

5A

Tals helhet och delar

UTTRYCKSFORMER – TALUPPFATTNING

Avsikt och matematikinnehåll

Många effektiva beräkningsstrategier bygger på att tal kan sättas samman till större helheter eller delas upp i mindre delar. I denna aktivitet får eleverna experimentera med uppdelning av tal och för att ge sådana problem en konkret mening kan det vara en fördel att använda olika kontexter.

I aktiviteten finns förslag som kan ge eleverna erfarenhet av hur tals helhet och delar kan uttryckas med olika representationer.

Förkunskaper

Gelman och Gallistels fem principer: ett-till-ett-principen, principen om räkneordens ordning, antalsprincipen, abstraktionsprincipen och principen om godtycklig ordning.

Material

Sammantaget till samtliga aktiviteter behövs plockmaterial, tygbitar, stövlar, bollar, tvåfärgade markörer (gul-röda), hundrarutor, dels på papper till eleverna och dels projicerad på tavlan, färgpennor eller kriter. Hundrarutor 1–100 för utskrift finns på ncm.gu.se/matematikpapper. Läs mer exakt på respektive aktivitet.

Beskrivning

Aktiviteterna ger möjlighet att lyfta fram flera uttrycksformer: konkret och laborativt, bild och numeriska uttryck så att eleverna får erfarenhet av samband mellan olika representationer.

Tidigare erfarenheter av att uttrycka och förklara tals helhet och delar på olika sätt varierar mellan elever och det finns därför olika sätt att genomföra aktiviteterna. Planera så att eleverna i varje aktivitet får arbeta enskilt, i par och diskutera i helklass.

Introduktion

I varje förslag finns ett förslag till gemensam introduktion.

Uppföljning

I varje förslag finns förslag till gemensam diskussion. När allt material är undanplockat kan det också vara bra att låta eleverna sammanfatta lektionen i sin helhet. Vad har de gjort? Vad var nytt? Är det något de funderar på? ...?

Variation

Aktivitetsförslagen kan alla varieras. Använd kort med prickar istället för markörer, byt Pettsson och Findus till andra sagofigurer, använd hundrarutor till att söka mönster som inte har direkt koppling till talet hundra, byt apor mot andra djur i annat sammanhang som på bondgården eller i djurparken.

Utveckling

Utvidga efter hand till allt högre talområden. Vad händer om Findus vill gömma 24 klädnypor? Skriv istället ut 200-rutor. Dela vrålapornas bananer så de kan få både hela och halva bananer.

Erfarenheter

När yngre elever ska lösa problem åt exempelvis kända sagofigurer engageras de ofta på ett djupare sätt än om uppgifterna handlar om dem själva eller om enbart tal. När de ska lösa någon annans problem vågar de pröva fler strategier och särskilt inledningsvis har sammanhanget en viktig roll.

Ursprung

Lektionsförslag i Skolverkets modul *Taluppfattning och tals användning* åk 1–3.

Tals helhet och delar

Förslag 1: I en blink

Material

Plockmaterial som markörer, dekorationsstenar eller knappar, tygbitar eller pappershanddukar.

Gemensamt arbete

En grundläggande förmåga för att uppfatta allt större antal är att kunna subitiserat, vilket innebär att uppfatta ett litet antal ”i en blink”. Forskning har visat att en del djur som exempelvis kråkfåglar har förmåga att uppfatta ett mindre antal föremål utan att ”genomföra en beräkning”. Nästan nyfödda bebisar kan i regel också se skillnad på en och två föremål.

Förmågan att subitiserat kan och bör utvecklas. Dels handlar det om att få allt fler erfarenheter av att göra snabba uppskattningar av ett fåtal föremål, dels att lära sig se mönster för att med säkerhet kunna se allt större mängder i en blink. Elever som är säkra på att de uppfattar ett mindre antal korrekt behöver inte alltid börja räkna från ett då de exempelvis ska addera två mindre mängder.

Lägg utan att eleverna ser det upp ett fåtal lite större föremål och lägg en tygbit över. Säg åt eleverna att vara beredda och dra snabbt undan tyget. I denna aktivitet är det fritt fram att ropa rätt ut vilket antal det är. Fortsätt en stund med olika antal så alla hinner förstå vad aktiviteten går ut på.

Pararbete

Eleverna fortsätter arbeta i par där en gömmer ett antal markörer eller dylikt under en tygbit och rycker bort medan den andre snabbt säger hur många det är. Be eleverna diskutera om de kan komma på något knep för att snabbt kunna vara säkra på allt högre antal.

Gemensam diskussion

Diskutera tillsammans de knep som eleverna har kommit på. Troligen har flera insett att det är enklare om de lägger markörerna i ett visst mönster. Titta tillsammans på hur prickarna på tärningar och dominobrickor är ordnade. Jämför även med hur kulorna är ordnade på kulramar.



Tals helhet och delar

Förslag 2: Findus bollar

Material

Tre bollar och ett par stövlar för gemensam introduktion, tio gul-röda markörer till varje elevpar.

Gemensamt arbete

Katten Findus tänker busa med Pettson. Han ska gömma sina tre bollar i Pettsons stövlar.

- Hur många bollar har Findus?
- Hur många stövlar har Pettson?

Observera om det finns någon elev som inte subitiserar, det vill säga uppfattar antalet i en blink, utan räknar fram antalet. Se i så fall föregående aktivitet.

- Findus funderar på om han ska gömma bollarna i den ena eller i båda stövlarna.

Låt eleverna beskriva med ord hur Findus kan göra. Undersök de olika förslagen praktiskt. Se till att alla möjligheter kommer med och att olika elever kommer till tals. Dokumentera lösningarna gemensamt, med bilder på bollar och stövlar, till exempel:



Använd dokumentationen som underlag för fortsatta samtal. Ställ frågor som:

- Hur många bollar har Findus kvar att gömma när han lagt 1, 2, 3 bollar i Pettsons stövlar?

Pettson lägger bollarna han hittar på bordet.

- Har han hittat alla när det ligger 1, 2, 3 bollar på bordet?

Nu vill Pettson skoja med Findus och gömmer bollar på andra ställen.

- Hur många har Pettson gömt om Findus ser 1, 2, 3 eller inga bollar på bordet?

Pararbete

Eleverna ska fortsätta arbeta i par med ett annat antal inom de första tio talen, men gör först en gemensam undersökning så arbetsgången blir tydlig. Använd tvåfärgade (gul-röda) markörer som är lätta att rita av. Risken är annars stor att själva ritandet tar fokus från matematiken. Lägg fem markörer med den röda sidan uppåt.

- Hur många är röda och hur många är gula?

Ni ska berätta för varandra hur många det är. Rita och färglägg sedan var sin bild. Lägg tillsammans en ny rad med fem röda markörer och vänd den sista i raden.

- Hur många är röda och hur många är gula?

Fortsätt att lägga fler rader och vänd på två, tre och så vidare markörer i slutet av raden. Berätta för varandra. Rita och färglägg en bild.

Överlämna aktiviteten till eleverna och säg att de ska fortsätta på samma sätt två och två. De ska bestämma ett antal, lägga upp det, berätta för varandra vad de ser och rita av. Hur många olika kombinationer blev det?

De fortsätter sedan med ett annat antal, ställer hypotes och prövar om den stämmer.

Gemensam diskussion

Diskutera tillsammans hur många kombinationer det kan bli för talen 1 till 10.

- Kan vi veta det utan att först undersöka?

I ett senare skede införs skriftliga sifferuttryck. Diskutera hur man skriver "ingenting" med siffror – det vill säga lyft fram nollans betydelse och hur man skriver det som muntligt uttrycks 'och' (fyra röda *och* en gul). Arbeta fram sifferuttrycken tillsammans, med stöd i det laborativa materialet och dokumentationen.

$$5+0 \quad 4+1 \quad 3+2 \quad 2+3 \quad 1+4 \quad 0+5$$

- Är $5+0$ och $0+5$ lika många?

Visa på att fem röda och ingen gul är lika många som fem gula och ingen röd. (Senare lyfts innebörden i den kommutativa lagen fram, $5+0=0+5$). Låt eleverna hitta på enkla räknehändelser för de olika uttrycken.



Ställ också frågor som synliggör sambandet till öppna utsagor och till subtraktion.

- Vi har fem markörer. Hur många röda markörer har vi om vi ser 2/4/5 och så vidare gula?

$$5 = 2 + _$$

$$5 = 4 + _$$

$$5 = 5 + _$$

$$5 - 2 = 3$$

$$5 - 4 = 1$$

$$5 - 5 = 0$$

Elever med god förståelse för talfakta inom de tio första talen kan utmanas i ett större talområde som hela tiotal eller hundratal. Det är lättare att generalisera till hela tio-, hundra-, tusental och så vidare än till "tontalen" och det är därför lämpligt att först arbeta med dem, till exempel uppdelning av talet 70 i hela tior eller talet 900 i hundringar. De muntliga språkliga uttrycken för "tontalen" är en barriär att ta sig förbi och kan därför komma senare.

För elever som redan behärskar detta, se förslag 3 och 4.

Tals helhet och delar

Förslag 3. Lika summor – hundrakamrater

Material

En hundraruta (1–100) till varje elevpar och en hundraruta projicerad på tavlan, färgpennor eller kriter. Skriv i förväg upp ett antal tvåsiffriga och ensiffriga tal på tavlan, till exempel:

10	25	33	47	55
2	76	67	88	12
90	53	75	5	24
40	95	45	98	60
15	77	11	85	23

Gemensam introduktion

Introducera aktiviteten med en gemensam diskussion om några av talen som skrivits på tavlan och deras "hundrakamrater". Hur hittar eleverna paren?

Titta sedan gemensamt var talen finns på hundrarutan och diskutera hur eleverna gör för att snabbt hitta olika tal där. Utgår de från tiotalssiffran eller entalssiffran? Varför? Varför inte? Låt eleverna motivera sina val. Finns det elever som använder ineffektiva strategier? Vad beror det i så fall på? Vad bör göras i undervisningen?

Pararbete och gemensam uppföljning

Förslag på frågor som eleverna först kan diskutera parvis, sedan gemensamt i helklass:

- Var på hundrarutan finns talet 53?
- Är 75 närmare 50 eller 100?
- Vilket jämnt tiotal är närmast 81? 77? 95?
- Finns det hundrakamrater som är enklare att uppfatta och komma ihåg än andra? Vilka är de? Hur motiverar eleverna sina ståndpunkter? Lyft fram "nyckeltal" som 25, 50, 75. Diskutera med eleverna varför de kan kallas nyckeltal.
- Jämför hundrakamrater med tiokamrater. Vilka samband finns?
- Utgå från den gemensamma hundrarutan och låt eleverna berätta om vilka olika strategier de använder för att snabbt hitta olika talkamrater till hundra.
- Finns det några tal i hundrarutan som inte har en "kamrat"?
- Hur många 100-kamrater finns det? Hur vet vi det?
- Titta på talen på tavlan. Vilka hundrakamrater finns där?

Enskilt arbete

För att befästa arbetet kan eleverna välja ut hundrakamrater och färglägga par så det tydligt syns vilka tal som tillsammans är 100.



Tals helhet och delar

Förslag 4. Vrålapornas fötter

I ett av de höga träden längs Amazonfloden sitter en flock vrålapor. Det är hanar, honor och ungar. De har sammanlagt hundra fötter på trädets grenar. Hur många apor finns det i flocken?

Enskilt arbete och pararbete

Presentera problemet som är öppet och har många tänkbara lösningar. En enda förutsättning måste uppfyllas, den att *hundra fötter ska finnas på trädets grenar*. (Här ses både "händer" och "fötter" som fötter.) Låt eleverna först få fundera enskilt på problemet och sedan diskutera, i par eller mindre grupper, hur de ska lösa det. Varje grupp berättar kort om hur de tänker göra, innan de tar itu med arbetet.

Erbjud eleverna att använda en tanketavla för att synliggöra sambanden mellan olika uttrycksformer. Låt eleverna uttrycka sin idé i olika representationer och därmed både skapa och visa förståelse för matematik. Ge också eleverna erfarenhet av att argumentera för den egna lösningen genom att resonera logiskt.

Gemensam uppföljning

Uppföljningen, då eleverna delger varandra sina erfarenheter och resultat, men också om de höll sig till sin ursprungliga plan eller om de ändrade strategi, är en viktig del i arbetet.

Vilka representationer använde eleverna? Diskutera hur resultaten kan uttryckas med olika representationer. Det är tänkbart att rita trädet och alla aporna, då syns det hur många apor som använder fyra fötter, tre fötter, två fötter, ingen fot men kanske svansen. Hur kan det uttryckas med plockmaterial, i bild, i en tabell, med sifferuttryck, med skriven text ...?