

The background of the slide features a photograph of two young girls with blonde hair, looking intently at something out of frame. The girl on the left is partially obscured by a wooden chair back. The girl on the right is more visible, looking down and to the left. The background is a bright, slightly blurred indoor setting with a window on the right.

Engineering-baseret klimaundervisning

For fulde sejl

Nina Ahnstrøm & Mads Joakim Sørensen

Workshop, tirsdag d. 10. september 2024



Hvad ved vi? (vidensgrundlaget...)

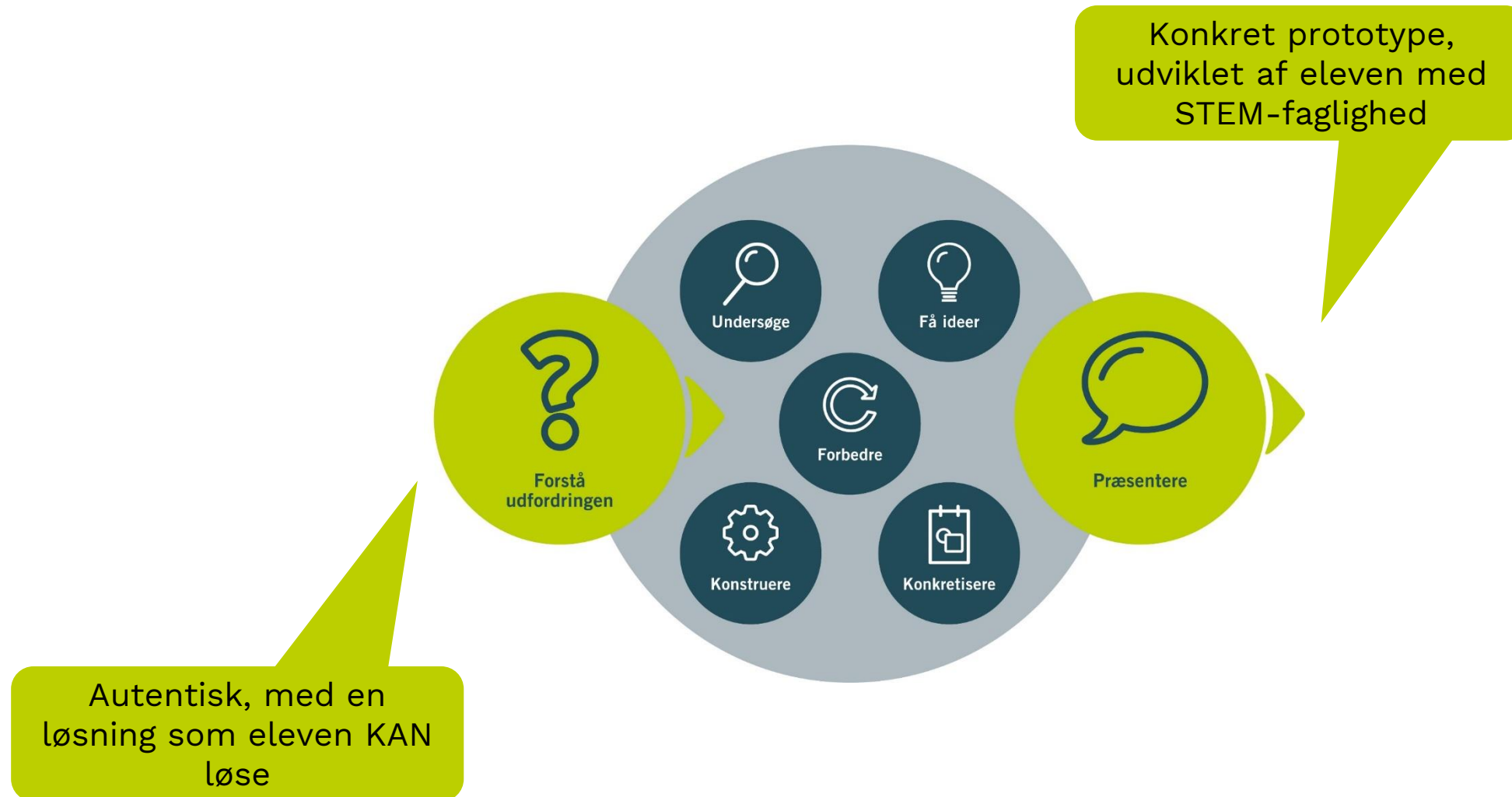
- Klima er et komplekst indholdsområde (især for yngre elever)
- Høj grad af autenticitet og elevcentrering virker (via engineering), da det kalder på elevernes handlekompetence – men handlerummet (klima) er begrænset og svært tilgængeligt.
- Øget læringspotentiale (klima) ift. affektive læreprocesser, som ikke er så udbredt i dansk naturfagsundervisning og nyt i engineering-sammenhænge.
- Problembaseret undervisning og klimaindhold kalder begge på øget tværfaglighed.
- Det kan være vanskeligt at fastholde elevernes fokus på klima undervejs i design-processen.
- (Nogle) lærere oplever de mangler kvalifikationer og (en del) undervisningsmaterialer er ikke opdateret ift. ovenstående viden om undervisning med fokus på klima.
- (...)

Hvad er jeres erfaring ift. undervisning i klimaudfordringer?

Engineering- didaktikken



Engineering designproces





Didaktiske pejlemærker

Socio-scientific issues, faglige og personlige

1. Autenticitet

Autentisk <-----> Ikke-autentisk

2. Proces eller produkt

Proces <-----> Produkt

3. Materialekendskab

Fylder meget <-----> Fylder lidt

4. Elevers frihedsgrader

Struktureret <-----> Åbent

5. Lærerrolle

Facilitator <-----> Ekspert

6. Stilladseringstyper

Fag- og proces <-----> Meta

Materialet

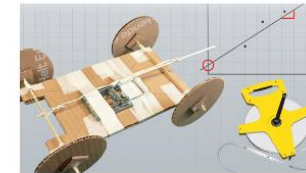
Klimaforløbet består af

- Lærervejledning med detaljeret forløbsgenngang
- Elevark, som er elevcentreret og stilladser eleverne gennem engineering-delprocesserne
- Video, med klimaekspert der præsenterer problemfelt og engineering-udfordring
- Slides målrettet elever som hjælp til lærerens facilitering

Udviklede undervisningsforløb



**Svampe-
emballage**



**Smæk på
transporten**



**Fang Solens
energi,
klimaforløb**



**Fantastiske
faskiner,
klimaforløb**



**Energioptimer
dit
klasseværelse,
klimaforløb**

For fulde sejl

- 1.-2. klasse
- Matematik og natur/teknologi
- Forløbet er testet og snart klar til udgivelse
- Ekspertfilm optages oktober v. Scandlines

Udfordring og krav

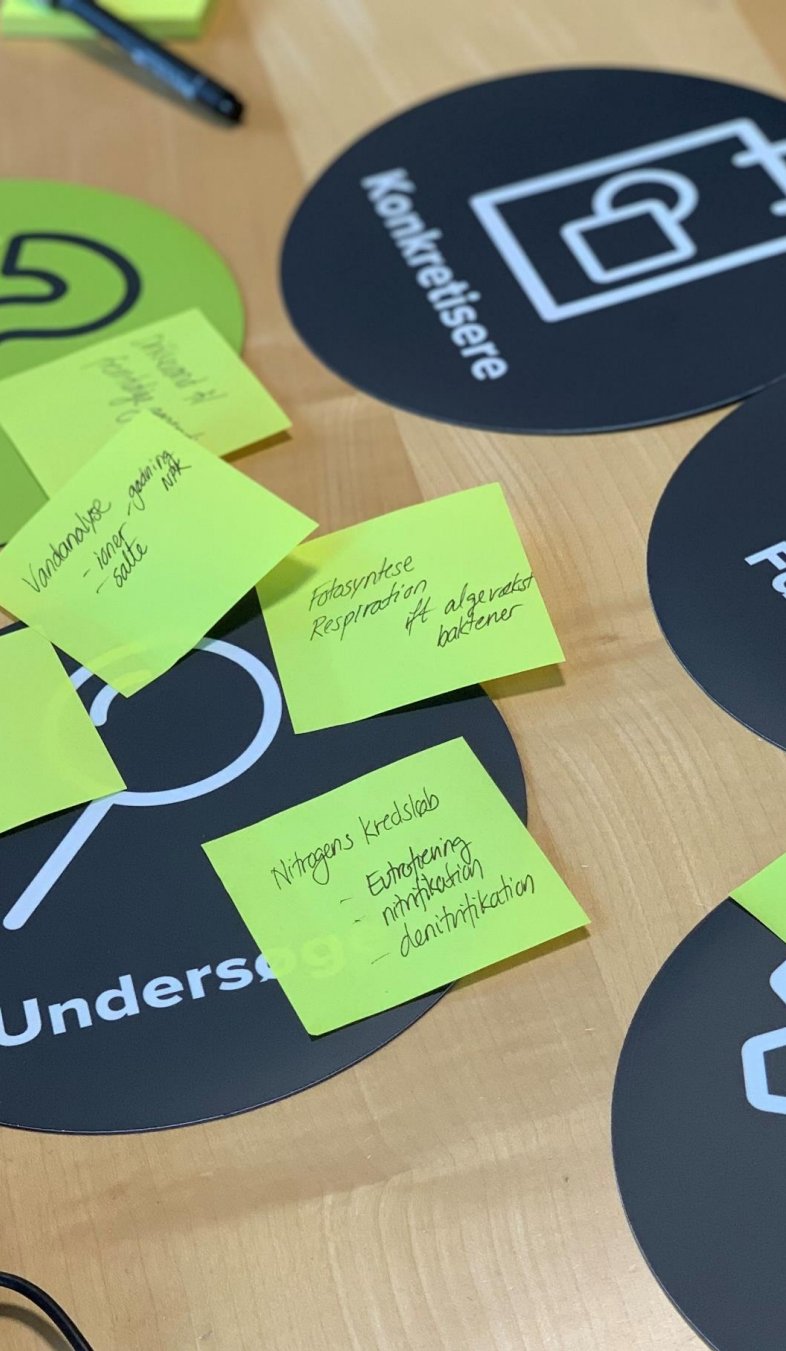
I skal undersøge og udvikle forskellige sejl, så I selv kan komme med en ide til et smart sejl, der kan få et lille modelskib til at bevæge sig med vindens kraft.

Sejlet skal få skibet til at:

- bevæge sig fremad
- bevæge sig så langt som muligt
- sikre, at kaptajnen har frit udsyn

I skal kunne ændre jeres sejl på modelskibet undervejs.





Aktiviteter fra forløbet



- **‘Skibe og både’** – klassificering og systematik
- **‘Hvor kommer tøj fra?’** – dataindsamling og analyse
- **‘Gå et containerskib’** – undersøgelse af længde og afstande
- **‘Mærk vinden’** – hvordan føles og opleves vind?
- Grubletegning og sangen ‘Blæsten kan man ikke få at se’
- **‘Undersøg sejl’** – arealbegreb, undersøgelse
- **‘Undersøg materialer’** – undersøgelse, test og forbedre
- **‘Tegn et fantasiskib’** – igangsættelse af ideudviklingen
- **‘Undersøgelse af Magnus-effekten’** – fælles hypotesedannelse og egen undersøgelse
- **‘Få ideer til jeres prototype’** – delprocesserne ‘Få ideer’ og ‘Konkretisere’
- Delprocessen **‘Konstruere’** og **‘Præsentere’**

Skibe og både

Kraftbåge

Længde	49 meter
Fart	24 kn/t
Anvendelse	Transport af mennesker
Fremskift	Diesel

Engineer the future

Kano

Længde	5 meter
Fart	4 kn/t
Anvendelse	FISD og ferie
Fremskift	Håndkraft

Engineer the future

Robåd

Længde	6 meter
Fart	8 kn/t
Anvendelse	FISD og ferie
Fremskift	Håndkraft

Engineer the future

Krydstogt

Længde	210 meter
Fart	32 kn/t
Anvendelse	FISD og ferie
Fremskift	Diesel

Engineer the future

Færge, Gedser-Rostock

Længde	170 meter
Fart	28 kn/t
Anvendelse	Transport af mennesker
Fremskift	Diesel og motorbøj

Engineer the future

Containerskib

Længde	400 meter
Fart	32 kn/t
Anvendelse	Transport af varer
Fremskift	Diesel

Engineer the future

Vikingskib (havhingsten)

Længde	29 meter
Fart	12 kn/t
Anvendelse	Transport af varer og mennesker
Fremskift	Håndkraft og sej

Engineer the future

Sejlskib

Længde	6-30 meter
Fart	2-28 kn/t
Anvendelse	FISD og ferie
Fremskift	Sejl og diesel

Engineer the future

Kongeskibet Dannebrog

Længde	78 meter
Fart	22 kn/t
Anvendelse	Transport af mennesker
Fremskift	Sejl og diesel

Engineer the future

Hjuldamp

Længde	28 meter
Fart	18 kn/t
Anvendelse	Transport af varer og mennesker
Fremskift	Kul

Engineer the future

Kinesisk junk

Længde	20-110 meter
Fart	2-28 kn/t
Anvendelse	Transport af varer og mennesker
Fremskift	Sejl

Engineer the future

Ubåd

Længde	47 meter
Fart	21 kn/t
Anvendelse	Udvalgt
Fremskift	Diesel

Engineer the future

Hvor kommer tøj fra?



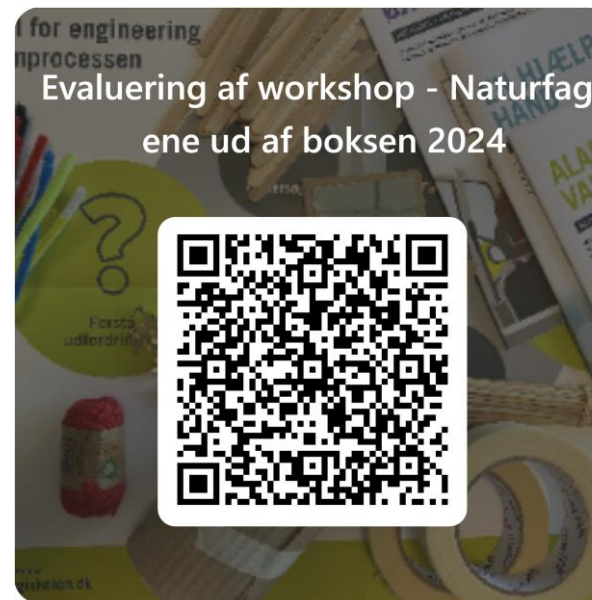
Undersøg sejl





Forbedre

Evaluering og mulighed for materialekasser til Engineering Day



Mads Joakim Sørensen

Uddannelseskonsulent, Engineering i Skolen

mads@engineerthefuture.dk

Nina Ahnstrøm

Uddannelseskonsulent, Engineering i Skolen

nina@engineerthefuture.dk

Engineer the future

KØBENHAVNS
PROFESSIONS
HØJSKOLE **XP**

STØTTET AF:

VILLUM FONDEN

