

Brøk

Hvis vi spør voksne mennesker som ikke har spesiell interesse for matematikk om hva de syntes var vanskelig i matematikk på skolen, får vi ofte svaret: "Brøk". Vår påstand er at hvis innføring av brøk og arbeidet med brøk som del av en hel blir gjort på en god måte, så er brøk som *begrep* ikke vanskelig. Det som er vanskelig, og som vi skal ta opp senere, er *regnereglene* for brøk, og forståelsen av disse regnereglene. Alle som har forstått brøk som del av en hel, innser at for eksempel $1/3$ er større enn $1/4$, og at $1/6$ er halvparten av $1/3$. Det er heller ikke vanskelig å innse at $2/3$ er større enn $1/2$, mens $2/4$ er det samme som $1/2$.

Brøkbegrepet kan forklares til og forstås av de fleste femåringer, men regneregler for brøk og forståelse av dem, krever innsikt på et mye høyere nivå.

Mange voksne og elever i skolen stiller spørsmålet: "Hvorfor trenger vi brøk? Kan vi ikke klare oss med desimaltall?" Desimaltall er spesialtilfeller av brøk, og hvis noen ikke forstår brøk, så forstår de heller ikke desimaltall. Det er lettere å *regne* med desimaltall, men det er ikke lettere å *forstå*. Vi trenger brøk for å uttrykke størrelser/tall mellom 0 og 1 på en helt *nøyaktig*, altså når vi ønsker å regne med *deler av 1 hel*. En brøk er en eksakt verdi, mens et desimaltall ofte er en tilnærming.



Det finnes mange måter og mange hjelpemidler til å illustrere brøk. Ofte brukes sirkelen som symbol på en hel.

Med brøksirkler:

1 hel delt i 3.

Hver bit er eksakt $1/3$. Hvis vi skal skrive det med desimaltall blir det omtrent 0,33, og det er ikke eksakt. $3 \cdot 1/3 = 1$, men $3 \cdot 0,33 = 0,99$.

Aktuelle konkreter for brøk er brøkstaver, brøksirkler og geobrett. Med disse hjelpemidlene, kan elevene selv arbeide med ulike brøker og sammenlikne størrelser. Det er veldig viktig at vi innfører skrivemåten samtidig med at elevene jobber med konkreter. Da innfører vi notasjonen og symbolbruken på en naturlig måte.

Siden desimaltall er et spesialtilfelle av brøk, må elevene lære hva en brøk er *før* de lærer om desimaltall. Vi har en tendens til å oppfatte brøk som vanskelig og desimaltall som lett. Som nevnt ovenfor, kan barna få en forståelse av hva $1/3$ og $1/5$ er, og hvorfor $1/3$ er større enn $1/5$. Men forbausende mange har problemer med å avgjøre hvilket tall som er størst av desimaltallene:

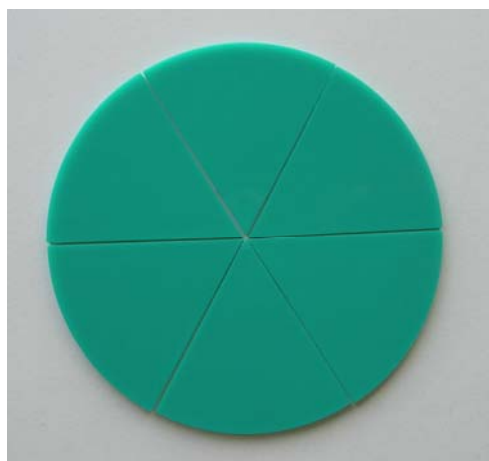
0,099 0,162 0,4 0,52 0,31

Selv om elevene har opparbeidet forståelse for posisjonssystemet for naturlige tall, kan de ha problemer med desimaltallene. Det blir en ny måte å tenke på, som faktisk avhenger av at de har forstått brøk. Det er relativt lett å forstå hva en brøk er, men det er vanskeligere med teknikker for å regne med brøk. Regnereglene for brøk er helt annerledes enn dem vi er vant med for de naturlige tallene. Det kan være verre å forstå hva et desimaltall er, men regnereglene er sammenliknbare med regnereglene for naturlige tall.

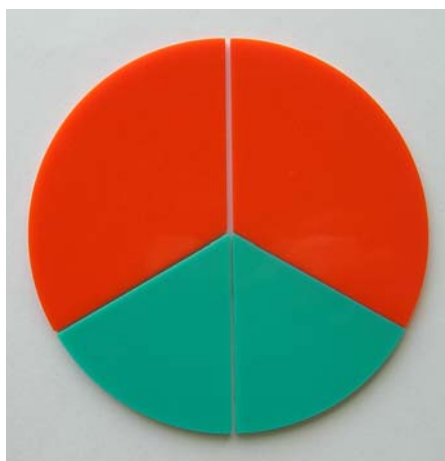
I småskolen kan elevene få erfaring med at det må gjelde helt andre regneregler for brøk enn det gjelder for naturlige tall. Det er helt avgjørende at elevene jobber med dette over lang tid, og ikke lar dette ligge uten bearbeiding fram til den dagen de skal lære å regne med brøk.

Med konkretiseringsmateriell kan de bygge brøker som til sammen blir en hel, både med like brøker og med to eller flere ulike brøker. Noen må virkelig bygge for å bli overbevist om at de trenger 6 sjettedelsbiter for å bygge en hel, og at 12 tolvdelbiter også blir en hel. Da ser de samtidig at det går 2 tolvdel på 1 seksdel.

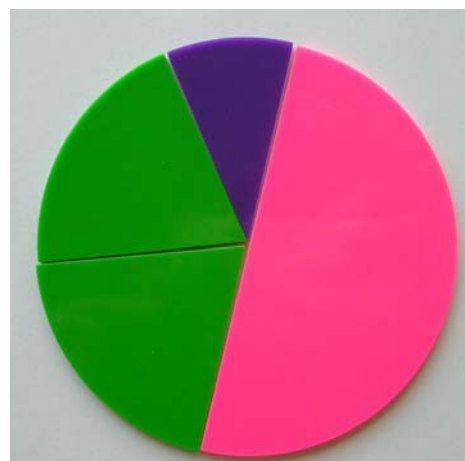
Bygger de hele med ulike brøker, kan de for eksempel gjøre disse erfaringene:



$$\frac{6}{6}$$



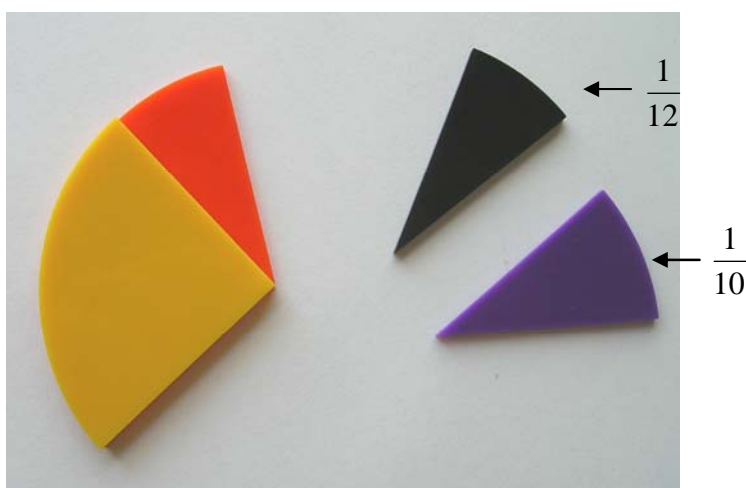
$$\frac{2}{3} + \frac{2}{6}$$



$$\frac{2}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{2}$$

Slik kan de også sammenlikne ulike brøker:

Hvor stor er forskjellen mellom $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{3}$, for eksempel:



På dette bildet ser vi at 12-delen passer for å lage en tredel av en tolvdel og en firedel



$$\leftarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

$$\text{og } \frac{1}{3} = \frac{4}{12},$$

slik at forskjellen er $\frac{1}{12}$.

Dette vil gi dem erfaringer som er grunnlaget for å innse at når vi skal addere eller subtrahere brøker, må vi finne fellesnevner. Se ”Videre arbeid med brøk og brøkgregning”.