Pedagogiska rön.

Ur räkneundervisningens metodik.

Redan i tredje klassen brukar jag börja göra barnen bekanta med talen på mitt särskilda sätt, som jag har funnit leda till goda resultat.

Talen mejslas sönder i serier. Därvid studeras och inläres det intima sambandet mellan multiplikation och division. Ex. 1) 2 . 3 = 6; 3 . 2 = 6; 6 : 2 = 3; 6 : 3 = 2. Ex. 2) 2 . 12 = 24; 12 . 2 = 24; 24 : 2 = 12; 24 : 12 = 2; 3 . 8 = 24; 8 . 3 = 24; 24 : 3 = 8; 24 : 8 = 3; 4 . 6 = 24; 6 . 4 = 24; 24 : 4 = 6; 24 : 6 = 4. Ur talet 24 kan man alltså få fram tre serier: en 2-serie, en 3-serie samt en 4-serie.

Redan i tredje klassen kan man förbereda skolans kommande bråkräkning och geometrikurser genom att införa namnen primtal, längd- och breddtal samt liksidiga eller kvadratiska tal. 23 är ett primtal, 24 är ett längd- och breddtal (bredd 2, längd 12; bredd 3, längd 8 o. s. v.). 4, 9, 16, 25 o. s. v. är liksidiga eller kvadratiska tal. Ex.: 16 = 4 . 4; 16 = 4 . 4; 16 : 4 = 4; 16 : 4 = 4 o. s. v.

Man kan börja en räknelektion med att låta eleverna mejsla sönder alla tal, som är möjliga att dela sönder inom ett tiotalsområde. Så fortsätter man upp till 100. När man möter ett liksidigt eller kvadratiskt tal, upprepas alla kvadratiska tal fr. o. m. 1 t. o. m. 144; alltså 1 . 1 = 1; 2 . 2 = 4; 3 . 3 = 9 o. s. v. Barn är mycket roade av hela denna nyttiga räknelek.

Vilka är vinsterna med metoden?

1) Träning i huvudräkning i multiplikation och dess omvändning division.

2) Barnen blir bekanta med talen på ett intresseväckande och behagligt sätt.

3) Inlärandet av bråklärans uppdelning av talen i primfaktorer samt förlängning och framför allt förkortning har naturligtvis utomordentligt stor nytta av denna enkla talanalys.

Om innehållsundersökning.

Ex.: "Hur många tolv-litershinkar fulla av vatten kan Per ta ur en full tunna, som rymmer 168 l?" Genom upprepade exempel slås fast att eleven alltid *ovillkorligen* måste svara på frågan och ingenting annat än frågan. Svar i detta fall alltså: "Han kan ta flera tolvlitershinkar ur tunnan", vilket leder över till resonemanget: "Det blir så många hinkar som det antal gånger man kan ta 12 l ur 168 l. Svar: 14 gånger; 14 hinkar."

Teckningen av en innehållsundersökningsuppgift måste ägnas särskild omsorg. Om teckningen är riktigt utförd, ser den ju ut så här: 168 l : 12 l = x. Man kan nu inte låta barnen läsa upp sådana orimligheter t. ex. som "168 liter, delat eller dividerat med 12 liter." Jag låter barnen säja: "Tecknas, 168 liter, divisionstecken, 12 liter, är lika med, x; utläses, 12 liter innehålles i 168 liter hur många gånger?" Efter uträknandet fortsättes: "Svar, kolon, 14 gånger, semikolon, 14 hinkar." Särskilt kraftigt betonas att första resultatet av en innehållsundersökning alltid blir ett antal gånger. Därefter sätts slutsvaret i den omfrågade sorten. Innehållsundersökning behöver övas och åter övas. Lämpligt torde vara dels att låta eleverna högt säja upp mängder av problem, som de hittat på själva, till en början efter ett på tavlan uppskrivet mönster, senare utan mönster, dels att gå igenom lärobokens alla innehållsundersökningsproblem så många gånger att man tycker sej märka en relativt hög grad av säkerhet. Denna inövning måste för att ge resultat vara exakt lika varje gång, alltså exempelvis "175 kr., divisionstecken, 5 kr. Utläses: 5 kr. innehålles i 175 kr. hur många gånger? Svar, kolon, 35 gånger, semikolon, 35 personer, böcker" e. d.

Multiplikation är en upprepad sammanläggning.

För att lära eleverna att en multiplikation kan betraktas som en upprepad sammanläggning och framför allt för att lära dem att sätta rätt tal som multiplikator, måste övning med additionsserier tillgripas. Ex.: "Hur mycket förtjänar en arbetare den dag då han gör 192 lerkrukor efter 5 öre pr st.?"

För att klara ut problemet får eleven nu säja: "För första krukan får han 5 öre, nästa 5 öre, nästa 5 öre, nästa 5 öre, nästa 5 öre o. s. v. Om jag inte kunde räkna multiplikation, skulle jag bli tvungen att skriva upp 5 öre hela 192 gånger. För 192 krukor måste han ju få 192 gånger 5 öre. Nu byter man ordet gånger mot gångertecknet och teckningen är given: 192 . 5 öre. Detta tillvägagångssätt övas in genom tillämpning på massor av multiplikationsproblem.

Nästan alltid dyker den felaktiga teckningen upp, när multiplikatorn (den rätta!) är större än multiplikanden.

Att dividera med ett allmänt bråk.

Division med en decimalbråksdivisor förutsättes inlärd. Därvid har innötts den för division i bråk grundläggande satsen: man kan inte dela något i ett visst antal lika stora delar med ett bråk, därför måste man *alltid* skaffa sej en heltalsdivisor. Ex. 3,5 : 0,7 = x *bör* därför inte heller utläsas: tre och 5 tiondelar, delat med sju tiondelar är lika med x. Bäst är att läsa: tre och fem tiondelar, divisionstecken, sju tiondelar är lika med x. Jag blir tvungen att anskaffa en heltalsdivisor. En sådan erhålles genom förlängning av decimalbråksdivisionen med 10, 100, 1000 o. s. v.

I fullständig analogi med detta inläres nu division i allmänna bråk med ett bråk som divisor.

Ex.: $7\frac{7}{8} : \frac{3}{4}$. Jag kan inte dividera med tre fjärdedelar utan måste skaffa mej en heltalsdivisor. Liksom jag multiplicerade dividend och divisor i divisionen 3,5 : 0,7 = x med 10 för att få en heltalsdivisor (med 100, om divisorn hade haft hundradelar o. s. v.), ska jag multiplicera dividend och divisor i divisionen $7\frac{7}{8} : \frac{3}{4}$ med 4 (med 8, om divisorn hade haft åttondelar o. s. v.), alltså tecknat: $\frac{4 \, . \, 63}{8} : \frac{4 \, . \, 3}{4}$

Nästa steg blir att förkorta bort 4:an i divisorn. Nu har jag skaffat mej heltalsdivisorn 3. Slutuppställning $\frac{63 \, . \, 4}{8 \, . \, 3}$

På ett logiskt bindande sätt har man alltså uppnått det inverterade värdet av divisorn. Läraren behöver nu inte längre "hjälpa barnen vända upp och ner på divisorn", vilket uttryck jag, fastän det ska vara skämtsamt, alltid ansett förödmjukande för de lärare som behärskar detta moments metodik.

För att grundligt inlära tillvägagångssättet får barnen öva massor av exempel många gånger. Dessutom skriver barnen de första 50—100 exemplen med hela följden (på 3 rader) av uppställningar, nämligen på första raden den ursprungliga teckningen, på andra raden slutuppställningen. Så småningom går man väl över till den direkta inverteringen, men det skadar nog inte att repetera hela serien då och då. Om detta svåra moment övas på detta sätt, torde det bli slut med det för barnen obegripliga och för läraren genanta trolleriet i division i allmänna bråk.

Fritz Nordström.