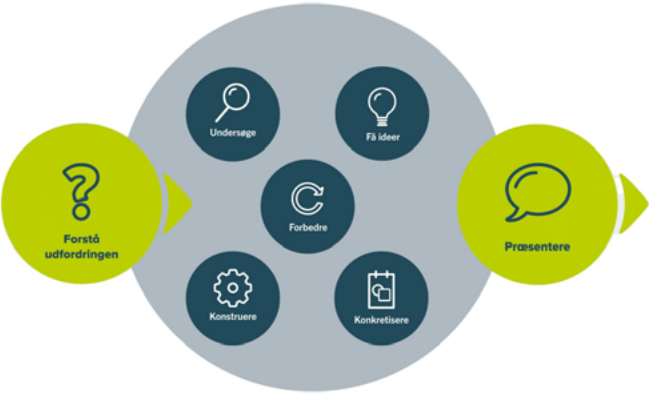




# Byg et tårn

<b>Beskrivelse</b>	<p>Kan I bygge et tårn af kikærter og tandstikker, der kan bære 4 bøger og er mindst 10 cm højt?</p> <p>Eleverne skal i denne aktivitet bygge et tårn af kikærter (der har ligget i blød natten over) og tandstikker. Tårnet skal være mindst 10 cm højt, og det skal kunne bære 4 bøger. Eleverne har 15 minutter til at bygge deres tårn. Inden eleverne går i gang med at bygge deres tårn, skal de have viden om stabilitet i konstruktioner.</p>
<b>Klassetrin</b>	3.-9. klasse
<b>Undersøgende arbejdsmåde der er fokus på i aktiviteten.</b>  <b>Samt beskrivelse af hvordan.</b>	<p>At stille undrende matematiske spørgsmål At anvende forskellige typer af undersøgende strategier At anvende ræsonnementer og begrunde matematisk <a href="#">At samle op og kommunikere resultater</a></p> <p>Den undersøgende arbejdsmåde, der særligt er i fokus, er at samle op og kommunikere resultatet, da eleverne skal samle deres erfaringer fra processen med at bygge et tårn og kommunikere, hvordan arbejdsprocessen forløb.</p>
<b>Andre elementer der er i fokus</b>  fx andre undersøgende arbejdsmåder, matematiske kompetencer og stofområder.	<p>I denne aktivitet er der fokus på at konstruere et tårn og anvende viden om stabilitet i konstruktioner, hvilket fint kan kobles til en engineering proces, hvor elementerne undervejs i processen er at forstå udfordringen, undersøge, få ideer, konkretiser, konstruere, forbedre samt til sidst at præsentere.</p> <div data-bbox="619 1417 1270 1809"></div> <p>(Læs mere om engineering i skole eller få uddybet engineering modellen på: <a href="https://astra.dk/undervisning/engineering-i-skolen-2/">https://astra.dk/undervisning/engineering-i-skolen-2/</a> )</p>

## Iscenesættelse

Sådan kan du starte din aktivitet op.

Forslag til iscenesættelse, som kan justeres i forhold til den enkelte klasse og skole.

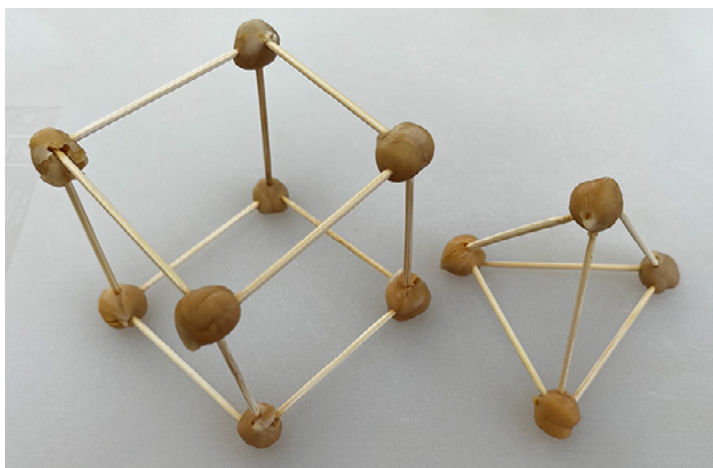
*Er der nogen, som har set Eiffeltårnet i Paris? Eller måske et andet smukt tårn? Bag ethvert tårn er der en arkitekt, der har udtænkt, hvordan tårnet skal se ud. Eiffeltårnet er konstrueret af en fransk ingeniør og arkitekt ved navn Gustave Eiffel. Han havde stor viden om at konstruere broer og anvendte den viden, da han designede Eiffeltårnet til verdensudstillingen i 1889.*

*Vi skal nu lave nogle få øvelser, der illustrerer stabilitet i konstruktioner.*

*I skal gå sammen to og to. Person A skal stå med samlet ben, og person B skal skubbe (ikke for hårdt) til person A og se, hvor stabilt person A står. Nu skal person A stille sig med adskilte ben med ca. 60-70 cm afstand mellem fødderne med det ene ben længere fremme end det andet, så ben og gulv danner en trekant. Nu skal person B igen skubbe og se, hvor stabilt person A nu står. Person B skal både skubbe forfra og fra siden. Byt nu, så Person B først står med samlet ben og efterfølgende med adskilte ben, hvor det ene ben er længere fremme end det andet. Og hvor person A skubber. Hvad var mest stabilt?*

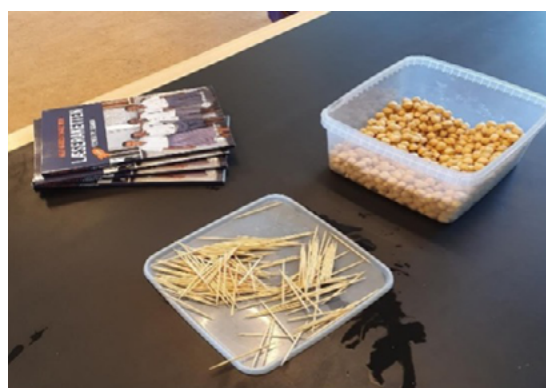
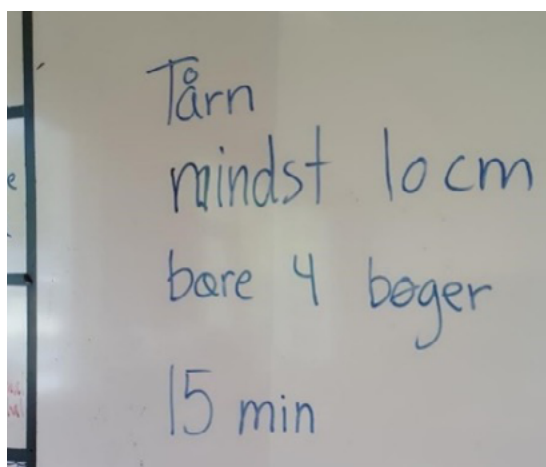
*Nu får I nogle kikærter og nogle tandstikker, og så skal I bygge en firkant og en trekant. Hvilken af de to konstruktioner er mest stabil?*

*Her efter skal I bygge en kube og en pyramide med trekantet grundflade (et tetraeder), og diskutere hvilken af de to konstruktioner, der er mest stabil.*



*Nu skal I arbejde i grupper 3 og 3.*

*I får 15 minutter til at konstruere et tårn, der er mindst 10 cm højt og tårnet skal kunne bære mindst 4 af disse bøger, når bøgerne bliver lagt oven på jeres konstruktion. (hvis det er tykkere bøger, så sig 2 bøger.)*



## Aktiviteten

Hvad eleverne skal foretage sig.

Spørgsmål eleverne kan blive stillet undervejs og mulige udvidelser af aktiviteten.

Eleverne skal nu tage tandstikker og kikærter og konstruere et tårn.

Hjælpe spørgsmål til grupper, der har brug for det:

- Kan I bruge jeres viden om stabilitet fra øvelsen med en kube og en pyramide til at konstruere jeres tårn?
- Kan I forbedre jeres konstruktion?
- Er der andre forslag i gruppen til at lave et tårn?
- Er konstruktionen stabil i alle retninger?
- Hvordan kan tårnet blive stabilt, når der kommer flere etager?

Spørgsmål, som udvider aktiviteten, og som skaber yderligere undersøgelse:

- Hvilke geometriske figurer kan ses i jeres konstruktion?
- Kan I beskrive, hvad I gjorde i de forskellige faser i engineeringprocessen?

Ny udfordring: Byg en bro ud af forskellige materialer.

Se inspiration til forløb på <https://dac.dk/arkitektur-matematik-broer-2/> og se billeder længere nede i dette dokument fra en 4. klasse, der har arbejdet med udfordringen.

## Opsamling

Hvordan kan aktiviteten afrundes og hvad er vigtigt at tale om samlet på klassen.

Hver gruppes tårn skal testes for, om det kan bære 4 bøger. Efter gruppernes tårne er blevet testet, kan I tale om engineeringprocessens forskellige del-elementer; *at forstå udfordringen, undersøge, få ideer, konkretisere, konstruere, forbedre og at præsentere.*

Forslag til spørgsmål fælles i klassen:

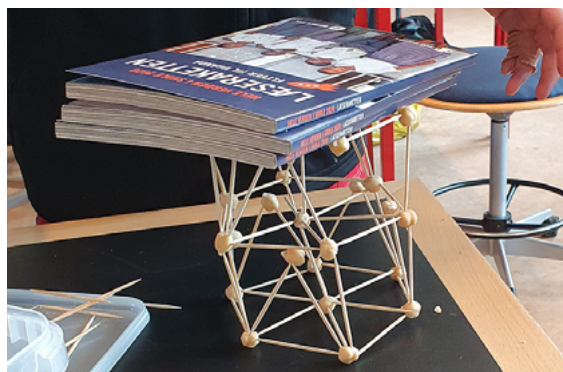
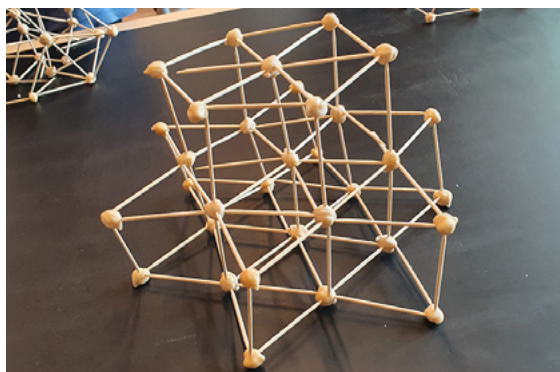
- Var det svært at forstå udfordringen med at bygge et tårn?
- Hvad gjorde I, da I skulle i gang med at bygge tårnet?
- Fik I flere forskellige ideer?
- Hvordan undersøgte I, om jeres ide kunne fungere?
- Var det svært at konstruere jeres tårn?
- Var der ideer, der var for svære at konkretisere?
- Forbedrede I jeres tårn, eller startede I forfra på et tidspunkt?

Hjælpe spørgsmålene under aktiviteten kan også være udgangspunkt for klassesamtale.

Eksempel på hvordan et svar kan tænkes og systematiseres.

Samt eksempel på elevarbejde med aktiviteten.

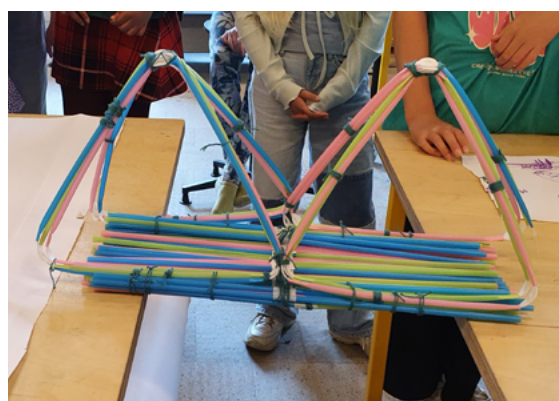
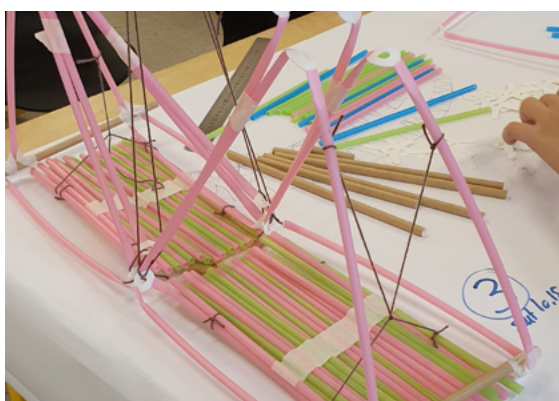
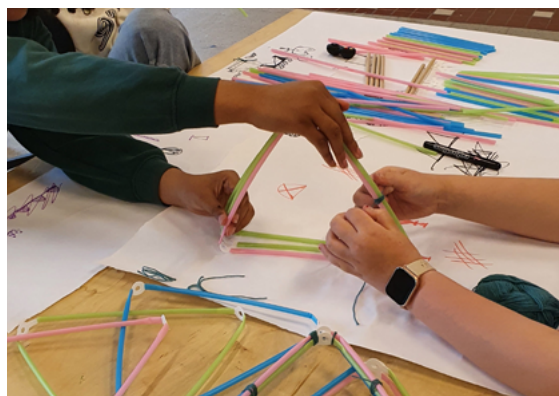
Nedenfor er billeder fra en 4. klasse, der har arbejdet med aktiviteten Byg et tårn.



Oprydning:



Udvidelsen af aktivitet:



Inspireret af

Denne aktivitet er inspireret af BEAM-lærer Jane Mølgaard Nielsen, Bramsnæsvigskolen, Lejre Kommune. Og også af elementer fra DAC's broforløb: <https://dac.dk/arkitektur-matematik-broer-2/>

Engineering model er fra Astra: <https://astra.dk/undervisning/engineering-i-skolen-2/>