

Case 1 - Fordeling av sjokoladecake

Thomas er lærer på 6.trinn og han begynner timen med å presentere følgende oppgave:

Vi skal holde på med en oppgave som handler om at man skal dele rettferdig i mellom seg. Noen som har vært på skolekjøkkenet og bakt kake. (pause). Og det er tre gutter som har ei sjokoladecake, som de skal dele likt i mellom seg. Og så er det åtte jenter som har bakt tre sjokoladecaker som de skal dele likt i mellom seg. Så oppgaven; hvis de deler sjokoladecaka likt i mellom seg, hvem er det da som får mest? Guttene eller jentene? Og hvor mye mer? Dere får et ark som dere kan jobbe på, skrive ned og tegne det dere tror. Prøv å beskrive det dere tenker så godt dere kan på arket. På slutten av timen skal hver gruppe presentere det de har funnet ut.

Elevene blir organisert i grupper på 3-4. Nedenfor er det samtalen som utspiller seg i en gruppe på tre elever, Mia, Stian og Kristian.

1 Stian Jentene får mest fordi de ikke er 9 jenter, og siden det er tre kaker da, så må jentene få litt mer enn guttene.

2 Mia Ja, det blir riktig.

3 Stian Thomas, vi vet svaret! Jentene får mest.

Thomas kommer bort til gruppen.

4 Kristian Jentene får mest!

5 Thomas Hvordan kan dere argumentere på arket deres at jentene får mest?

6 Mia Man kan tegne en kake og del den opp i tre deler, da får en gutt en del hver. Og så får de 8 jentene, de får dele de der i 8. Da blir det liksom...

7 Stian Det blir ett til overs.

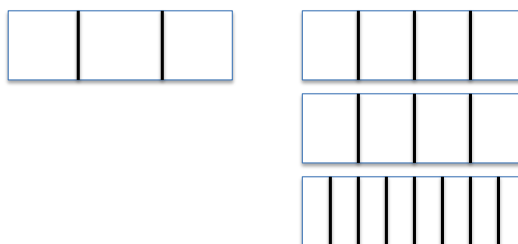
8 Mia Og den deler man opp i 8 igjen, og da får jente litt mer (viser med fingrene hvor lite).

9 Thomas OK. Får jeg se? (Peker på gruppas ark som fortsatt er blankt, og går til en annen gruppe).

10 Stian Mia, du tegner.

11 Mia Åh! (begynner å tegne). Først er det en kake, delt i tre. Så får guttene en hver. Så skal jeg dele den her opp i åtte. 1,2,3,4 her og 1,2,3,4 her og denne opp i 8.

Tegningen til Mia. Guttenes kake er til venstre, jentenes kaker til høyre.



12 Stian Jentene får en sånn og en sånn
(peker på $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{8}$).

13 Mia Ja, dette blir liksom den biten de får til overs. Mer enn guttene!

14 Guttene Ja!

15 Mia Thomas, vi er ferdige! (Læreren snakker med en annen elevgruppe og hører dem ikke)

16 Stian (griper blyanten og arket) Jeg vil tegne strekmenn!

Stian tegner strekmenn i noen minutter da Mia avbryter ham.

17 Mia Åh, vi har gjort en liten feil (peker på tegningen av jentenes kake). Det her er en $\frac{1}{4}$ ikke $\frac{1}{3}$. Så da får kanskje guttene mest!

18 Guttene Neiiii...

19 Mia For at her blir det fire, ikke tre (peker på tegningen av jentenes kake). Og $\frac{1}{3}$ er større enn $\frac{1}{4}$. Selv om det er bare en liten bit til (peker på kaken som er delt i 8) så kan det hende at ikke er jentene som får mest. Eller er det kanskje like mye?

20 Stian Men det er jo ikke så mye.

21 Mia $\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$ er det like mye som $\frac{1}{3}$? (skriver $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{1}{3}$) Er det mer eller mindre?

22 Kristian Spørsmålstegn!

23 Stian Men dette her blir jo to åttend... nei $\frac{2}{4}$

24 Mia Nei, hvis det blir $\frac{2}{4}$, nei $\frac{2}{8}$ og $\frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ (skriver samtidig) Og $\frac{3}{8}$ er ikke $\frac{1}{3}$.

25 Stian Nei, det er ikke $\frac{1}{3}$, det går ikke opp!

26 Kristian Det her skjønner jeg ikke...

27 Mia Ikke jeg heller. De får $\frac{2}{8}$ hver, pluss $\frac{1}{8}$ og da blir det $\frac{3}{8}$. $\frac{3}{8}$ er ikke $\frac{1}{3}$...

28 Stian Jeg lurer på om guttene får mest.

29 Mia $\frac{1}{3}$ av 8 hva er det for noe? 2 og en halv.. det er litt mer enn to og en halv... Da får jentene mest! Eller får guttene mest...?

30 Stian Hm, men hvis du tegner.. (tenker). Jentene får mindre!

31 Mia Hvordan vet du det?

32 Stian Fordi at jentene, de kan ikke... fordi guttene er færre, men de har en kake.

33 Mia Guttene får $\frac{1}{3}$, og for at jentene skal få $\frac{1}{3}$ hver, så må det være 9. Ja, det er guttene som får mest!

Problemløsning sjokoladecake – Case 1

- 34 Stian Ja!
- 35 Mia Nei, det er jentene som får mest.
- 36 Stian Nei!
- 37 Kristian Det er guttene som får mest.
- 38 Stian Hvis du ordner en kake nå, og så deler den i 8 like deler (peker på arket).
- 39 Mia 8 like deler (tegner opp jentenes kaker som sist men deler nå alle tre i 8 like store deler). Sånn, nå har jeg gjort det. 3 kaker med 8 i.
- 40 Stian Ja, det blir de som får mest (peker på guttene), for de får $\frac{1}{3}$ av kaken, og de (peker på jentene) får bare $\frac{3}{8}$. Eller? Ååå, det er så vanskelig!
- 41 Mia Jeg tror jentene får mest! Det ser slik ut fordi $\frac{4}{8}$
- 42 Stian $\frac{4}{8}$ er en halv
- 43 Mia Ja, det er lik en halv, men det her blir jo 1 av 2 og her blir det 1 av 3... Det er ganske stor forskjell på $\frac{1}{3}$ og $\frac{1}{2}$, så det blir kanskje jentene som får mest, for de får liksom litt mindre enn en halv. Mens guttene får litt mer enn litt mindre enn en halv.
- 44 Stian 3, 6 og så 8... Ååå, men det blir feil..
- 45 Mia (fargelegger $\frac{1}{8}$ av hver av kakene på tegningen av jentenes kaker). $\frac{3}{8}$ hver. Det her ser litt mer ut enn $\frac{1}{3}$, men den der er også veldig stor da (peker på guttenes tegning). Men det kan ikke hende at de der to er like store heller da. (peker på $\frac{1}{8}$ og $\frac{1}{3}$).

Stian begynner å måle størrelsen på de tegnede kakestykkene med en linjal.

- 46 Stian En halv, en halv, en halv – $1\frac{1}{2}$ cm! (jentenes tegning). 1! (guttens tegning). Jentene får mest! Men du har ikke tegnet ordentlig, så da blir det ikke rett.

Mia begynner å tegne på nytt, nå med linjal. Guttene følger med.

- 47 Stian Vent! Tegn en på 8 cm! En kake på 8 cm!
- 48 Mia En kake på 8 cm. Det skal bli!
- 49 Stian Tre stykk på 8 cm. Fire!
- 50 Mia Fire stykk? Å ja fire kaker ja, det var riktig.
- 51 Stian På 8 cm..



Mia tegner som vist, hver bit er 1 cm, før hun stopper.

- 52 Mia Nå vet jeg, nå slipper jeg å tegne det andre her, for nå... Det her blir 3 cm langt stykke. Så deler jeg bare denne opp i 3. 8 delt på 3... 3 er i hvert fall ikke $\frac{1}{3}$ av 8.
- 53 Stian Ja, for da blir 1 cm for mye.

Problemløsning sjokoladekake – Case 1

- 54 Mia Ja for da blir det her. (måler ca. på den 8 cm lange kaka med linjalen). Det blir bare to, og litt mindre... Jentene får mest! Jess! Da vet jeg det!
- 55 Stian Jo, men vi må argumentere for det...
- 56 Mia Jo, fordi at se her nå! Når man deler opp... Se, jentene får et 3 cm langt stykke..
- 57 Stian Og guttene får mindre enn 3.
- 58 Mia Ja, og guttene får mindre enn 3. De får 2,66 eller noe slikt.
- 59 Stian Thomas! Vi har funnet svaret, og vi er 100 % sikker på at det er rett.
- 60 Mia Ja, jeg visste det helt fra starten, jeg! Og nå har vi argumentert for det! Nå har vi klart det og!

Diskusjonsspørsmål

1. Elevene nærmer seg problemet på ulike måter gjennom samtalen. Identifiser de ulike tilnærmingene i samtalen, skisser/beskriv elevenes resonnement.
2. Drøft likheter/forskjeller mellom de ulike resonnementene. Hvilke aspekter ved brøk bruker elevene i sin tenking? Hvilke aspekter ved brøk er utfordrende?
3. Etter samtalen ovenfor legger elevene etter hvert merke til spørsmålet "Hvor mye mer?" i oppgaven og begynner å diskutere det. De skriver opp regnestykket $3 - 2,66$ og konkluderer med at "jentene får 0,34 mer". Hvordan kan elevene ha tenkt her? Hvilke aspekter ved brøk bruker de/har utfordringer med? Hvilken tilbakemelding ville du som lærer gi til elevene?
4. Hvilke representasjoner bruker elevene i samtalen og hvilken rolle har de ulike representasjonene?
5. Drøft måten de tre elevene samarbeider og bidrar i gruppearbeidet. Drøft måten læreren bidrar underveis i arbeidet.