

2A

Undersök decimaltal med tiobasmaterial

BESKRIVA, ANALYSERA OCH ANVÄNDA BEGREPP – TALUPPFATTNING

Avsikt och matematikinnehåll

Att låta elever stärka sin taluppfattning och få god förståelse för tal i decimalform.

Förkunskaper

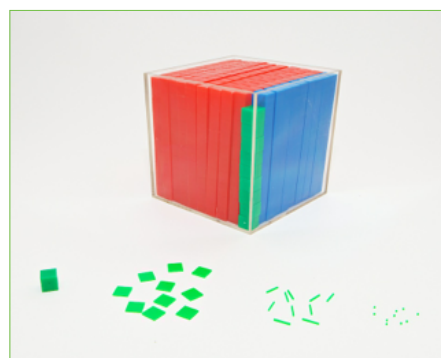
God förståelse för positionssystemet på heltalssidan samt gärna vana vid att arbeta med tiobasmaterial.

Material

Zoltan Dienes multibasmaterial finns kvar på många svenska skolor sedan tiden för mängdläran. Det är tillverkat i trä och innehåller material för arbete med baserna 3, 4, 5, 6 och 10. Tiobasmaterial som saluförs idag är tillverkat antingen i trä eller plast, sistnämnda ofta i flera olika färger. Det finns även motsvarande material med magneter att sätta på tavlan och för digital användning i appar. Tiobasmaterialet består av kuber, stavar och plattor där plattan ofta benämns som hundraplatta eftersom den består av 100 cm^3 , stavarna som tiostavar (10 cm^3) och de små kuberna som enkuber eller entalskuber (1 cm^3). Det finns också tusenkuber som alltså består av 1000 cm^3 .

Ett finskt läromedelsföretag har även låtit tillverka ett decimalmaterial, *Desimaaliosat*. De har utgått från centikuber och delat dem i tiondelar, hundradelar och tusendelar. Av praktiska skäl kan det naturligtvis vara svårt att hantera decimalmaterialet i klassrummet, men det kan fylla en intressant funktion som åskådningsmaterial.

På fotot är den gröna kuben till vänster en kubikcentimeter och den stora, flerfärgade, en kubikdecimeter. "Prickarna" längst till höger är alltså av storleksordningen en kubikmillimeter.



På elevsidorna används tomma hundrarutor. Rutor i större storlekar finns att ladda ner från ncm.gu.se/matematikpapper. Var gärna inledningsvis överdrivet petig med att eleverna ska lägga allt med tiobasmaterialet och rita av eller färglägga i hundrarutor. Släpp efter hand på det kravet och låt eleverna hitta egna informella sätt att "anteckna" på. Många elever övergår spontant till att rita "fyrkanter, streck och prickar" för heltal, tiondelar och hundradelar.

Ha även tiosidiga tärningar till hands. Att få slå fram egna tal att undersöka och arbeta med tycker de flesta är mer stimulerande än att bara få ett papper med tal.

Beskrivning

I denna aktivitet används tiobasmaterialet för att åskådliggöra tal i decimalform. Hundraplattan benämns nu som ett eller en hel, tiostaven som en tiondel och en "en-kub" som en hundradel. Diskutera detta med eleverna. De elever som har erfarenhet av tiobasmaterial och nu har svårt att se hundrarutan som en hel bör arbeta mer med heltal och positionssystemet, se exempelvis 3A *Addera*

tvåsiffriga tal. Först när elever är mogna att se tiobasmaterialet som en representation av tal i andra talområden bör de använda det som åskådningsmaterial för decimaltal. En liten bit piprensare kan användas för att åskådliggöra decimaltecknet.

På elevsidorna finns ett par olika aktiviteter. Gör urval som passar enskilda eleverna. Arbete i par eller smågrupper gör att eleverna måste prata om och benämna det de gör, vilket ofta bidrar till djupare förståelse. För enstaka elever eller i vissa aktiviteter kan det vara mer lämpligt med enskilt arbete.

I några fall kan det också bli aktuellt att göra smärre justeringar, som att ändra så färger överensstämmer med det material som finns till hands.

Arbetsgång med tiobasmaterial

Följande lista är ett förslag på arbetsgång. Läs igenom och välj var det är lämpligt att starta.

1. Inled arbetet med ett samtal om tal i decimalform och decimaltecken. Hur ser ett tal i decimalform ut? Varför behövs de? När brukar vi använda tal i decimalform? Var finns de på tallinjen? Hur många decimaltal finns det? Hur många decimaler kan ett tal ha? Vad heter de olika decimalerna? Hur stor skillnad är det på en tiondel och en hundradel? Vilken skillnad är det på decimalkomma och decimalpunkt?
2. Ta fram tiobasmaterial, titta på de olika delarna och benäm dem. Jämför med texten ovan om att använda hundraplattan som en representation av 'ett' eller 'en hel'.
Lägg ett tal i decimalform. Läs högt vad du har lagt: $1,34 = 1$ hel, 3 tiondelar och 4 hundradelar (inte "en och trettiofyra" eller "en komma trettiofyra"). Lägg gemensamt fler decimaltal och uttala dem, låt eleverna fortsätta och göra det två och två.
3. Använd två tiosidiga tärningar. Låt en tärning visa ental och en visa tiondelar. Slå tärningarna och skapa ett så stort tal som möjligt. Lägg talet med tiobasmaterial och rita av. Ändra till ett så litet tal som möjligt. Lägg med material och rita av. Upprepa "tills det sitter".
4. Använd tre tiosidiga tärningar. En tärning visar ental, en tiondelar och en hundradelar. Slå tärningarna samtidigt och skapa ett så stort tal som möjligt. Lägg talet med tiobasmaterialet och rita av. Ändra till ett så litet tal som möjligt, lägg, rita av. Upprepa "tills det sitter".
5. Ge eleverna ett arbetsblad där de ska jämföra tal i decimalform. Använd elevbladet *Vilket tal är störst?* eller gör ett eget. Eleverna ska lägga talen med tiobasmaterial, rita av och skriva med siffror.
6. Låt eleverna göra egna uppgifter som de byter med varandra.
7. Be eleverna lägga tal som tretton tiondelar och tjugofem tiondelar. Resonera om vad tretton tiondelar innebär. Hur kan det läggas med materialet? Hur skriver man?
8. Gör på motsvarande sätt med hundradelar.

Introduktion

Se punkt 1 ovan eller formulera en introduktion till vald aktivitet.

En vanlig missuppfattning, som är bra att reda ut med en gång, är att elever tror att decimaltecknet är "mitten" i ett decimaltal, dvs att lika väl som det finns tiotal–tiondelar, hundratal–hundradelar så förväntar de sig ental–"endelar". Poängtera att det är entalet som är utgångspunkten och som bestämmer övriga platsvärden. Decimaltecknet markerar enbart vilken siffra det är som står på entalsplatsen.

Uppföljning och utveckling

Aktiviteterna fokuserar på förståelse för tal i decimalform, främst tiondelar och hundradelar, med hjälp av tiobasmaterial. Arbetet behöver följas upp med decimaltal uttryckta med andra representationer som exempelvis tallinjen, och att göra beräkningar med decimaltal. Se exempelvis följande aktiviteter: *3A Addera decimaltal på tom tallinje*, *2A Från talrad till tallinje*, *2A Färglägg decimaler*, *2A8A Decimaltal på räknaren*. Efter hand behöver även kopplingar till tal i bråkform och procent göras, vilket det också finns exempel på i Strävorna.

Variation

Gör uppgifterna mer utmanande genom att använda en tusenkub som en hel. Hur kan de olika aktiviteterna förändras?

Erfarenheter

I senare årskurser i grundskolan och i de följande skolformerna finns det elever som har brister i sin begreppsuppfattning om tal i decimalform. Många kan ha en begränsad och många gånger vardaglig förståelse, men när de ska storleksordna och/eller operera med tal i decimalform blir bristerna synliga. I artikeln *Longer is larger – or is it?* beskriver Anne Roche två vanliga strategier bland elever som hade högst något enstaka fel på diagnoser som prövade deras förståelse av tal i decimalform:

Strategi 1

Eleverna använde ett språk där de benämner tiondelar och hundradelar korrekt samt nyttjade hållpunkter för att jämföra tal i decimalform. 0,567 är större än 0,3 därför att fem tiondelar är större än tre tiondelar, eller 0,567 är mer än en halv och 0,3 är mindre än en halv. På motsvarande sätt resonerade de om hundradelar.

Strategi 2

Dessa elever använde en regel som innebar att de lade till nollor till de kortare talen så det blev lika många decimaler i varje tal. Därefter jämförde de decimalerna som om de vore heltal. 0,37 är större än 0,217 eftersom 370 är större än 217.

Båda strategierna ledde till ett korrekt resultat så som diagnosuppgifterna var utformade, men uppföljande studier visade att elever som använde den andra strategin gjorde misstag när uppgifterna var konstruerade på annat sätt, exempelvis då decimaltal användes som hållpunkter som andra tal skulle jämföras mot.

Det vanligaste felet eleverna gjorde var att placera 0,9 före 0,10 och det tyder på att dessa elever kan en regel, men de har inte en fullständig begreppsförståelse för tal i decimalform och för dem kan det vara värdefullt att låta ett förnyat arbete med tal i decimalform få utgå från en konkret representation som tiobasmaterialet.

På kommande elevsida *Slumpvis placering* finns kort med decimaltal. Urvalet är delvis gjort efter en uppgift i ovan nämnda artikel och anpassat till vårt skrivsätt. Korten kan användas antingen som en fördiagnos för att se hur en elev resonerar eller som en uppföljande test efter arbete med aktiviteter vars syfte är att öka elevens förståelse för tal i decimalform.

Slumpvis placering

Laminera gärna sidan och klipp ut korten. Placera dem slumpmässigt och låt en elev lägga dem i ordning från minsta till största tal. Be eleven motivera placeringarna.

0

0,01

0,10

0,356

0,9

0,03

0,58

1,01

1

1,26

1,7

2



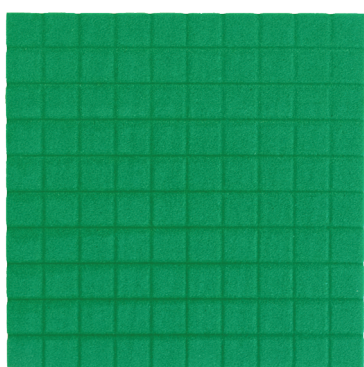
Plattor, stavar och kuber

Bygg och måla tal mellan 0 och 1

Du är kanske van att använda hundraplattor, tiostavar och enkuber. I denna aktivitet får materialet istället representera en hel, tiondelar och hundradelar.

Material

Tiobasmaterial, färgpennor, papper med hundrarutor.



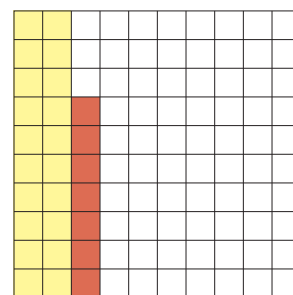
= 1



= 0,1

■ = 0,01

- Hur många gula stavar kan du lägga på den gröna plattan?
- Vad kan en gul stav kallas när den gröna plattan är lika med 1?
- Hur många röda kuber kan du lägga på den gröna plattan?
- Vad kan en röd kub kallas när den gröna plattan är lika med 1?
- Välj ett av talen nedan, lägg det med materialet och färglägg sedan i en hundraruta.
- Upprepa tills du känner dig mycket säker.

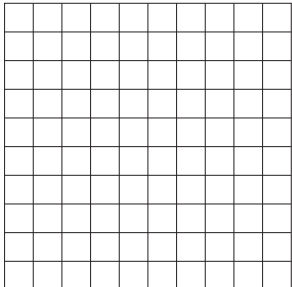


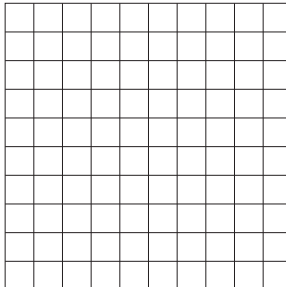
0,27

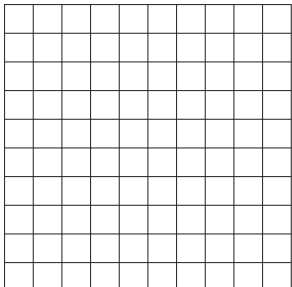
0,2	0,7	0,8	0,1	0,9	0,80	0,30
0,02	0,07	0,08	0,12	0,29	0,90	0,10
0,22	0,77	0,88	0,21	0,92	0,98	1,00

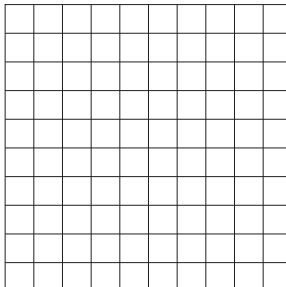


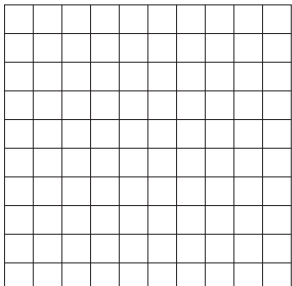
Välj en färg till tiondelar och en annan till hundradelar.
Skriv decimaltalet på linjen och färglägg i hundrarutan.

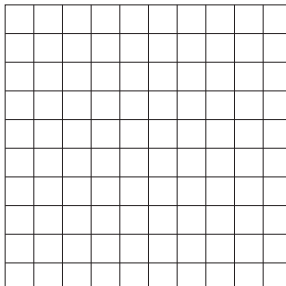


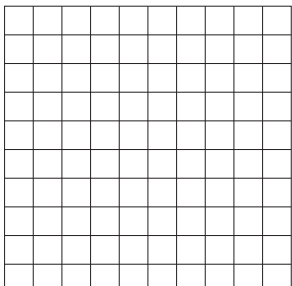


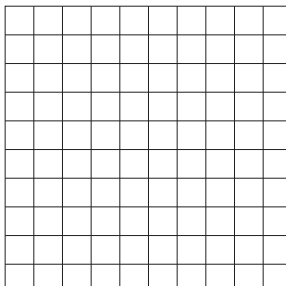


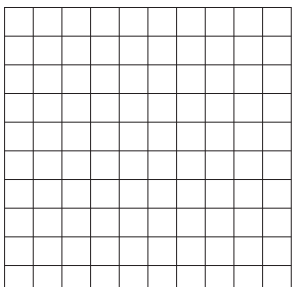


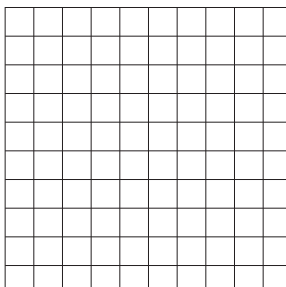


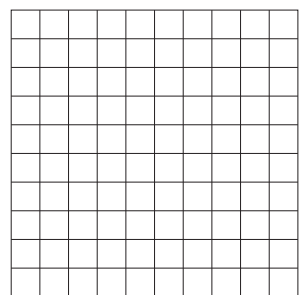
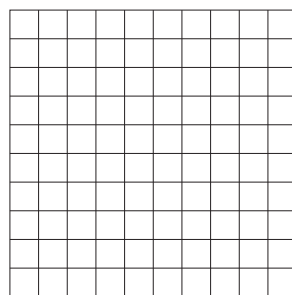
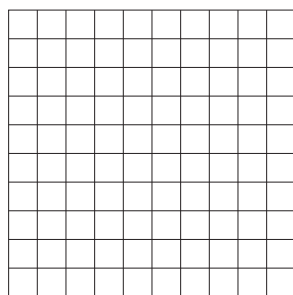
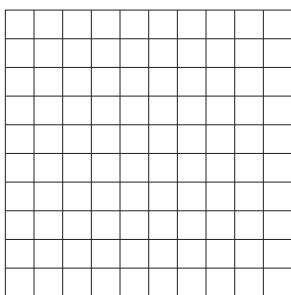
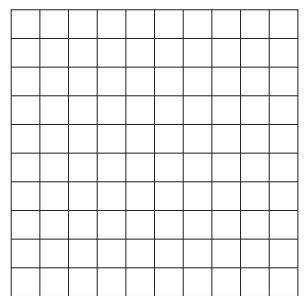
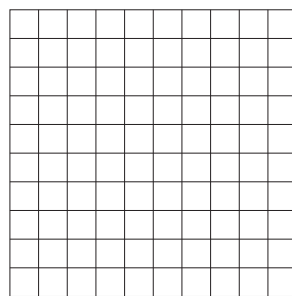
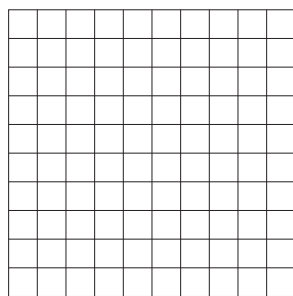
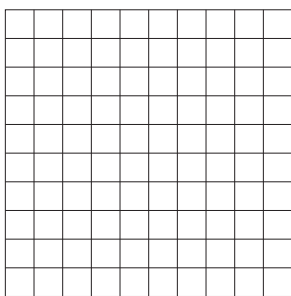
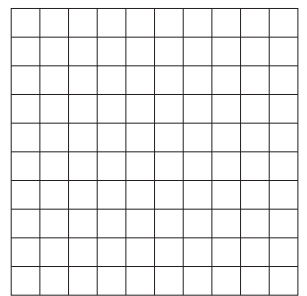
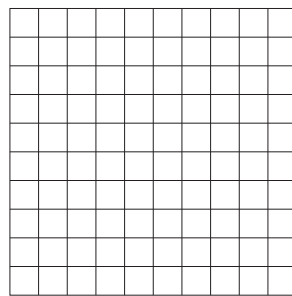
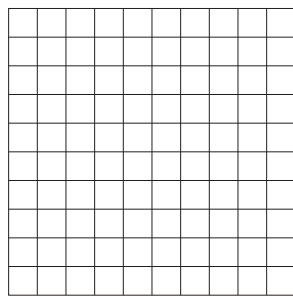
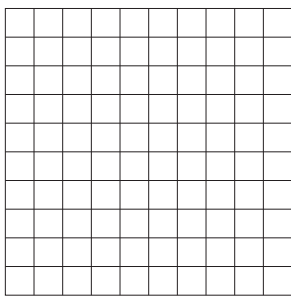
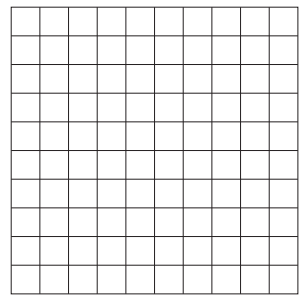
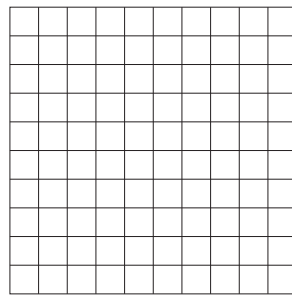
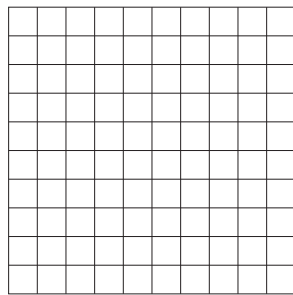
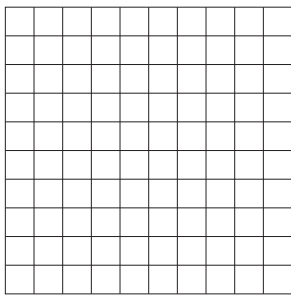
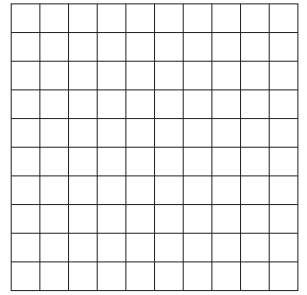
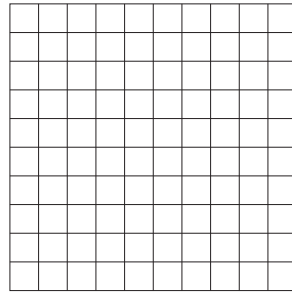
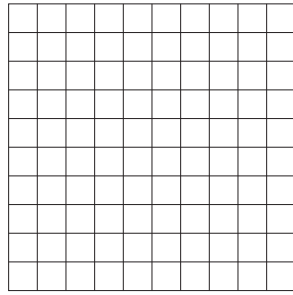
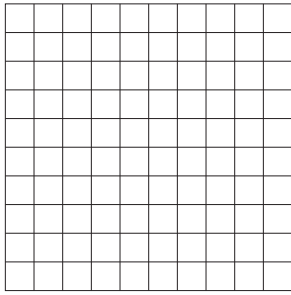












Vilket tal är störst?

Större än, mindre än eller lika med?

Använd tiobasmaterial där hundraplattan får representera 'en hel'. Det medför att en tiostav representerar en tiondel av plattan och en liten kub representerar en hundradel av plattan.

1. Lägg med tiobasmaterial båda decimaltalen i ett par i listorna nedan.
2. Jämför och bestäm vilket tal som är störst, använd symbolerna $<$, $>$ eller $=$.
3. Skriv en motivering, alltså varför talet är störst.

MOTIVERING

$$0,7 > 0,3$$

0,7 är störst därför att 7 tiondelar är fler än 3 tiondelar.

$$0,8 \quad 0,12$$

$$0,03 \quad 0,30$$

$$1,60 \quad 1,6$$

$$1,89 \quad 1,9$$

$$1,12 \quad 1,2$$

Fortsätt på samma sätt som ovan men utför beräkningarna med stöd av tiobasaterialet innan du jämför.

MOTIVERING

$$0,15 + 0,05 = 0,2$$

15 hundradelar + 5 hundradelar = 20 hundradelar = 0,2 dvs lika.

$$0,7 \quad 0,12 - 0,05$$

$$0,7 + 0,9 \quad 0,16$$

$$0,20 + 0,1 \quad 0,25 + 0,5$$

$$0,4 + 0,5 \quad 0,30 + 0,45$$

$$1,13 - 0,3 \quad 1,10$$

Extra uppgift

Använd tre tiosidiga tärningar, slå och skapa egna tal att bygga och jämföra. Du kan antingen göra tal i form av heltal, tiondelar och hundradelar *eller* tal i form av tiondelar, hundradelar och tusendelar.

