

◀TEKTANKEN▶

**TEKCASE:
FUNKY
FURNITURE**

LÆRERVEJLEDNING

OM MATERIALET

Som en del af Naturvidenskabernes Hus, hvis formål er at inspirere unge til at tage en uddannelse inden for naturvidenskab og teknologi, er Tektanken et landsdækkende netværk mellem virksomheder og uddannelsesinstitutioner. Tektanken udformer blandt andet Tekcases med hensigten at bringe skoler og virksomheder tættere sammen gennem virksomhedsrelaterede opgaver.

Tekcasen, **Funky furniture**, er et kort undervisningsforløb, som henvender sig til 7.-10. klassesetrin. Materialet omhandler møbeldesign og vurdering af forskellige træmaterialers anvendelse og bæredygtighed, og som en del af forløbet lægges der op til, at din klasse besøger en produktionsvirksomhed i Træ- og møbelindustrien.

Denne lærervejledning hjælper dig som lærer med at inddrage materialet i undervisningen, som enten kan bruges direkte eller som inspiration til din undervisning.

Tekcasen her er relevant og spændende for eleverne at arbejde med, da den er med til at koble undervisningen med verdenen udenfor skolen, og eleverne vil opleve, hvorfor det er relevant at lære om f.eks. materialers egenskaber og geometrisk tegning samt geometriske egenskaber og sammenhænge.

Tekcasen er en generisk opgave, der med præcision er udarbejdet, så den er repræsentativ for en bred vifte af virksomheder i samme faggruppe. Netop fordi Tekcasen er generisk, er den ikke tilpasset den enkelte virksomheds produktion. I vil derfor ikke nødvendigvis besøge en virksomhed, som arbejder med møbelproduktion, men i stedet møde en virksomhed som benytter sig af de samme teknologier og arbejdsgange: Forstå udfordringen, undersøge, konstruere og teste produktet.

I forbindelse med virksomhedsbesøget skal eleverne lave opgaven "Undersøg virksomheden". Denne kan eleverne direkte bruge *før, under* og *efter* besøget, når de undersøger virksomheden samt i relation til medarbejdernes uddannelser og karriereveje. Desuden lægger opgaven op til, at eleverne reflekterer over egne fremtidige uddannelses- og karrieremuligheder.

Materialet er mest brugbart i fagene Fysik/Kemi, Matematik, Geografi samt håndværk og design og løfter Fælles Mål.

FÆLLESFAGLIGE FOKUSOMRÅDER

Forløbet kan bruges i forbindelse med det fællesfaglige fokusområde:



Produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget.

Relevante FÆLLES MÅL

Geografi

Demografi og erhverv

- Eleven kan analysere befolknings- og erhvervsudviklings betydning for bæredygtig udvikling.
- Eleven har viden om kriterier for bæredygtig befolknings- og erhvervsudvikling.

Naturgrundlag og levevilkår

- Eleven kan undersøge naturgrundlagets betydning for produktionsforhold.
- Eleven har viden om sammenhæng mellem naturgrundlag og produktion.

Håndværk og design (valgfag)

Materialekendskab

- Eleven kan skelne mellem materialekvaliteter
- Eleven kan selvstændigt foretage materialevalg under hensyntagen til ressourcebevidsthed og bæredygtighed

Design

- Eleven kan udvikle ideer med inspiration fra hverdagsliv, kulturer og tidsperioder, herunder med digitale værktøjer
- Eleven kan evaluere egen designproces og eget produkt ud fra designidé.

Matematik

Geometriske egenskaber og sammenhænge

- Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold
- Eleven har viden om lighedannethed og størrelsesforhold

Geometrisk tegning

- Eleven kan fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser
- Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger, herunder med digitale værktøjer

Fysik/Kemi

Produktion og teknologi

- Eleven kan beskrive sammenhænge mellem råstoffer, processer og produkt

Stof og stofkredsløb

- Eleven har viden om stoffers fysiske og kemiske egenskaber
- Eleven kan anvende stoffer hensigtsmæssigt i hverdagen
- Eleven har viden om egenskaber ved materialer og kemikalier

DIDAKTIK OG ANVENDELSE

FORBEREDELSE

Forud for besøget hos virksomheden forventes det, at eleverne som minimum har arbejdet med opgaverne:

- Undersøg virksomheden

I kan desuden arbejde med disse opgaver, før/efter I besøger virksomheden:

- Møbeldesign
- Træ: Et smukt materiale
- Livscyklus
- Animation af livscyklus

Det anbefales at lave opgaverne i den rækkefølge som de er præsenteret. De kan dog også anvendes enkeltvis.

MØBELDESIGN

Forventet tidsforbrug: 4 lektioner á 45 minutter.

Fagområde: Geometrisk tegning samt geometriske egenskaber og sammenhænge.

Det anbefales at lægge virksomhedsbesøget som en del af denne opgave.

Eleverne får færdigheder inden for design, konstruktion, kodning og programmering mens de eksperimenterer og arbejder problemløsende med udfordringen. Opgaven kan løses gennem en engineering-designproces. Det er vigtigt at notere sig, at der altså ikke er én bestemt rækkefølge at gøre tingene i. Det eneste der er givet, er at eleverne starter og slutter et bestemt sted.

- **Forstå udfordringen:** I første omgang handler det om at forstå udfordringen. Lav en brugerundersøgelse, så eleverne kender til behovene for møblet. Fx siddehøjde, justering af højde og størrelse.
- **Undersøg og få ideer:** For at kunne løse problemstilling opstår der et helt naturligt behov for at skaffe sig relevant viden indenfor området. Brug virksomhedsbesøget til at få ideer til møblets design og udformning. Eleverne bruger virksomhedsbesøget til at skaffe den fornødne viden. Eleverne idegenerer på baggrund af udfordringen og udvælger den idé, som de vil gå videre med.

- **Konkretisere:** Eleverne omsætter deres idé til skitser, udvælger materialer mm. De planlægger det videre arbejde og fordeler opgaverne mellem sig.
- **Konstruere:** Eleverne går fra idé til prototype ud fra de valgte materialer ved at lave en mock-up. Den kan fx laves i maskinpap og tråd.
- **Forbedre:** Eleverne afprøver deres prototype for brugeren for herefter at justere og forbedre den.
- I kan fx lave arbejdstegninger i Geogebra. Hvis I ikke har arbejdet med 3D-konstruktion før, er [Tinkercad](#) et godt begynderværktøj. Kom godt i gang med programmet med denne [instruktionsvideo](#).
- **Præsentere løsningen:** Afslut processen med at eleverne præsenterer resultaterne af deres design, arbejdsproces, overvejelser og udfordringer undervejs samt evaluering af forløbet.

Engineering-aktiviteter indeholder mange muligheder for at lade eleverne træffe selvstændige valg undervejs i processen. Første gang elever arbejder med et engineering-forløb, er de næppe i stand til at håndtere mange frihedsgrader i alle delprocesserne

I kan evt. bygge en model af jeres møbeldesign.

TRÆ: ET SMUKT MATERIALE

Forventet tidsforbrug: 2 lektioner á 45 minutter

Fagområde: Materialers egenskaber

I forhold til møblets potentiale for recykling kan eleverne både komme omkring, hvor materialet kommer fra samt, hvordan det kan genbruges igen. I kan fx finde inspiration til genbrug af møblet [her](#).

Her vil det være oplagt at tage omkring skolens håndværk og design-lokale, skolens pedel eller måske er der en forælder som er tømrer eller snedker.

LIVSCYKLUS

Forventet tidsforbrug: 2 lektioner á 45 minutter

Fagområde: Bæredygtighed, CO₂-udledning, miljøpåvirkninger

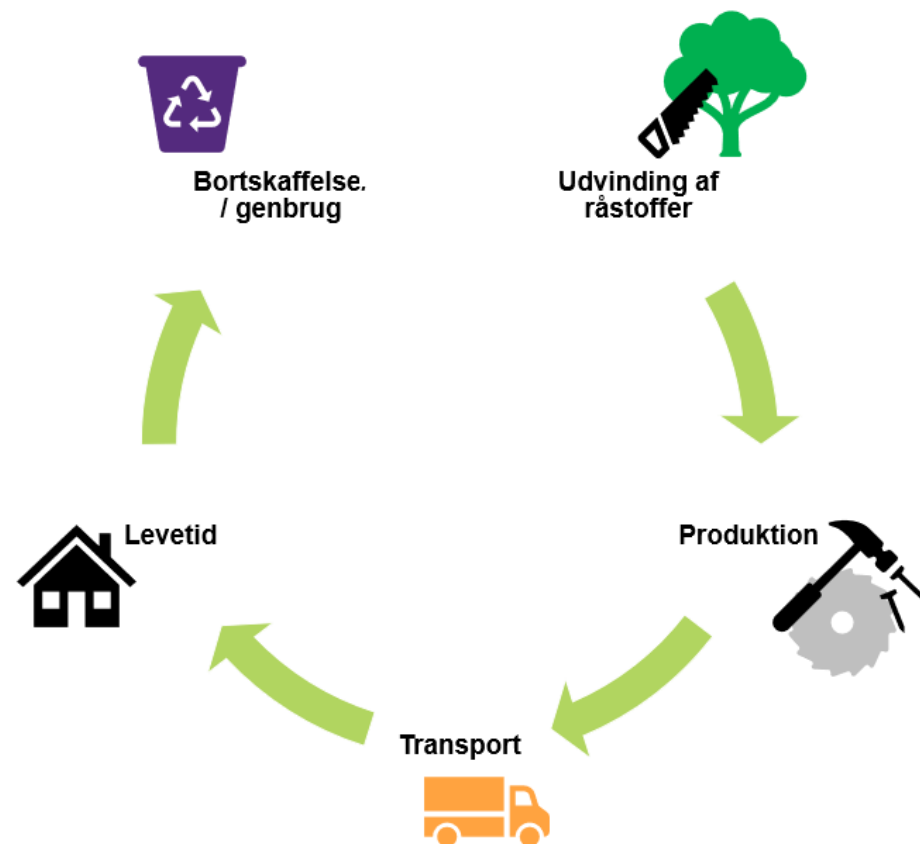
Ved en livscyklusanalyse undersøges det trin for trin, hvordan et produkt påvirker miljøet.

1. Hvilken skade gør det, når man udvinder råstoffer og naturressourcer? Er træet fx [FSC-certificeret](#)?
2. Hvert led i produktionen analyseres: Omdannelse af råstof, tilblivelse af produkt og behandling med kemikalier. Hvis det er muligt, så spørg virksomheden omkring behandling med kemikalier under produktionen.
3. Transport.
4. Forbrug af produktet: Vand- og elforbrug, brug af kemikalier, afgivelse af stoffer til atmosfæren.
5. Afskaffelse kontra genbrug.

Der er flere forskellige typer af livscyklusvurderinger indenfor produktudvikling.

- *Vugge-til-grav*: En vurdering af den fulde livscyklus af et produkt fra råmateriale (vugge) til bortskaffelse (grav).
- *Vugge-til-port*: En delvis vurdering af livscyklus, som beskriver vejen fra råmaterialer (vugge) til fabrikantens ydre port (port).

- **Vugge til vugge**: En livscyklusvurdering af produktet, hvor den sidste fase inkluderer genbrug af produktet til produktion af et nyt.



ANIMATION AF LIVSCYKLUS

Forventet tidsforbrug: 3 lektioner á 45 minutter

Fagområde: Bæredygtighed, CO₂-udledning, miljøpåvirkninger

Mange af de fænomener og begreber, der arbejdes med i naturfagene, kan være svært tilgængelige og kræve et stort abstraktionsniveau. Til det er animationer et godt didaktisk værktøj.

Med animationer er det muligt at synliggøre de ellers usynlige fænomener og processer. I animationens forunderlige verden kan alt ske. Animationer kan derfor bruges til at forklare faglige pointer, hvor man blander det visuelle udtryk med forklaringer. Det stimulerer udviklingen af elevernes forklaringer af naturfaglige begreber og fænomener.

En animationsfilm skabes billede for billede, så der må opnås enighed om sammenhænge, samt hvordan fænomener og begreber illustreres og forklares.

De fænomener eller processer, som eleverne skal animere, må derfor studeres meget grundigt, så de kan tage stilling til hvert enkelt delelement i processen. Dialogen omkring begreberne giver et stort udbytte for forståelsen.

Som software til smartphone eller tablets kan anbefales [Stop Motion Studio](#). App'en er gratis og har de funktioner, der er nødvendige for at kunne lave en animationsfilm, og har desuden en meget intuitiv brugerflade.

VIL DU VIDE MERE OM ANIMATION?

På [naturanimation](#) finder du videovejledninger og gode råd til arbejdsmetoder og trin-for-trin guides. Slip dine elevers fantasi løs og udfordr dem med en forståelseskabende og sjov arbejdsmetode!

I kan fx arbejde med animationen ved at tage udgangspunkt i livscyklusanalysen og lade hver gruppe animere et element. Afslutningsvis kan filmen samles til én fælles animation.

UNDERSØG VIRKSOMHEDEN

Før virksomhedsbesøget

Forbered besøget sammen med eleverne. Det er vigtigt, at de ved, hvad de skal have ud af besøget. Som forberedelse til virksomhedsbesøget, er det derfor vigtigt, at eleverne sætter sig ind i virksomheden og dens opgaver.

I skal også forberede spørgsmål til virksomhedsbesøget, som dækker virksomheden samt rollemodellernes job og uddannelse.

Under virksomhedsbesøget

Husk, at I er på en arbejdsplads, hvor eleverne forventes at opføre sig respektfuldt og være opmærksom på de sikkerhedsanvisninger, som der ofte gælder i en produktionsvirksomhed.

Ved virksomhedsbesøget vil I opleve, hvordan medarbejderne forarbejder træmaterialer ved at udnytte teknologi og automatiserede processer.

Ved mødet med møbeldesignere og/eller møbelsnedkere, kan I fortælle om, hvad I har arbejdet med på skolen. Selvom der er lavet aftaler for besøget, er det kun dig som lærer, der har overblik over, hvordan netop I har og/eller skal arbejde(t) med forløbet. I kan også spørge til virksomhedens overvejelser omkring valg af materialer og hvordan de forholder sig til bæredygtighed i deres produktion.

Efter virksomhedsbesøget

Efter I har besøgt virksomheden, kan I arbejde videre med opgaverne, hvis I ikke har lavet dem inden besøget. I kan evt. perspektivere dét, I har set og dét, I har lært, til andre områder. Derudover er det vigtigt at hjælpe eleverne med at reflektere over deres egne fremtidige uddannelses- og karrieremuligheder.

