

Rollespill – Areal av overflate

Undervisningssituasjon

Elevene tegner (flate) modeller av bygningene på rutepapir. Hver gruppe har utforsket et par bygninger, ingen har sett på alle mulige bygninger.

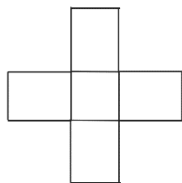
Etter at elevene har arbeidet en stund med oppgaven samles de i fellesskap. Læreren har satt opp klassens funn så langt i en tabell på tavla:

Fasong grunnflate	Lengde høyde	Lengde omkrets	Areal glassvegger
17 x 1	24	36	864
16 x 2	24	36	864
14 x 4	24	36	864
11 x 7	24	36	864
10 x 8	24	36	864
9 x 9	24	36	864

Noen mulige bygninger mangler i tabellen, fordi ingen elever studerte disse. Elevene diskuterer kort i gruppene hva de legger merke til i tabellen, og om de kan forklare hvorfor det skjer.

Deretter har klassen denne samtalen:

- 1 Lærer Det virker som at flere grupper mener at arealet på sidene som skal dekkes med vinduer alltid er det samme (elevene nikker). Dere ser alle ganske sikre ut. Hva er det som har overbevist dere?
- 2 Alex Sikkert regna akkurat det samme?
- 3 Jeremy Vel, først var det fordi vi hele tiden fikk det samme svaret, men det gir mening. Vi begynte å tegne som om vi tar bort toppen og så bretter utover (se figur 1 under), men så la vi merke til at de alle veggene hadde samme høyde, og at vi derfor kunne tegne dem ved siden av hverandre (figur 2)



Figur 1: Vegger "brettet" ut fra bunnen



Figur 2: Veggene plassert ved siden av hverandre

- 4 Andrea Det er akkurat det samme som vi gjorde!
- 5 Jeremy Vår ligner litt på den der, men vi tegnet inn veggene. Og så la vi merke til at det store rektanget hele tiden hadde samme størrelse, så det hadde det samme arealet også.
- 6 Lærer Jeremy, du sier at du tegnet et separat rektangel for hver vegg, men så satte du dem sammen til å bli et stort rektangel? (Jeremy nikker.) Men noen av veggene hadde ulik størrelse. Hvordan kunne det ha seg at de store rektanglene alltid var like? Andrea,

du gjorde det uten at du en gang tegnet inn veggene. Hvordan visste du hvor stort det skulle være?

- 7 Andrea Først la vi sammen sidene. For eksempel her la vi sammen $8 + 10 + 8 + 10$ for å finne ut hvor lange glassene skulle være. Men så fant vi ut at vi ikke trengte å gjøre dette, fordi oppgaven sa at omkretsen alltid skulle være 36. Og oppgaven sa også at det er 24 andre veien. Så høyden er alltid 24.
- 8 Jeremy Åååh, hun la sammen veggene akkurat slik vi gjorde, men uten å tegne dem. Ja! Og oppgaven sa at lengden av alle veggene til sammen måtte være 36, så det er grunnen til at alle blir like! Rektanglet er på en måte en bit som vi pakker inn bygningen med.
- 9 Lærer Wow, for en gruppe av arkitekter vi er! Jeg hører at det er mange av dere som tror det alltid stemmer, at arealet av glassflatene alltid er det samme uansett hva slags prisme-bygning vi har. La oss sammen prøve å bevise hvorfor det stemmer, altså at arealet alltid vil være det samme. Vi kan ta utgangspunkt i eksemplet til Andrea sin gruppe, der grunnflaten er et 8×10 rektangel.

Krediteringer: Opplegget er en forkortet og tilpasset versjon av «Arkitektprosjektet» av Glassco & Fosnot (2014). Samtalen over, t.o.m. linje 9, er i stor grad hentet fra den norske bearbeidelsen av heftet ved Gulaker, Heggem & Lie (2018).

Mål for samtalen videre

Å komme fram til og argumentere for den generelle hypotesen at glassveggene alltid har areal 864 kvadratmeter, så lenge høyden er 24 meter, omkretsen på grunnflaten 36 meter og fasongen rett rektangulært prisme

Gruppeoppgave

Tenk at dere er lærer i klassen, har gitt oppgaven til elevene og hatt samtalen over. Dere skal nå planlegge den videre klassesamtalen. Det innebærer at dere:

- a. Setter dere inn i de ulike utsagnene og hva elevene ser/ikke ser, hva som er bra, hva som mangler
- b. Planlegg samtalen ved å gjøre følgende
 - Tenk gjennom hvilke spørsmål dere kan stille for å
 - **fremme elevenes resonnering** slik at de oppdager den generelle hypotesen
 - **utvide elevenes resonnering** slik at de kan argumentere for den generelle hypotesen
 - Planlegg rekkefølgen på spørsmål
 - Tenk gjennom hva elevene kan svare på de ulike spørsmålene, ta hensyn til det i den videre planleggingen av samtalen
- c. Spill rollespill: Fordel roller og prøv ut planen i grupper. Underveis i utprøvingen kan dere ta time-out. Vi velger til slutt én gruppe som skal gjennomføre sin samtale (som lærer) med andre studenter som elever.