

# Tau rundt ruller eller andre former

## Nøkkelord: anslag, modell og virkelighet, problemløsning

### Til faglærer – les dette først

Hensikten med aktiviteten er å gi en innføring i modelleringsbegrepet gjennom arbeid med estimering og usikkerhet. Aktiviteten kan også brukes til å illustrere og diskutere faser i modellerings-prosesser. Den kan evt. ses som problemløsning. En kan gjerne starte med at lærerstudentene selv utfører aktiviteten, før de senere diskuterer hvordan den kan tilpasses grunnskolepraksis.

Du kan gjerne informere studentene om at aktiviteten kan brukes på flere måter og inn mot ulike fag, men at de selv må tenke over i hvilke fag den kan brukes. For eksempel kan den knyttes til kunst og håndverk faget ved at en tom toalettrull brukes som nissekropp eller kropp til et tusenben. Studentene bør diskutere hva elever bør få være med og bestemme. Eksempelvis hvilken figur de vil lage, hva slags grunnform (toalettrull, eske, ...) og utstyr de trenger.

Rent praktisk kan aktiviteten startes med at en anslår hvor langt tauet som skal snurres rundt formen må være for at det ikke skal bli for kort eller langt. Denne diskusjonen kan tas opp igjen i en matematikktime, hvor en estimerer et resultat ved bruk av formler og utregninger. Et omtrentlig svar for ruller er  $D \cdot \pi \cdot L$  dividert med tykkelsen av tauet, der  $D$  er diameter og  $L$  lengden av den delen av rullen som skal snurres. (Husk at utregningene blir annerledes hvis en arbeider med for eksempel kjegler eller prismer.) Modellørene bør selv få diskutere hvilke størrelser de trenger (tau-tykkelse, rullens diameter, ...). Hva slags antakelser ble gjort? Det som kan være spennende med en slik oppgave er å teste svaret mot virkelige forsøk hvor en faktisk snur tau rundt rullen. En arbeider da med den fasen som kalles «vurdering av resultater» i modelleringsprosessen.

Et generelt forslag til din undervisning er å vise studentene hvordan aktiviteten kan kobles til fasene i typiske modelleringsprosesser. Når de senere diskuterer hvordan de kan bruke en liknende oppgave i praksis, kan studentene tenke over hvordan aktiviteten kan relateres til det kritiske, digitale eller flerspråklige perspektivet. De kan forsøke å forutse hvordan kritiske diskusjoner kan oppstå, eller hvordan elever med ulik språktilgang kan tenkes å forholde seg til ulike faser i modelleringsprosesser.

## Referanser og forslag til studentlitteratur

# Tau rundt ruller eller andre former

Mål: innføring i modellering gjennom estimering og vurdering av usikkerhet

Oppgaven er å anslå hvor mye tau det går rundt en rulle eller annen form. Anslaget testes mot en virkelig rulle/ form.

*Utstyr: Rulle eller annen form, tau, og målebånd/ linjal*

## Fase 1: Velg en form

Finn eller lag en form. Eksempel kan være en tom dorull eller tørkerull. Alternativt kan et håndkle ruller fast sammen eller en kan bruke en eske.

Hvis det er en tom papprull kan tauet knytes en knute på og stikkes inn gjennom pappen (se tegning).

## Fase 2: Anslå

Dere skal estimere hvor langt tauet må være for å ligge tett i tett rundt formen i hele lengderetningen uten å gjøre dette fysisk. Hvilke antakelser ligger til grunn for estimatet?

## Fase 3: Prøv ut

Rull tauet rundt rullen/ formen, og sammenlikn med resultatet fra II. Hvilke grunner kan det være til avvik? Hva betyr for eksempel tauets tykkelse eller formens omkrets for resultatet? Hvordan kan resultatet bli påvirket av å velge et annet tau, eller en annen form?

## Fase 4: Reflekter

Reflekter over hvordan matematikk kan brukes til å bergene størrelser i den virkelige verden. Hvordan kan matematikk være nyttig? Hvis en arbeider i en fabrikk som skal fremstille figurene – hvilke overveielser trenger å bli gjort?

## Inspirasjon

Følgende imaginære dialog kan kanskje gi inspirasjon til arbeidet:

*Elev: Jeg lurer på om tauet er langt nok til to ganger rundt?*

*Lærer: Hva mener du med «to ganger rundt»?*

*Elev: Vi lærte noe om omkrets sist uke – tauet er vel en omkrets?*

*Lærer: Ja.. nei.. ikke helt, men du kan bruke omkrets for å finne ut av spørsmålet ditt.*

