



Posisjonssystemet

17.04.18



NATURFAGSENTERET
NASJONALT SENTER FOR NATURFAG I OPPLÆRINGA



MATEMATIKKSENTERET
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Olav Dalsegg Tokle og Astrid Bondø
MATEMATIKKSENTERET, NTNU

Posisjonssystemet

Posisjonssystemet vårt gjør det mulig å skrive uendelig mange tall ved hjelp av bare ti siffer. Systemet er utviklet gjennom mange hundreår, og er et komplisert system å forstå for små barn. Vårt posisjonssystem krever en viss forståelse av potenser av 10. Et siffer representerer ulike verdier avhengig av hvor det står, og for å få tallet må verdiene til sifrene adderes.

Dette er matematisk vanskelig for elevene å forstå, men avgjørende for at de skal kunne bruke tallsystemet vi opererer i. Systemet blir enda mer komplisert når det blir utvidet til desimaltall.

Eksempel: Tallet 347 består av 7 enere, 4 tiere og 3 hundrere.

Det kan skrives som $3 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 7 \cdot 1$ eller $3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$.

Barn har misforståelser og misoppfatninger angående posisjonssystemet på mange nivå. Mest akutt og vanlig er misoppfatninger knyttet til posisjonssystemet for desimaltall. Men også posisjonssystemet og notasjon for hele tall kan by på problemer for noen.

En utfordring kan være å skrive tall der noen av sifrene er null, for eksempel femhundre og to. Det kan for eksempel bli 5002. En annen utfordring kan være å se en mengde objekter som en enhet. Hvis for eksempel tallet 32 representerer 32 objekter, kan noen elever si at sifferet 3 betyr tre objekt i stedet for 30 objekt eller tre mengder med ti objekter i hver. Mange barn forstår at 32 kan bli sett på som $30 + 2$, men har problemer med å se for seg at 32 også kan være $20 + 12$ eller $10 + 22$. Tilsvarende, å kunne se at sifferet 3 i tallet 347 ikke bare er 3 hundrere, men også 30 tiere og 300 enere er komplisert. Når dette er forstått, blir det lettere for elevene å velge fleksible strategier i behandling av tall. Å forstå plassverdiene, hvilket siffer som er viktigst for å bestemme størrelsen på tallet, er avgjørende når man skal sammenlikne tall eller når man skal plassere tall på tallinja.

Desimaltall

Barn møter desimaltall lenge før de begynner på skolen, for eksempel når de ser prislapper og bruker måleredskaper.. En helt dagligdags forkortelse for «åtte kroner og femti øre» er 8,50 kr, og det er veldig kunstig å lese det som åtte komma fem null kroner. I det muntlige språket blir et beløp uttrykt som kroner oversatt og til to beløp uttrykt som kroner og øre.

Misoppfatninger knyttet til desimaltall skyldes ofte to ting:

- Erfaringer fra dagliglivet gir en overfladisk forståelse av hva desimaltall handler om
- Elevers kunnskap om og erfaringer med hele tall blir generalisert og brukt feil

Dokumentet *Misoppfatninger Tall* gir en grundig omtale av tre aspekter ved forståelse av desimaltall.

Desimalnotasjon.

Elevene ser på desimaltall som par av hele tall. Desimaltallet er satt sammen av to uavhengige tall som er adskilt ved hjelp av komma (eller de overser desimalkommaet). Eksempel: 7,84 som to separate naturlige tall «sju og åttifire» eller «sjuhundrede og åttifire».

Sammenligning av desimaltall.

Desimaltallet med færrest siffer er minst eller det med flest siffer er størst fordi de ser på tallet bak komma som et helt tall. Eksempel: 0,78 er større enn 0,9.

Bruken av null som plassholder.

Bruker ikke null for å fylle opp en tom plass (verken ved hele tall eller desimaltall). Eksempel 1: Skriver 3 hundrere, 7 enere og 4 hundredeler som 37,4 i stedet for 307,04. Eksempel 2: Problemer med å skjønne at 6,01 er mindre enn 6,1.

Andre misoppfatninger knyttet til posisjonssystemet kan være knyttet til

- desimaltall som ligger tett på tallinjen. Eksempel: 3,05 ligger mellom 3,0 og 3,1
- desimaltall som symbol for del av en hel. Eksempel: en tidel er det samme som 10 ruter (en rad) i et 10 x 10 rutenett.
- å lese av desimaltall på en tallinje. Eksempel: lese av tall mellom 0,1 og 0,2.
- forståelse av posisjonsprinsippet i desimaltall, posisjonene bak komma er ikke speiling eller forskyving av posisjonene foran komma.