

# Tall, telling og antall

Vi bruker tall i hverdagen i forskjellige situasjoner. Barn skal bli kjent med alle de forskjellige måtene tall kan brukes på (jf. Solem, Alseth & Nordberg, 2010, s. 42). Botten (1999, s. 28) sier at det er seks forskjellige «*aspekter*» ved tall:

- Identifikasjonsaspektet
- Ordaspektet
- Mengdeaspektet (Carlsen mfl. kaller det målingskontekst)
- Valøraspektet
- Kardinalaspektet
- Ordinalaspektet

*Identifikasjonsaspektet* handler om å skille f.eks. telefoner, bussruter eller poststeder fra hverandre. Barn møter identifikasjonsaspektet når vi for eksempel venter på buss nummer 3, eller vi skal sende et brev til 5020 Bergen. I andre sammenhenger bruker vi tallord bare som synonym for mange, svært mange, et visst antall, få eller svært få, f.eks. i uttrykket «tusen takk». Det kaller Botten (1999, s. 30) for *Ordaspektet*. Ved identifikasjons- og ordaspektet spiller tallenes verdi ikke noen rolle. Vi kunne like godt bruke bokstaver eller andre symboler for å skille bussruter eller si «mange takk» istedenfor «tusen takk». *Mengdeaspektet* handler om å sette tall på størrelser, for eksempel hvor mye eller stort noe er. For å beskrive en lengde i antall skritt så trenger vi tall. *Valøraspektet* handler om å kvantifisere verdi, for eksempel ved bruk av penger i kjøp og salg. Barn i barnehagealder er gjerne interessert i penger og vil begynne å bli kjent med våre ulike mynter og sedler. *Kardinalaspektet* handler om å kvantifisere mengder, dvs. hvor mange det er av noe i en bestemt mengde. *Ordinalaspektet* handler om å angi en plass i en rekke.

I dette dokumentet vil vi fokusere spesielt på kardinalaspektet og ordinalaspektet, da det er de to hovedområdene for bruk av tall. Kardinal- og ordinalaspektet henger sammen med Piagets to grunnleggende mentale operasjoner klassifisering og ordning.

## Klassifisering og kardinaltall

Klassifisering handler om å sortere objekter i *klasser* etter et visst kriterium. Vi bruker bevisst ordet «klasse» for å vise sammenhengen med *klassifisering*. Vi kunne også ha sagt «kategori» eller «mengde». Objektene i samme klasse hører sammen med hensyn til det valgte kriteriet. I barnehagen klassifiserer vi for eksempel kjøretøy etter hvor de kjører (biler på veien, fly i lufta, tog på skinner), legoklosser etter farge (røde, blå, gule), blomster etter hvilken sort det er (løvetann, hvitveis, engsoleie), barna etter alder (toåringer, treåringer, fireåringer), eller former etter antall kanter (trekanter, firkanter, femkanter). I barnehagen er det viktig at vi snakker med barna om likheter og ulikheter, og at barna får velge sorteringskriterier selv.

*Kardinaltall* brukes til å angi hvor mange det er i de enkelte klassene. Etter at barna har klassifisert eksempelvis kjøretøy kan vi snakke om hvor mange biler det er, hvor mange fly osv. Kardinaltall er altså antallet i en mengde. Kardinaltallet «fire» omfatter alle mengder vi kan tenke oss der det er fire av noe. Gjennom stadige møter med antall forstår barnehagebarn etter hvert at fire ikke bare er fire fingre eller fire biler, men at fire er et generelt antall som kan brukes uten tilknytning til konkrete objekter. Fire små

rosiner og fire fjell er altså like mange (selv om rosinene er mye mindre) – det er det ikke helt lett å forstå 😊

### **Parkobling**

For å sjekke om det er like mange i to ulike mengder kan vi bruke parkobling. For eksempel kan vi finne ut om det er like mange fly og biler etter at vi har klassifisert kjøretøyene. Da setter vi et og et fly fra den ene mengden sammen med en og en bil fra den andre mengden. Hvis vi ikke får noen til overs så vet vi at det er like mange. Vi kan altså finne ut om det er like mange uten å telle. Så smart! Dette kan vi også øve på i barnehagen. Hvis vi for eksempel lurert på om to spillere fikk like mange par i lotto så kan vi ta et og et par fra hver spiller og sette disse sammen. Hvis ingen spiller har noen par til overs så vet vi at det ble uavgjort.

### **Ordning og ordinaltall**

Ordning er det å sortere objekter *i rekkefølge* etter et visst kriterium. I barnehagen kan vi for eksempel ordne kjøretøy etter høyde (fra den laveste til den høyeste), pinner etter lengde (fra den korteste til den lengste), barna etter alder (fra den yngste til den eldste) eller bøtter etter vekt (fra den letteste til den tyngste).

*Ordinaltall* brukes for å angi plasseringen i rekkefølgen. Ordinaltallene er første, andre, tredje osv. Disse tallene skrives med et punktum bak seg. Det er forskjell på å være den tredje (ordinalaspektet) og å ha tre av noe (kardinalaspektet). Dette kan vi arbeide med i barnehagen. Det er for eksempel tre bukker i det kjente eventyret, og den største bukken er den tredje i rekken (men han er bare en bukk).

### **Telling**

Telling er en prosess som knytter kardinal- og ordinaltall sammen. Hvis et barn bruker peketelling, så peker barnet på det første objektet og sier «én», på det andre objektet og sier «to», på det tredje objektet og sier «tre» og på det fjerde objektet og sier «fire». Her betegner tallordet «fire» både det fjerde objektet *og* antallet til alle objektene som ble talt.

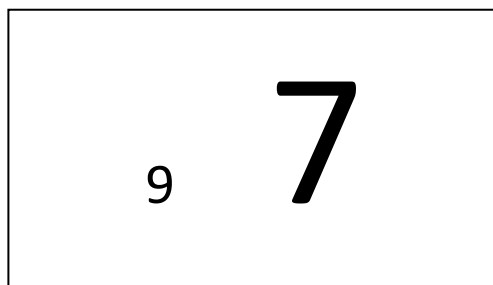
Gelman og Gallistel (1978, s. 73) har laget en liste med fem prinsipper for telling. For barn i barnehagealder er disse prinsippene som puslespillbrikker som faller på plass når de får rike erfaringer med telling:

1. *Prinsippet om parkobling:* Barnet må knytte ett (og bare ett) tallord til hvert objekt det teller.
2. *Prinsippet om stabil ordning:* Barnet må kunne telleramsen i riktig rekkefølge, «én, to, tre, fire, fem, ...».
3. *Kardinaltallprinsippet:* Ved telling angir det siste tallordet antallet elementer i den opptalte mengden. Det siste tallet vi sier når vi teller forteller oss altså hvor mange det er.
4. *Abstraksjonsprinsippet:* De første tre prinsippene handler om hvordan barn teller. Abstraksjonsprinsippet handler om hva som kan telles. Alt som inngår i en avgrenset mengde kan telles, uansett hva det er. Vi kan altså telle alle slags ting, men vi kan ikke telle vann som renner eller hvor glad jeg er i dag.

5. *Prinsippet om irrelevant ordning*: Det spiller ingen rolle i hvilken rekkefølge vi teller ting, så lenge vi ikke teller noe mer enn én gang. Vi får alltid samme resultat når vi teller de samme tingene.

### Uttrykke tallstørrelser på varierte måter

Fra Bruner (1966, s. 11) sin forskning om barns utvikling vet vi at det finnes forskjellige representasjonsmåter eller uttrykksformer. En representasjonsmåte er en måte å uttrykke informasjon på. I tillegg til å uttrykke oss språklig kan vi uttrykke oss enaktivt, ikonisk eller symbolsk. I barnehagehverdagen uttrykker vi tall ofte språklig. Vi sier eksempelvis "jeg trenger to kopper til", "i dag er vi åtte barn her", "vi har like mange" osv. Det er likevel relevant å vite at vi kan uttrykke tall også på andre måter. Tallstørrelser kan for eksempel uttrykkes enaktivt ved bruk av fingre (jeg er så mange år), ikonisk ved bruk av bilder (jeg ser seks nisser i boka) eller symbolsk ved hjelp av siffer (på bursdagskrona står det 5). *Enaktive* uttrykksformer er en aktiv handling som vi utfører. I barnehagen er det viktig at barna først får møte tall enaktivt. Det betyr for eksempel at de får ta på tingene de teller, og at de får vise antall ved å bruke kroppen sin. Den enaktive representasjonsformen kan vi gjerne kalle for *førstehåndserfaring*. Gjennom bruk av bøker møter barna tall representert *ikonisk*. Det kan være fotografier eller tegninger av hverdagsgjenstander, eller forenklete bilder som tellestreker, prikker eller tallinja. Det er fint å snakke om tall og antall når vi leser ei god historie. Vi representerer tall *symbolsk* når vi bruker f.eks. sifre. I barnehagen kan vi vise barna sifre, men bør da fokusere på mengden disse symbolene representerer. Vi må sørge for at barna forstår hva symbolene innebærer og at de ikke bare lærer seg navn på "kruseduller". Det er viktig at barna har mange og varierte erfaringer med tall språklig, enaktivt og ikonisk før vi innfører symbolspråket. Hvordan vet for eksempel barn at 9 er større enn 7?



Er 9 større enn 7?

### Å dele opp mengder

I barnehagen erfarer barn at mengder kan deles opp i flere mindre mengder. En mengde av fem barn kan f.eks. innebære en delmengde med to gutter og en delmengde med tre jenter. Å dele opp mengder handler altså om å lage delmengder og om å sammenligne mengdenes kardinalitet, dvs. hvor mange som er i hver mengde – både delmengdene og den hele mengden. Å bygge mengder handler om å lage mengder ved å slå sammen forskjellige mengder, f.eks. fem rosa votter og tre blå votter er til sammen åtte votter. Både det å dele opp og det å bygge mengder er forutsetning for å kunne forstå hva subtraksjon (minus) og addisjon (pluss) handler om.

### Å endre mengder

Barn erfarer i barnehagehverdagen at mengder kan endres. En mengde endres ved at vi *legger til* noe eller *trekker fra* noe. Antallet elementer blir da forandret. Både *utgangssituasjonen*, *forandringen* (det som legges til eller trekkes fra) og *resultatet* kan være ukjent. I barnehagen kan vi leke med mengder som endrer seg ved eksempelvis å ha bamser som flytter inn og ut av en kasse. Hvor mange er det i kassen nå? Enn nå? Det å snakke om flere enn, færre enn, én til og én færre legger et godt grunnlag for all videre tallbehandling.

## Sammenligning

Vi kan også sammenligne to ulike mengder. Både *forskjellen, den større mengden* eller *den mindre mengden* kan her være ukjent. Det å sammenligne mengder er særlig relevant og nyttig når vi jobber med klassifisering og statistikk.

## Referanser

Bruner, Jérôme S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, Mass.: Belkapp Press.

Cantor, Georg (1895). Beiträge zur Begründung der transfiniten Mengenlehre. *Mathematische Annalen*, 46, s. 481-512.

Carlsen M., U. Wathne, G. Blomgren (2012). *Matematikk for barnehagelærere*. Kristiansand: Høyskoleforlaget

Gelman, Rochel og Gallistel, Charles R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Piaget, Jean og Inhelder, Bärbel (1941). *Le développement des quantités physiques chez l'enfant. Conservation et atomisme*. Paris; Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.