

Tallbegrepet

- Barn liker tall og telling og de bruker det. F.eks. er det stor forskjell på å være 3 år og 3 ½ år. Telling blir brukt til å løse hverdagsproblem, f.eks. når barn undersøker om de har fått likt.
- Barn møter **tallord** i ulike sammenhenger, og deres lek med tallordene har en viktig betydning for utviklingen av tallbegrepet.
- Tallbegrepet består av flere aspekter, men bl.a. Piaget hevder at tallforståelse utvikler seg gjennom to prosesser som han kaller kardinasjon og ordinasjon. Vi skal forenkle det litt og se på:
 - 1) Mengdetall (kardinaltall): tallet representerer en mengde, to typer:
 - a) antall objekt: eks. «tre rosiner»
 - b) antall måleenheter: eks. «tre liter melk»
 - 2) Rekkefølgetall (ordinaltall): tallet betegner en plass i en rekke
Eks.: den tredje raskeste bilen

- Eksempel på barns (og voksnes) matematikkspråk:

TR: Hvor mange år er du Henrik?

Henrik: Jeg er så mange
(holder opp fire fingrer).

TR: Neste år blir du fem.

Henrik: Neste blir sånn
(holder opp fem fingrer).

TR: Ja, det blir din femte bursdag.

- I eksemplet ser vi at **Henrik** bruker både et verbalt og et visuelt språk. **Henrik** bruker mengdetall av type a) for å uttrykke antall (viser fire objekt, fingrer). **TR** sier ”neste år blir du fem” og med det kan sies å bruke mengdetall av type b), da alder måles i tid (antall måleenheter). Til slutt ser vi at **TR** uttrykker mye av det samme innholdet som **Henrik** i setningen før ved å benytte seg av rekkefølgetall (det vel den sjettede gangen **Henrik** vil feire denne dagen, men det er ikke poenget her).

Barns utvikling av mengdetallsbegrepet

- Barn begynner tidlig å interessere seg for å vurdere størrelser på mengder. Antallsord som "en-to-mange" er velkjent.
- Det er viktig for oss som barnehagelærere å benytte varierte antallsord som få, mange, færre, flest, ikke så mange m.m.
- NB! Ordet *mange* benyttes vi på 2 ulike måter:

1) om et stort antall

Eksempel: jeg har tretten lekebiler, det er mange!

2) som et mål på hvor mange i spørsmålssammenheng

Eksempel: hvor mange epler har du?

Svar: to

Men to epler er jo ikke mange!

Viktig å være klar over denne bruken av ordet for oss, og at det er naturlig at barn bruker en stund på å forstå denne flertydigheten.

- En viktig bit i utviklingen av mengdetallsforståelsen er **parkobling**. Generelt sett er en parkobling en kobling mellom ett element i en mengde til ett (og bare ett) element i en annen. F.eks. i sangen om "tetill, tåtill, tillerot, neglefru og storegubben hesten" kobler vi en og en tå till ett og ett ord. Legg merke til at vi her ikke kobler til ett tallord (som i telleramsen). Med tanke på en normal matematisk utvikling passer nok denne sangen best til de aller minste barna.
- Små barn bruker ofte parkobling når de fordeler, "en til meg, en til deg, en til Henrik". På den måten kan barn dele store mengder uten å kunne telle! Aktivitet som vi kan gjøre i bhg. som trener på parkobling: la barnet få dekke på til gruppen sin (en tallerken til hver, en kopp til hver, osv.)

- Rent historisk benyttet en parkobling i lange tider for å holde styr på større mengder, f.eks. beiteflokker. En brukte da tellestreker for hvert dyr (ikke nødvendig å vite hvor mange en har, så lenge en vet at alle er der) for å holde styr på beiteflokken.
- Det genetiske prinsipp er til dels styrende for hvordan vi tror barn lærer matematikk.
- En annen bit i utviklingen av mengdetallsforståelsen er **telleramsen**. Vi sier at et barn kan telleramsen når det kan si tallordene i riktig rekkefølge (en, to, tre, fire, ...).
- Vi trener på telleramsen isolert sett når telleramsen forekommer som en ramse uten tilknytning til konkrete objekt, som for eksempel i reglen: ”ellinga vellinga vatlandsguten – dro til kjerringa midt på truten – det skal du ha ditt stygge troll – fordi du ikke kan telle til tolv – en, to, tre, fire, fem, seks, sju, åtte, ni, ti, elleve, tolv”.

- I Indianersangen er det mer naturlig å koble telleramsen til konkrete objekt. Her blir tallordene (en, to, tre, ...) knytt til antall indianere (vi bør vel også konkretisere antallet ved å bruke fingrene).
- Men selv om et barn kan telleramsen må vi huske på at det ikke trenger bety at barnet behersker parkoblingen mellom tallordene i telleramsen og objektene som telles. I slike tilfeller sier vi at barnet kan telleramsen uten et numerisk innhold.
Eksempel: barnet skal prøve å telle seks biler og sier "en-to-tre-fire", mens det lar fingeren peke over bilene.
- Etter hvert som barnet får flere og flere eksempler på telleramsen med parkobling til ulike objekt, vil det gradvis lære det vi kaller for å **telle**. Et barn kan telle når det kan si telleramsen riktig SAMTIDIG som det kobler ett og ett tallord til hvert objekt som telles.

- Men selv om barnet kan telle trenger ikke det bety at det vet hvor mange objekt det er. Sagt med andre ord: barnet trenger ikke vite at det siste tallordet også angir det samlede antall objekt som er talt. (Enkelte er fornøyd bare med å telle dem, sette et navn/tallord på hver).

Eksempel: Hvor mange klosser er det her?

Svar fra barnet: en-to-tre-fire.

Vi spør igjen: Hvor mange klosser er det her?

Svar fra barnet: en-to-tre-fire.

En konsekvens av dette er at vi alltid bør avslutte en opptelling, for eksempel av antall barn i samlingsstunden, med å tydeliggjøre det totale antallet (en, to, ..., seksten, det er seksten barn her i dag).

- For små barn er antall knytt opp mot konkrete ting, f.eks. er 3 rosiner noe helt annet enn 3 sjokolader. Det at "3" er en abstrakt egenskap som forteller noe generelt og som kan behandles generelt, som f.eks. i regning av $3+5$, er ganske avansert å forstå.

- Eksempel: Å legge sammen $3+5$ uten å vite hva vi legger sammen er en abstraksjon som mange barn har problemer med å godta. Vi bør derfor knytte konkrete til slike regneoperasjoner i starten.
- De abstrakte egenskapene til tall kan vi kalle for **antallskonservering** (stammer fra Piaget): For at et barnet skal ha antallskonservering må det bl.a. oppdage at antallet er
 - a) uavhengig av type objekt,
 - b) hvordan objektene er plassert,
 - [c] i hvilke situasjoner de forekommer i,
 - d) hvor vi starter telleramsen, og
 - [e] det samme hver gang vi teller.]
- Oppsummering: *mengdetallsforståelse innebærer at barnet*
 - 1) kan telle, dvs. parkobling og telleramsen
 - 2) kan svare på "hvor mange?" ved å angi det siste tallordet de kom til i tellingen
 - 3) har antallskonservering.

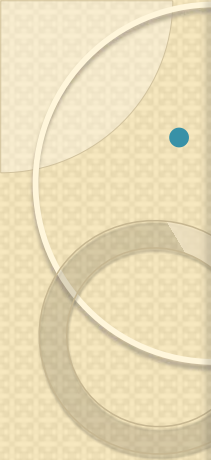
- Etter hvert er det en fordel at barna kan se antallet uten å måtte telle. Barn kan tidlig se "to-mengden". "Fem-mengden" og "ti-mengden" er også naturlige, da vi har 5 fingrer på hver hånd. Vi må trene på å se mengder med barna bl.a. gjennom barnesang, spill med terninger (øyne først og tallsymbolene etter hvert) og kortstokk.
- **Peketelling**, ulike nivå:
 - 1) bruker fingeren til å berøre objektene som telles
 - 2) bruker fingeren uten å berøre objektene som telles
 - 3) flytter blikket over objektene som skal telles
- Det som i første rekke skiller disse tre nivåene i peketellingen er graden av parkobling. Parkoblingen er veldig tydelig i 1), mens mye svakere i 3).

- Andre måter å telle på, og som vi bør stimulere til:
 - 1) høretelling (klapping)
 - 2) flyttetelling (flytte noe mens en teller, eks. Ludo)
 - 3) bakover telling (ti, ni, åtte, sju, seks, fem, fire, tre, to, en)
 - 4) flere av gangen-telling (to, fire, seks, åtte, ti (2-gangen, dvs. multiplikasjonstrening))
 - 5) halve-telling (en halv, en, en og en halv, to)
 - 6) flere enn en på hver finger (i Asia vanlig å telle tre for hver finger, hvorfor tre?)

Barns utvikling av rekkefølgetallsbegrepet

- Barn får tidlig erfaring med rekkefølge bl.a. gjennom hverdagsrutiner.
- Men også gjennom lek møter barnet rekkefølge. Hvis Henrik ønsker å sortere bilene i bilkofferten etter størrelse må han ha **rekkefølgeforståelse: å ordne ting i rekkefølge etter et prinsipp**. Eksempelvis trener "russiske dukker" rekkefølge generelt sett.
- En viktig bit for rekkefølgetallsutviklingen er å trene på rekkefølgeord som først, sist, i midten, etter, bak, foran, bakom, til slutt m.m.
- Også viktig med sang, rim og regler som inneholder rekkefølgetall. Eksempel:

- Den første lille grisen fikk lov å gå på isen, den andre lille grisen fikk lese i avisen, den tredje lille grisen fikk slått litt av på prisen, den fjerde lille grisen fikk jakka til politen, den femte lille grisen fikk bare slutte visen, og visen slutter her. Og derfor kan han ikke bli noe større enn han er!
- Dersom vi skal bruke fingrene til å visualiser her, bør vi nok ta på hver enkelt finger med den andre hånden, slik at vi ikke forvirrer barna med å tro at vi visualiserer mengdetall. For eksempel når vi tar opp den andre fingeren for «den andre lille grisen» peker vi på denne med den andre hånden for å tydeliggjøre at det er akkurat denne fingeren som er den andre.
- I forbindelse med større og mindre konkurranser og der barna skal stå i rekke, har vi også gode muligheter til å fokusere på rekkefølgetall. Å være første-, andre- og tredjemann er ofte noe barna er opptatt av. For eksempel treåringen som sier «toende plass» og som har forstått at det er snakk om noe annet enn mengde og bruker det som han mener er naturlig.

- 
- Når vi skal angi en plass i en rekke kan vi enten benytte oss av rekkefølgetallene (første, andre, tredje) eller ved telleramsen og gjøre om siste tallordet om til rekkefølgetall (en, to, tre – tredje). Sistnevnte er mest vanlig når plassen er langt ute i rekka. Vi ser at rekkefølgetall- og mengdetallsbegrepet henger tett sammen, og at telling og ordning er gjensidig avhengig av hverandre. (I det vi teller en mengde objekt har vi allerede foretatt en ordning på rekkefølgen av objekt som skal telles).
 - I barnehagen er det nok mest naturlig å benytte seg av rekkefølgetallene for å angi en plass i rekken.