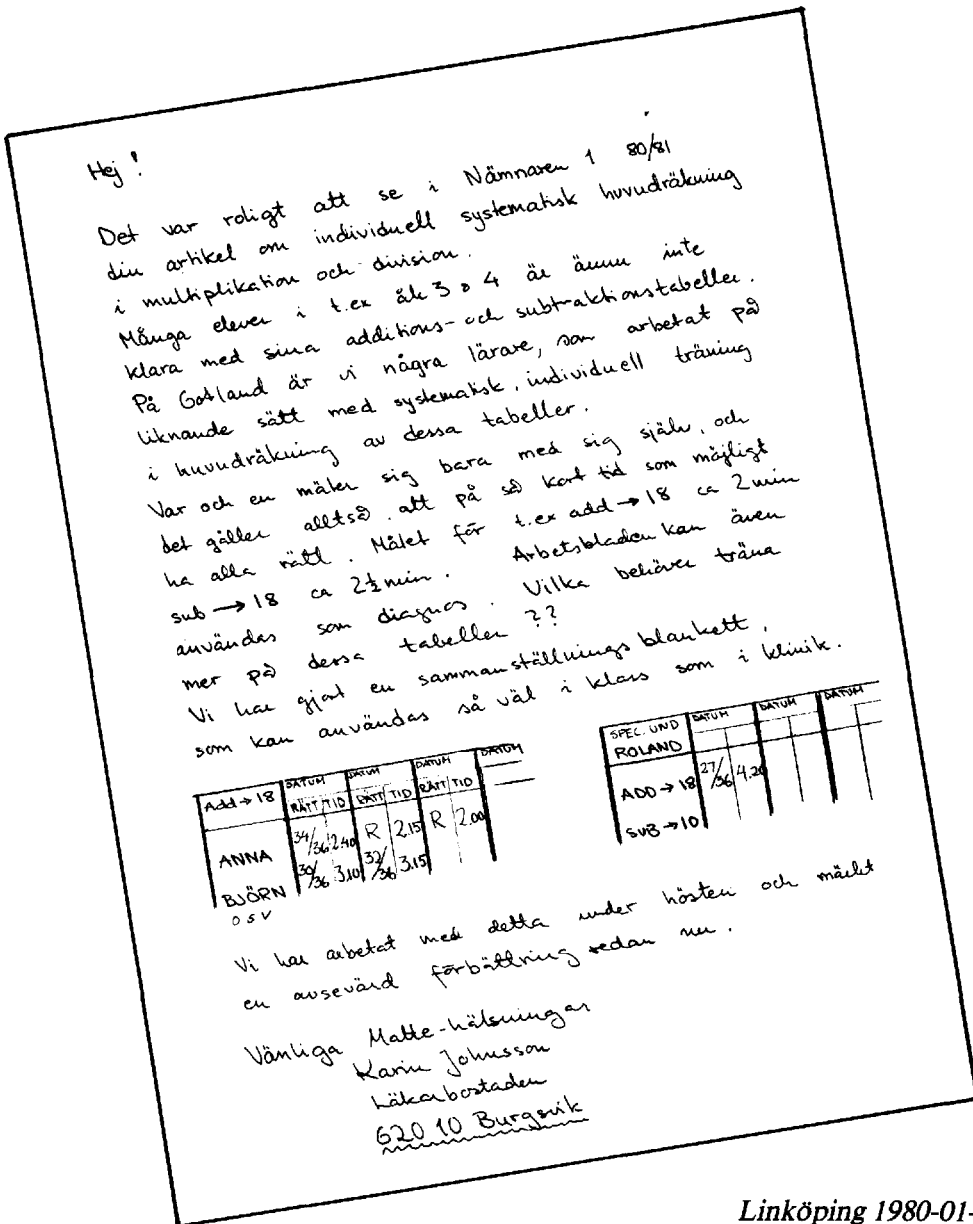
$$\frac{424}{4} = 106; \frac{376}{3} = 125 \text{ rest } 1 \text{ bör förekomma.}$$

I Lgr 62 s 176 rekommenderas kort division redan i åk 3 och på s 183 sägs att elever i åk 7 allmän kurs bör behärska kort division. I Lgr 80 har huvudräkning fått en framskjuten plats.

Själv har jag alltid sett till att mina elever fått en omfattande träning i kort multiplikation och division när det gäller att multiplicera och dividera med ensiffriga tal. Det är väl genant att behöva ta till en räkneuppställning för att beräkna $4 \cdot 450$ eller $\frac{325}{2}$ när svaret kan skrivas ned direkt. Även här måste givetvis individualisering eftersträvas. Börja t ex med uppgifter utan minnessiffror ($2 \cdot 123$) och utan delrester ($\frac{639}{3}$).

För några år sedan gjorde en lärarkandidat vid lärarutbildningen i Linköping ett träningsprogram för kort division som specialarbete. Den översändes gärna till den som är intresserad.

Det kom ett brev från Gotland



Linköping 1980-01-18

Hej Karin!

Tack för ditt brev! Jag vill gärna visa din blankett för NÄMNARENS läsare. Den är genial i sin enkelhet. Samma blankett kan ju användas både för anteckningar om eleverna i en hel klass och för anteckningar om en enskild elevs resultat på olika arbetsblad. Jag anser att det är viktigt att man för anteckningar över elevresultaten. Om man skall lyckas med att individualisera undervisningen krävs att den är välorganiserad och att samarbetet med specialläraren fungerar. Att föra anteckningar om elevers framsteg är också ett sätt att bry sig om...

Har du läst Olof Magnes nya bok "Matematikinläringen i grundskolan"? Avsnittet "Diagnostisk undervisning" är verkligen bra och tankeväckande.

Med vänlig hälsning
Peder