

Titel

Kalkyl - volym

Tema:

Geometri og Måling

Fag:

Matematik

Målgruppe:

4.-6. klasse



Data om læremidlet:

Tv-udsendelse: "Kalkyl - volym", SVT 1, 15.02.2017, 15 min.



Faglig relevans/kompetenceområder

Der er gode muligheder for at arbejde med rumfang både ud fra et beregningsperspektiv og ud fra et anslåelsesperspektiv, hvilket falder helt i tråd med arbejdet i matematikundervisningen.

I Fælles Mål 4.-6. klasse står der under Geometri og Måling, Geometrisk tegning samt Måling, at

- Eleven kan tegne rumlige figurer med forskellige metoder
- Eleven har viden om geometriske tegneformer til gengivelse af rumlighed
- Eleven kan anslå og bestemme rumfang
- Eleven har viden om metoder til at anslå og bestemme rumfang

I Fælles Mål 4.-6. klasse står der under Matematiske Kompetencer, Problembehandling, at

- Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning
- Eleven har viden om forskellige strategier til matematisk problemløsning, herunder med digitale værktøjer

Det er der gode muligheder for at arbejde med, hvis man inddrager tv-udsendelsen i undervisningen, og dykker ned i de rumfangsberegninger og undersøgelser, der lægges op til.

Der er lavet en kapitelindeling til tv-udsendelsen, som gradvist fører eleverne igennem problemstillingen med at finde rumfang af model, rumfang af krop/hoved på et menneske og afprøvning.

Ideer til undervisningen

Eleverne bør kende lidt til rumfang - ikke nødvendigvis med formelle beregninger og formler, men mere til det overordnede, at det handler om, hvad ting fylder. Men eleverne kan også med fordel have arbejdet med rumfang af kasser og med en formel for beregning af rumfang af kasser. Det er også meget godt, hvis eleverne kender til rumfangsmål som kubikcentimeter, kubikdecimeter og liter m.fl.

Der er lagt et kapitelsæt ind til udsendelsen, så man kan stoppe op ved et kapitelsæt og tune ind på, hvad man skal lægge mærke til i næste del af tv-udsendelsen. Udsendelsen er ikke så lang, så eleverne kan sagtens gå tilbage og se et af kapitlerne igen, hvis de ikke fik det hele med, eller forstod det hele første gang.

Vær opmærksom på, at sproget er svensk, så der kan være nogle sproglige udfordringer i forhold til at tingene ikke hedder helt det samme. Mange af de matematiske udtryk er tæt på at hedde det samme, men der er nogle forskelle i dette afsnit. Bl.a. hedder kasse en rätblock, grundflade hedder basarean mm.

Det er oplagt, at eleverne arbejder grundigt med kapitel 2-5.

Hvis man har mulighed for det, kan man lade eleverne efterprøve forsøget med en barbiedukke i en kasse/skotøjsæske eller lign., hvor man sænker den ned i vand eller sand. Hvis det er en papkasse og man bruger vand, kan man evt. coate papkassen ved at trække en bæreposer af plastik ud over.

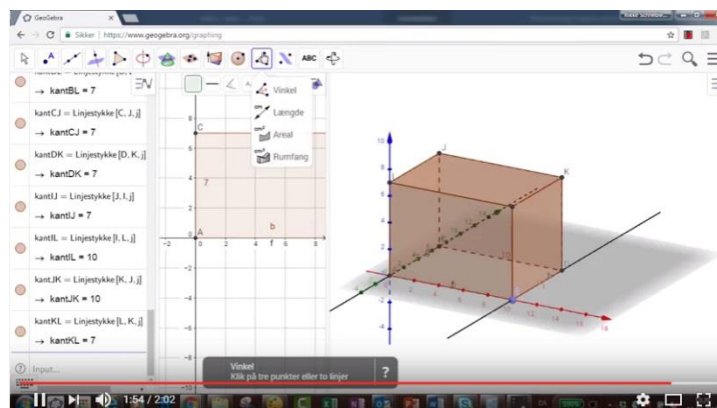
Eleverne kan lave deres model i takt med at de ser kapitlerne i filmen, så de følger Sabines model på deres egne ting (dukke og papkasse)

Som optakt kan man lade eleverne brainstorme på, hvad de ved om rumfang.

I kapitel 2 viser Sabine, hvordan hun beregner rumfanget af en kasseformet genstand, her en blok ost. Lad eleverne forklare Sabines metode for hinanden, og lad dem evt. selv afprøve metoden på en kasseformet genstand i klasseværelset. Det kan være kasser fra reolen, papkasser, reoler mm. Vær evt. opmærksom på, at nogle kasseformede genstande er mere pyramidestubformede, hvis de skrånede svagt. De vil ikke egne sig til måling og beregning af rumfang på denne måde.

Eleverne kan evt. tegne en model af Sabines kasse i GeoGebra i 3D. De starter med grundfladen og rejser den i højden.

Her er en video af, hvordan man kan konstruere kassen (Sabines model) i GeoGebra 3D.



<https://www.youtube.com/watch?v=nAdGax10WTM&feature=youtu.be>

Hvis eleverne laver forsøget selv, kan man bede dem om både at tegne en skitse med mål på med papir og blyant, samt konstruere en præcis model i GeoGebra. Der er forskellige metoder til at tegne rumlige figurer. Nogle elever kan evt. have glæde af et stykke isometrisk papir til at tegne på.

I kapitel 3 tager Sabine hul på sin model. Hun laver nogle indledende målinger på kassen, som Beppe skal sænkes ned i. Eleverne kan beregne rumfanget af den kasseformede del hertil.

Kapitel 4 handler om Archimedes' lov. Når man nedsænker et legeme i vand vil legemet fortrænge en mængde vand svarende til rumfanget af det legeme, man nedsænker i vand. Eleverne kan efterprøve sætningen. De kan eksempelvis afprøve med ting, som de kender rumfanget af. De fylder et kar med vand og noterer, hvor meget vand der er i. Nedsænker derefter deres genstand så vandet flyder over. Efterfølgende måler de, hvor meget vand der er tilbage. Hvis man har nogle lodder og måleglas i fysik/kemi eller natur/teknologi lokalet, kan man udføre forsøget, ved at man blot fylder måleglasset lidt højere end loddet og noterer sig hvor mange mL vand, der er i måleglasset uden lod. Man kan derefter sænke loddet i måleglasset og notere, hvor mange mL der nu er i måleglasset. Forskellen vil svare til rumfanget af loddet. Hvis loddet er cylinderformet, kan man regne efter, om rumfanget passer. Men det kræver, at eleverne kender til beregning af rumfang af cylindre.

Der er naturligvis nogen unøjagtighed ved denne metode, der spildes lidt - og målingerne er måske ikke helt præcise.

Hvis eleverne afprøver med en barbie dukke, kan de undersøge rumfanget af dukken ved at udføre dette forsøg på dukken.

I tv-udsendelsen påstår Sabine, at Beppe har et rumfang på 94 L. Hun forklarer, at hun har fået hjælp til den udregning.

Massefylden på et menneske er ca. $1,06 \text{ g/cm}^3$. Vi kan altså finde rumfanget af et menneske ved at dele vægten med massefylden. Eller vi kan omregne Beppes rumfang til at han må veje ca. 100 kg. Eleverne kender på dette trin ikke nødvendigvis til massefylde, derfor kan det være en lidt krævende forklaring at gå ned i.

Archimedes lov er fin at bruge som metode til at finde rumfang af fx dukken til testforsøg, så eleverne kan efterprøve beregningerne i modellen.

I kapitel 5 gør Sabine modellen færdig. Hun beregner rumfang og finder rumfang af Beppes krop og hoved og får det regnet ind i sin model.

Her kan eleverne efterprøve på deres egen dukke og kar og lave beregninger, som passer til.

I kapitel 6 afprøves forsøget. Lad eleverne vurdere, hvordan de synes forsøget går. Passede beregningerne i virkeligheden? Hvis de afprøver på en dukke, hvordan passede deres beregninger så med virkeligheden. Hvilke udfordringer og mulige fejlkilder har de? Er der ting, de vil ændre på mm.