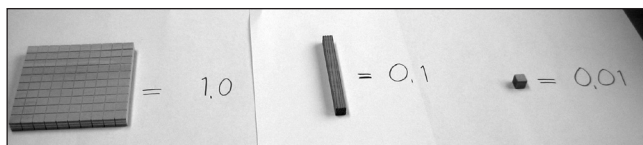


Konkretion av decimaltal

En nödvändig ingrediens för förståelse

Här presenteras ett sätt att förstärka begrepp kring decimaltal. Med hjälp av tiobasmaterial får eleverna bygga tal för att konkretisera operationer med heltal, tiondelar och hundradelar.



Under läsåret 05–06 arbetade jag med en liten grupp av barn i åk 6. Dessa hade ännu inte nått några av målen i matematik. Det gällde för mig att ständigt fundera ut hur vi skulle arbeta för att öka elevernas förståelse av olika begrepp. Vi arbetade mycket med problemlösning, där eleverna arbetade i par eller grupp. Att samtala om olika matematiska problem ökade förståelsen, och ofta använde vi bilden och tallinjen för att konkretisera taluppfattning.

När det gäller förståelsen av decimaltal, har jag efter många år som lärare i matematik erfarenhet att eleverna tror att de förstår, men att deras förståelse enbart är en ytlig och tillfällig kunskap. Oftast räknar eleverna rätt på någon sida i en lärobok där det finns ett mönster att följa, men när de kommer till att storleksordna talen ser man att det inte finns någon äkta förståelse. De har ingen inre bild att falla tillbaka på. Därför funderade jag på vilket konkret material vi kunde använda för att börja i rätt representationsform, den konkreta.

Jag föll för *tiobasmaterial* med vilket eleverna är bekanta sedan de tidiga åldrarna, men då representerar ju de olika delarna talen 1–1000, där ett är en liten kub och tusen är en stor kub i storleken en kubikdecimeter. Däremellan finns hundraplattan och tiostavarna.

Det kunde ju vara förvirrande för eleverna att tillskriva materialet nya betydelser, men jag såg så många fördelar, att jag var beredd att pröva.

Den så kallade hundraplattan fick nu bli en hel. Tiostavarna blev då förstås tiondelar, och entalskuberna fick nu bli hundradelar. I det tiobasmaterial vi har på skolan finns dessutom tio delar markerade på tiostavarna och hundra på plattan. Detta skulle komma att hjälpa eleverna i deras arbete. Jag valde alltså att enbart konkretisera decimalerna tiondelar och hundradelar, eftersom det då stämde med att det fanns tio hundradelar markerat på en "tiondelstav" och hundra hundradelar på plattan, som vi nu kallade en hel. Tusendelar fick de så småningom enbart tänka sig.

Konkret med decimaltal i åk 5–6

I år har jag använt materialet med en hel klass (en 5–6:a). Min uppfattning är att så gott som samtliga barn behöver en förankring i det konkreta, innan de är färdiga för arbetet med siffror. Vi arbetade i halvklass för att materialet skulle räcka till, och delade klassen efter årskurser denna gång.


Lektionen började med samtal om vad ett decimaltecken betyder och vilka decimaltal de hade stött på. Oftast handlade deras erfarenheter om priser. Att man kan skriva femtio öre med 0,50 visste de flesta. Vi pratade också om hur stor del (i bråkform) av en krona femtio öre egentligen är. Därefter delade

jag ut tiobasmaterialet och berättade, att vi skulle använda det på ett nytt sätt. Vi diskuterade den inledande uppgiften tillsammans. Eleverna arbetade i par, och alla hade tillgång till det konkreta materialet. Några elever kommenterade också att "detta var ju kul", vilket ytterligare styrker min uppfattning att det eleverna förstår uppfattar de oftast som roligt.

Nedan följer mina uppgifter. De är uppdelade för arbete under två lektioner, där den andra lektionen handlar om att addera och jämföra decimaltal. Efter varje lektionsområde kommenterar jag några av uppgifterna.

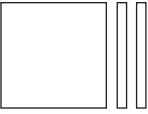
Vi arbetar konkret med decimaltal

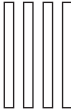
Vi kallar denna ruta  för en hel = 1.

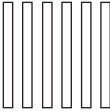
Hur kan du då skriva denna figur  som decimaltal? _____

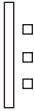
Hur skriver du samma tal i bråkform? _____


Skriv även denna figur  i både decimalform och bråkform. _____

1. Skriv nu decimaltal till följande figurer. a)  a) _____

 b) _____

 c) _____

 d) _____

 e) _____

2. Lägg nu materialet till följande decimaltal. Rita sedan intill.

a) 2,1

b) 1,9

c) 0,8

d) 1,25

e) 0,01

3. Lägg fem decimaltal med materialet och låt en kompis skriva samma tal i decimalform. Kontrollera att ni är överens om hur man skriver decimaltalen.

a) b) c) d) e)

4. Skriv fem decimaltal här nedan! Låt en kompis rita talen bredvid. Kontrollera att ni är överens. (Låt talen vara mindre än två hela, så att det finns plats att rita).

a)

b)

c)

d)

e)

f)

Ovan har jag försökt skapa uppgifter med alla tre representationsformerna; den konkreta, den ikoniska och den symboliska. Några elever behövde ytterligare samtal kring vad materialet nu representerade. Andra hade väldigt bråttom när de skulle rita, och det blev i några fall svårt att skilja på en hel och en hundraedel för den som skulle tolka bilden av talen. I övrigt arbetade de koncentrerat och hade spännande diskussioner om hur talen representerades konkret och symboliskt.

Inför lektion nummer två hade jag samlat in materialet och kontrollerat hur de löste sina uppgifter. De allra flesta hade förstått denna del mycket bra.

Lektion två

Nästa lektion började vi med att repetera vad vi kallade delarna i tiobasmaterialet. Jag lade tal med hjälp av materialet på arbetsprojektorn och eleverna fick läsa ut. Sedan fick de komma fram och lägga tal, som jag föreslog.

Vi tittade också på vad som händer när man tex lägger talet elva hundraedelar (dvs att de består av en tiondel och en hundraedel). Det var ju bara att rada upp tio hundraedelar på arbetsprojektorn och jämföra med tiondelstaven.

Med årskurs sex arbetade jag också en del med att, med hjälp av det konkreta materialet, fundera ut hur bråkformerna en halv, en fjärdedel, tre fjärdedelar, en femtedel och sex tiondelar skrivs i decimalform. Vi delade förstås upp en "hel" i olika delar och läste av enligt vårt system. Uppgift ett nedan såg därför ut så här för åk sex:

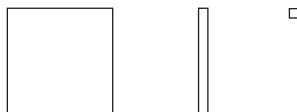
8. Lägg följande tal med materialet. Skriv alla i decimalform och skriv dem sedan i storleksordning. Börja med det minsta.

0,15 0,8 0,09 $\frac{1}{5}$ 0,35 $\frac{6}{10}$

Eleverna arbetade nu vidare med del två: *Att jämföra och addera decimaltal.*

Att jämföra och addera decimaltal med hjälp av konkret material

Skriv intill figurerna vilket tal de visar.
Skriv i decimalform!



1. Lägg med materialet och addera. Skriv sedan svaret här.

a) $0,3 + 0,4 =$

b) $0,5 + 0,25 =$

c) $0,75 + 0,2 =$

d) $0,15 + 0,05 =$

e) $0,24 + 0,08 =$

f) $0,19 + 0,11 =$

2. Gör likadant med a) $0,6 + 0,7 =$

b) $0,3 + 0,85 =$

c) $1,8 + 0,45 =$

3. Skriv ned sex additioner med decimaltal här nedan. Låt en kompis lägga och räkna ut.

a)

b)

c)

d)

e)

f)

Lägg följande tal ett i sänder. Rita av det. Tänk på att du måste rita ganska smått.
Skriv sedan decimaltalen i storleksordning. Börja med det minsta!

4. 0,01 1,0 0,1

5. 3,12 3,7 3,09

6. 0,19 0,2 0,45

7. 0,1 0,11 0,05 0,3 0,09

8. Lägg följande tal med materialet. Börja med det minsta.

0,15 0,8 0,09 0,2 0,35 0,6

9. Kan du fundera ut hur mycket trean i följande decimaltal är värt?

0,003 _____

10. Skriv i storleksordning utan att lägga talen. Börja med det minsta.

1,34 1,4 1,339 1,401

Gör nu själv fyra uppgifter med fyra decimaltal i varje. Låt talen ha en till tre decimaler. Låt en kamrat skriva talen i storleksordning.

11.

12.

Reflektioner

Också den här gången arbetade eleverna mycket bra. Additionerna klarade de flesta utan några större problem. Det avgörande kom när eleverna skulle bestämma storleksordningen.

Då sattes deras förståelse på prov och det var inte alla som förstod, trots att de hade lagt materialet. Problemet var att de sedan behövde samma material till nästa uppgift, och då försvann den konkreta bilden. Därför har jag nu ändrat uppgifterna 4–7 ovan, så att eleverna också ritar av talen de har lagt. När jag prövade en sådan metod under sammanfattningen fick jag ett mycket bättre resultat.

Jag försökte också få eleverna att se storleksordningen enbart med hjälp den symboliska formen, genom att skriva om de ovan nämnda decimaltalen, så att samtliga utryckte hundradelar, alltså:

0,17 0,10 0,03 0,20 0,12.

Till min stora förvåning märkte jag att detta inte alls var klart, utan att flera föredrog att stödja sig på det konkreta materialet eller deras tecknade bilder. Det var för tidigt för flera att enbart gå över till det abstrakta, vilket även visade sig nedan.

Svårt med "tusendelar"

Uppgift 9 och 10 var det flera som hade svårt för. Nu skulle eleverna dra slutsatser utan tillgång till en konkret eller ikonisk representationsform. Detta visar att flera ej förstår positionssystemet och att vårt system är uppbyggt på basen tio. Det blev många diskussioner, om hur många gånger mindre varje decimal är, jämfört med den "större" grannen. Vi fick titta på vårt material och jämföra, för att till slut komma till en hundradel och tänka oss en liten tiondel av den.

Uppföljning

Under lektioner som har följt har eleverna också fått arbeta med positionssystemet. De har fått skriva in decimaltal i ett positionssystem där positionerna bestod av hundratal ned till hundradelar. Jag vet att denna

övning kan utföras automatiskt utan reflektion, men jag tänkte att decimaltalen nu skulle ha en annan betydelse för eleverna. De flesta klarade också av detta, men jag har av senare arbete förstått att den övningen inte satte några djupare spår. Förmodligen skulle eleverna fått lägga eller rita decimaltalen och sedan skriva in dem i ett positionssystem. (Då hade det förstås blivit svårt med positionerna "tiotal" och "hundratal".)

Däremot hade jag en avslutande fråga på den ovan nämnda övningen, och det var:

Vilket tal är störst, 3,15 eller 3,5? Till min stora glädje svarade alla elever rätt på denna uppgift. Så långt hade alla kommit även i den symboliska representationsformen.

Möjligt att utveckla

Det borde vara enkelt att använda materialet till liknande uppgifter, tex för subtraktion av decimaltal. Jag tänker mig både subtraktion, där man minskar, men också med uppgifter där det är smart att fylla på, som i "bakifrån med addition".

I en uppgift som $1,4 - 0,5$ kan eleverna lägga upp 1,4 och sedan fundera över hur vi kan ta bort fem tiondelar från 1,4.

I uppgiften $1,05 - 0,98$ kan eleverna lägga 0,98 och sedan fylla på tills de kommer till 1,05.

Det gäller att diskutera vilket tal som är smartast att börja med att lägga upp.

Slutsats

När jag fått möjlighet att skriva en artikel om mitt arbete, har jag tvingats till ytterligare reflektion. Detta har i sin tur medfört att jag ändrat en del på mina arbetsblad för att göra resan från den konkreta formen till den symboliska tydligare. Ändå blir min slutsats, att för att alla elever skall få en djup förståelse för tal i decimalform, så behöver vi arbeta mer med den konkreta och ikoniska representationsformen. Flera elever behöver mer tid innan de kan släppa taget och enbart förlita sig på decimaltal skrivna i symbolisk form.