

10.1 – 10.4

10. Representasjon, regnefortellinger og tallsymboler

Kobling mellom testene og håndboka

- 10.1 Dele objekter likt
- 10.2 Se sammenhengen mellom regneoperasjonene multiplikasjon og divisjon, og bilder og objekter (4, 5, 6)
- 10.3 Se sammenhengen mellom regnefortellinger og multiplikasjon (4, 5, 6, 7, 8)
- 10.4 Se sammenhengen mellom regnefortellinger og situasjoner med både delingsdivisjon og målingsdivisjon (6, 7)

Introduksjon

Her tar vi for oss representasjonene knyttet til multiplikasjon og divisjon. Selv om det å dele er en vanlig aktivitet for barn, er ikke nødvendigvis den grunnleggende forståelsen av regneoperasjonene multiplikasjon og divisjon til stede.

Addisjon og subtraksjon kan vises på ei tallinje. Multiplikasjon kan visualiseres ved å finne arealet av et rektangel der en kjenner sidene.

Det å forstå multiplikasjon avhenger blant annet av evnen til å se en gruppe objekter som en enhet. Dette gjør det enklere å se behovet for å operere med grupper av objekter.

Multiplikasjon blir ofte representert gjennom formuleringer som «så mange grupperinger med like mange i hver», kjent som gjentatt addisjon. Denne måten å tenke på kan bli vist på ei tallinje, men skjuler at multiplikasjon kan tolkes som utregning av et areal.

Dette kan vi se på de to bildene av $3 \cdot 4$:



Figur 10.1. Illustrasjon multiplikasjon som gjentatt addisjon.



Figur 10.2. Multiplikasjon representert ved to uavhengige dimensjoner.

Det første bildet viser multiplikasjon som gjentatt addisjon. Denne tolkningen er riktig, men begrenset. Det andre bildet viser at de to tallene som multipliseres, representerer to uavhengige dimensjoner. Dette bildet kan gi en dypere forståelse av multiplikasjon. Denne måten gjør det mulig å utvide multiplikasjon til å gjelde brøker og desimaltall, og den belyser også de kommutative, assosiative og distributive lovene for multiplikasjon (se kapittel 10.6 – 10.8). Modellen forklarer også prosedyrene for både mentale og skriftlige algoritmer for lange multiplikasjoner (kapittel 19 og 21). I tillegg viser den at multiplikasjon har samme forhold til areal som addisjon har til lengde.

Divisjon forholder seg til to tydelige praktiske situasjoner: 1) når noen fordeler noe likt til et gitt antall mengder, og ønsker å vite hvor mange det blir i hver mengde, 2) når en vet størrelsen på hver mengde og ønsker å vite hvor mange mengder en kan lage. Den første situasjonen handler om delingsdivisjon (fordeling), mens den andre handler om målingsdivisjon (oppdeling). Målingsdivisjon er en god betegnelse. Det er vanlig å introdusere divisjon først som fordeling. Målingsdivisjon blir ofte ikke like mye vektlagt. Dette gjør at eleven utvikler et ufullstendig divisjonsbegrep.

Eksempler på misforståelser og misoppfatninger

Noen elever strever med å kunne representere multiplikasjonssituasjoner med tallsymboler. Det kan komme av at de ikke forstår at multiplikasjon representerer situasjoner der like mengder er addert, eller at de ikke er fortrolige med å se multiplikasjon representert som areal.

Eksempel: Kan du skrive $4 + 4 + 4 = 12$ ved å bruke multiplikasjon?



Divisjon er mer komplisert for elevene enn multiplikasjon fordi det dreier seg om to ulike typer divisjon, delingsdivisjon og målingsdivisjon, og fordi ved deling kan det bli en rest.

Eksempel: $20 : 5 = 4$

Dette regnestykket kan blant annet symbolisere:

- «Hvis jeg deler 20 objekter mellom fem personer, vil hver person få fire objekter», og
- «Hvis jeg kutter lengder på fem centimeter fra et bånd som er tjue centimeter, vil jeg få fire deler»

Det kan være utfordrende for elever å forstå hva de ulike tallene i et delingsstykke representerer.

Eksempel: 18 objekter i seks grupper med tre i hver er en uttrykksform der alle 18 objektene er synlige. «Atten delt på seks er lik tre» refererer til bare en av haugene, nesten som om de opprinnelige 18 objektene er redusert til bare tre.

Denne utfordringen blir mer synlig ved deling med rest.

Eksempel: «Atten delt på fem er lik tre, med tre til rest.» Her har de to tretallene helt ulik betydning, og det kommer ikke tydelig fram.

- Lag en regnefortelling til « $22 : 9 = 2$, rest 4». 2 gutter, 4 jenter og 9 voksne ble 22 mennesker til sammen.

Måten vi bruker det muntlige språket på i delingssituasjoner, kan også by på utfordringer:

« $12 : 3$ » kan en lese som «hva er tolv delt på tre?», eller «hvor mange ganger går tre i tolv?». Vi endrer posisjonene til de to tallene. Derfor vil noen elever skrive den andre versjonen som « $3 : 12$ » og lese det som «tre i tolv».

Eksempel: Skriv «tre i tolv går fire ganger». $3 : 12 = 4$.

Mange reflekterer ikke over om løsningen i en divisjon gir god mening.

- En buss har plass til 30 barn. Hvor mange busser trengs for å frakte 75 barn? To og en halv buss.

Anbefalinger og gode spørsmål

Understrek så ofte som mulig at areal er en representasjon av multiplikasjon. Bruk ulike eksempler for å vise dette. Det er også viktig å veksle mellom fortellinger, bilder, muntlig språk og symboler i multiplikasjon. Introduser divisjon gjennom praktiske



aktiviteter, og bruk divisjon bevisst i språket for å beskrive aktivitetene. Både målingsdivisjon og delingsdivisjon bør være representert i aktivitetene.

- Undersøk hvordan takpanelet, vindusrutene eller skapene er ordnet i rader og kolonner. Hvor mange rader? Hvor mange kolonner? Hvordan kan vi finne ut hvor mange?
- Tegn et bilde som viser $5 \cdot 3$.
- Lag en historie til $7 \cdot 6$.
- Her er fire strimler med papir, hver er 6 centimeter lang. Legg dem etter hverandre så de danner en lang remse. Hvor lang er denne remsen? Skriv dette som et multiplikasjonsstykke, som et divisjonsstykke, som en regnefortelling med multiplikasjon og som en regnefortelling med divisjon.
- «Jeg delte 12 boller mellom de tre vennene mine.» Tegn et bilde. Skriv det som et regnestykke.
- «I klassen er det 28 elever. Hvor mange håndballag med 7 spillere kan vi lage?» Skriv regnestykket.



MATEMATIKKSENTERET

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen