20. Skriftlig addisjon og subtraksjon

Kobling mellom testene og håndboka

20.3 Regning med brøk (7, 10)

Introduksjon
Addisjon og subtraksjon av brøk krever tekniske ferdigheter i å finne multipla av tall. I tillegg kreves det god forståelse av hva brøk er, av likeverdige brøker og en tallforståelse om brøk som setter en i stand til å kontrollere rimeligheten av svar.

For å bedre og utvikle elevenes tallforståelse av brøk må det gjøres et vesentlig arbeid på nivået begrepsbygging og begrepsforståelse. Dette må ikke forbigås ved å gjøre elevene avhengige av regler, siden de så lett fører til forvirring og sammenblanding.

Under et forskningsarbeid i Taiwan ble 12 år gamle elever bedt om å regne ut $\frac{12}{13}+\frac{7}{8}$ nøyaktig. Dette teknisk vanskelige brøkstykket ble riktig besvart av 61 % av dem. Ved en senere anledning ble de samme elevene bedt om å finne et tilnærmet svar på det samme regnestykket, og de kunne velge mellom svaralternativene 1, 2, 19 og 21. Uten å regne på det var det bare 25 % som valgte det riktige alternativet 2. Forskerne konkluderte med at det å ha lært regneferdigheten med papir og blyant ikke automatisk gir tallforståelse. Vi må være påpasselige med å undervise i regneferdighet på en sånn måte at det bygger opp tallforståelsen.

Det er lite sannsynlig at vi i dagliglivet trenger å addere mer kompliserte brøker enn dette. At elevene får erfaringer med å kontrollere om svaret på enkle brøkoppgaver er rimelig, er viktigere enn at de trener på å løse kompliserte brøkoppgaver.

Eksempler på misforståelser og misoppfatninger
Den vanligste misoppfatningen elever har når det gjelder addisjon og subtraksjon av brøk, er at telleren og nevneren opererer uavhengig av hverandre som to hele tall. De adderer (eller subtraherer) de to tellerne og de to nevnerne uavhengig av hverandre, slik at for eksempel
$\frac{2}{3}+\frac{1}{4}\ blir\ \frac{3}{7}$ eller $\frac{7}{10}-\frac{3}{5}\ blir\ \frac{4}{5}$.

Tallforståelsen burde fortelle dem at siden $\frac{2}{3}$ er større enn $\frac{1}{2}$, og $\frac{3}{7}$ er mindre enn $\frac{1}{2}$, kan ikke $\frac{3}{7}$ og $\frac{4}{5}$ være riktige svar i eksemplene over.
Mange elever synes det er vanskelig å forstå brøk. De gjør derfor brøkene om til desimaltall og adderer desimaltallene. Dette er ikke i seg selv feil, men det kan føre

til vanskeligheter, spesielt i forhold til gjentatte desimaltall.
Enkle regnestykker, som $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, gjør de om til 0,5 + 0,333… = 0,8333… Dette svaret er vanskelig å gjenkjenne som $\frac{5}{6}$.

De fleste feil oppstår når elevene uten hell forsøker å finne likeverdige brøker for begge brøkene.

Anbefalinger og gode spørsmål

- Hvis elever har vanskeligheter med brøk, må vi ofte gå tilbake til grunnleggende ideer om hva brøk er.
- Vet elevene hva en enhetsbrøk er?
- Kan de dele opp et område i ulike antall like deler og navngi hver del som brøk?
- Kan de gjøre dette med områder med forskjellige former – kvadrat, rektangel, sirkel?
- Kan de navngi ulike deler av et område i form av brøk?
- Kan de merke av eller navngi et område?
- Kan de markere $\frac{1}{5}$ av et rektangel? $\frac{3}{4}$ av en sirkel? $\frac{5}{6}$ av et kvadrat?
- Kan de klare alt som står i kulepunktene over, også med brøkdeler av en mengde objekter (4 ting, 6 ting, 10 ting, 12 ting)?
- Kan de markere eller navngi likeverdige brøker av et område eller en mengde?
- Kan de vise, ved å bruke objekter (konkreter) eller tegne, hvorfor $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$?
- Kan de begrunne og navngi brøker som er likeverdige med $\frac{1}{2}$, med $\frac{2}{3}$, med $\frac{3}{5}$?

Dette krever i første omgang å forklare ting ved hjelp av objekter og tegninger eller figurer. Samtidig bør elevene forklare det de gjør ved å skrive opp symbolene for de ulike brøkene som de jobber med. Det skal ikke være behandling av symboler uten bruk av konkreter eller figurer.

En viktig del av oppbygging av brøkforståelse er å sammenligne brøkdeler, enten det er objekter, tegninger eller symboler. Det er også viktig å bygge opp personlige erfaringsreferanser, spesielt i forhold til 0, $\frac{1}{2}$ og 1. Evnen til å kunne sammenligne en hvilken som helst brøk med en av disse erfaringsreferansene, er en viktig indikasjon på god tallforståelse av brøk.

- Bruk sett med brøksirkler som er delt i 2, 3, 4, 5, 6, 8 og 10 biter.
- Bruk brøkstaver som viser ulike brøker.
- Lag domino- eller lottospill der elevene skal sette sammen ulike representasjoner av samme brøk.
- Arbeid bare med enkle brøker (hovedsakelig nevnere opptil 12).