

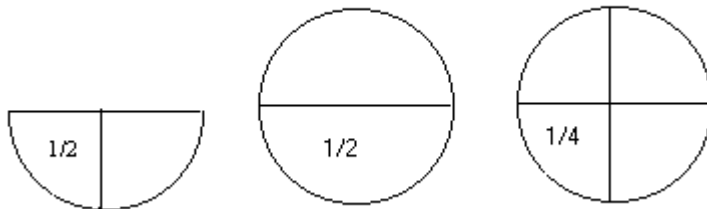
# BRØK 1

## Vejledning

Udvidelsen af talområdet til også at omfatte brøker er en kvalitativt anderledes udvidelse end at lære om stadigt større tal. Det handler ikke længere bare om nye tal af samme type, som eleverne tidligere har stiftet bekendtskab med.

En brøk er to tal skrevet på en bestemt måde. En brøk består af en tæller, en nævner og en brøkstreg. Nævneren fortæller, hvilken helhed brøken er opstået af, og tælleren antallet af dem.

Brøker har med forhold at gøre, og mange brøker kan repræsentere det samme forhold samtidig med, at samme brøk kan repræsentere forskellige størrelser.



Et andet forhold der kan volde problemer for nogle elever er, at deres generelle viden om tal ikke længere slår til. For selvom 2 er mindre end 4, så er halvdelen altså større end fjerdedelen af det samme forhold.

Så alt i alt er det måske ikke så underligt, at mange elever har svært ved brøker. Det er vigtigt at være opmærksom på disse nye forhold ved tal og størrelser, når brøkbegrebet introduceres.

Udtryk som ”halvdelen af” eller ”en fjerdedel af” er ofte uinteressante eller meningsløse, hvis man ikke ved, hvad det hele er. ”En brøkdelen af” må derfor sættes i relation til ”et hele” for at kunne tolkes og ofte er man oven i købet nødt til at bestemme fra situation til situation, hvad der er helheden og hvad der som følge heraf er delen.

Umiddelbart ser det ud til at den enkleste måde for eleverne at forstå brøkbegrebet på er tage udgangspunkt i en helhed. Fx en pizza der skal deles op i lige store dele, i modsætning til at tage udgangspunkt i et antal objekter eller en tallinje.

Her følger en række opmærksomhedsfelter i relation til undervisningens form og elevens læring:

- Tag udgangspunkt i stambrøker ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ , etc.). Når eleven forstår stambrøker, kan man gå videre til at arbejde med andre brøker (som  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{4}{5}$ , etc.).
- Anvend konkrete materialer fx memoblokke, forskellige firkanter, cirkler i karton der kan klippes ud. Lad eleverne folde og klippe figurerne ud. Pointér at alle figurerne skal være lige store. Tal med eleven om del og helhed.
- Lad eleverne sætte ord på deres handlinger, fx ”Dette er en fjerdedel af cirklen”, ”Fire små figurer giver hele figuren”, etc.

- Arbejd med andre konkrete materialer som fx: frugter af forskellig slags, glas med vand, ris i bunker, sand m.m. Lade eleven dele i bunker, fylde vand i glas ("Der skal være vand i halvdelen af glasset, i en tredjedel af glasset etc.). Arbejd med at dele og føje sammen. Vær opmærksom på at eleven hele tiden sætter ord på processen.
- Tal med eleverne om hvor i vores hverdag vi anvender brøker. Hvor det er muligt arbejde med konkrete hverdagssituationer (tid, længde og vægt kan være gode udgangspunkter).
- Vær opmærksom på hvordan eleverne anvender ord og begreber som: Det hele, helhed, en halv, det halve af, en tredjedel, etc. Forstår de ordene og begreberne, og er ordene og begreberne funktionelle for eleverne?
- Diskutér med udgangspunkt i konkrete materialer henholdsvis nævnerens værdi og tællerens værdi.
- Kan eleverne relatere skrivemåde, tal og begreber til hinanden? Er brøker meningsfulde for eleven?

Vi omgiver os til dagligt med brøker, hvorfor det er vigtigt at eleverne får forståelse af brøkbegrebet. Men man kan vel nok stille spørgsmålstejn ved, om hvor meget arbejde man behøver at lægge i at lære kompliceret brøkgregning som at gange eller dividere brøker med hinanden, da dette ikke længere har den store betydning i vores dagligdag.

# BRØK 1

## Udvidet vejledning

I dette hæfte arbejdes der med tre forståelser af brøkbegrebet:

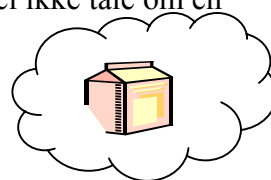
- Som en del af hverdagen (s. 3)
- som en del af en helhed ( s. 4, 5, 7, 8, 10)
- som del af et antal (s. 11)
- som en størrelse (s. 6, 9)

Cirklerne på *kopiark 18* og *19* farves i hver sin farve. Herefter klippes hver cirkel ud i brøkdele. Sørg for at gemme brøkbrikkerne, da de skal bruges gennem arbejdet med hele hæftet.

### Side 3

Eleverne kommer næsten daglig i kontakt med udtryk som en halv, en ud af 3, klokken halv, men når eleverne i skolen fx siger ”jeg skal have en kvart let” er der som regel ikke tale om en matematisk operation. De har et indre billede af mælken.

På denne side er formålet at gøre eleverne bevidste om, hvor og hvornår de anvender brøknavne, og hvad hensigten er med at anvende disse brøknavne.



Lad eleven beskrive billederne på siden. Vær opmærksom på om eleven af sig selv benytter brøknavne – hvilket kan være en udmærket indgang til en indledende samtale om brøkbegrebet. Lad eleven anvende sine egne ord i beskrivelserne. Det kan være nødvendigt at læreren introducerer brøknavnene.

### Side 4

På denne side arbejdes der med brøker som en del af en helhed, og elevernes forståelse af brøknavnenes relation til helheden.

Udgangspunktet for arbejdet er brøkbrikker, men vær opmærksom på at få talt med eleven om, at en brøk kan beskrive mange forskellige konkrete situationer.

Fx



En halv grapefrugt delt i 9 ”både”. En båd er  $\frac{1}{9}$  af den halve grapefrugt.



3 af de 5 frugter er æbler eller  $\frac{3}{5}$  af frugterne er æbler

Det lyse bræt er halvt så langt som det mørke. Det lyse er  $\frac{1}{2}$  af det mørke.



## Side 5

Denne side er en fortsættelse af arbejdet med brøker som en del af en helhed. Mange elever har problemer med delen og helheden, hvilket er en forudsætning for forståelse af brøker. Det giver ikke megen mening at påstå, at noget er halvdelen hvis man ikke ved hvad det hele er.

Eleven skal være udstyret med et sådant antal brøkbrikker, at det bliver muligt for eleven helt konkret at skabe helheder af brøkbrikkerne. Lad først eleven gætte på brøknavnene og derefter se om der er overensstemmelse mellem brøknavn, antallet af anvendte brikker og skabelsen af en hel cirkel. Tal eventuelt med eleven undervejs i processen om relationen mellem tæller og nævner.

Fx:

”Hvis denne figur hedder  $\frac{1}{4}$ , hvor mange brikker skal der så anvendes til ...

Grundlæggende skal eleven tilegne sig viden om, at delens størrelse/benævnelse beror på størrelsen af helheden, uanset om helheden er kvadrater, cirkler, genstande eller andet. Det kan tage tid inden alle elever har tilegnet sig denne forståelse.

Fx:



Begge grå dele udgør  $\frac{1}{2}$  af hver figur.

## Side 6

Man kan sammenligne brøkernes størrelse, hvis brøkbrikkerne kommer fra den samme helhed. Dvs. at hvis eleven finder de forskellige brøkbrikker, så kan brikkenes størrelse sammenlignes. Nogle elever ser umiddelbart ud til at have vanskeligere ved at tilegne sig forståelsen af brøker på en talrække, end brøker som en del af en helhed. En forklaring kan være, at brøknævnet nu anvendes som navnet på et tal ligesom de naturlige tal.

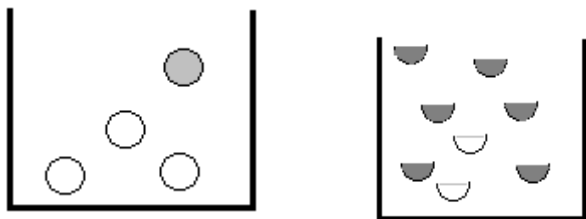
## Side 7

Her arbejdes der med at forskellige brøker kan udtrykke det samme. Der er tale om at sammenligne et forhold.

Det er vigtigt at eleverne får mulighed for at opbygge begreber om brøker. Det er ikke hensigtsmæssigt at springe det konkrete arbejde over for hurtigt at kunne koncentrere sig om skrivning af brøker.

Vær opmærksom på hele tiden at følge det konkrete arbejde op med samtale om aktiviteten, så eleven får mulighed for at sætte ord på sin viden - for derefter at knytte denne viden til de matematiske symboler.

Ex:



”Brøkdelen af de lyse æbler er  $\frac{1}{4}$  i begge skåle. Derfor er  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ .”

## Side 8

Her fortsættes der med at sammenligne brøker – altså at forskellige brøkdele kan udtrykke det samme forhold.

Det er vigtigt at være opmærksom på, hvordan eleverne opfatter brøker. Det er vigtigt, at eleverne forstår, at brøkdelen er en del af en helhed.

## Side 9

På denne side arbejdes der med relationen mellem brøkerne. Her skal man være opmærksom på at nogle elever kan have problemer med at forstå at  $\frac{1}{2}$  er større end  $\frac{1}{4}$ , selvom 4 er større end 2.

Der arbejdes stadig med brøkbrikker, så eleven har en konkret tilgang til arbejdet.

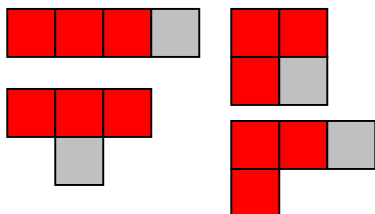
Her kan tallinjen være til en vis hjælp, men den kan ikke erstatte arbejdet med de konkrete materialer

## Side 10

På denne side arbejdes der med forskellige repræsentationsformer. Her arbejdes der med at omsætte konkrete aktiviteter til tegnet repræsentation. Der er her fokus på, at det ikke er formen der er afgørende, men antallet af centicubes.

Ex:

”Den blå centicube udgør  $\frac{1}{4}$  af alle figurerne, fordi det er en ud af fire centicubes”.



## Side 11

På denne side arbejdes der med brøker som en del af et antal. Til at begynde med kan eleven gennemføre opdelingen konkret, fx ved at lægge elementer der svarer til antallet af kager i et passende antal bunker. Det er ikke i første omgang vigtigt, at eleven foretager en formel division – dette kan i værste fald medføre, at eleven lærer en metode, der ikke er knyttet til forståelsen af brøkdelen som en del af et antal.

I denne fase er det antallet af objekter i mængden, der er interessant. Eleven skal først bestemme helheden, hvorefter delen kan udledes.

Lad eleven sætte ord på sin viden. ”En tredjedel af 15 boller er 5 boller, fordi 3 gange 5 er 15”. Her skal man være opmærksom på om eleverne også kan gå fra delen til helheden.

Fx:



Her ser du  $\frac{1}{3}$  af alle æblerne. Hvor mange er der i alt?