



Ingeniørens udfordring

Udfordring!

”Der mangler ilt i kabinen”

– Hvad har I brug for at vide, for at kunne løse dette problem?



Program

Om Engineer

Hvad er teknologi?

Hvordan arbejder en ingeniør?

Det kundskabsfaglige indhold - isolering

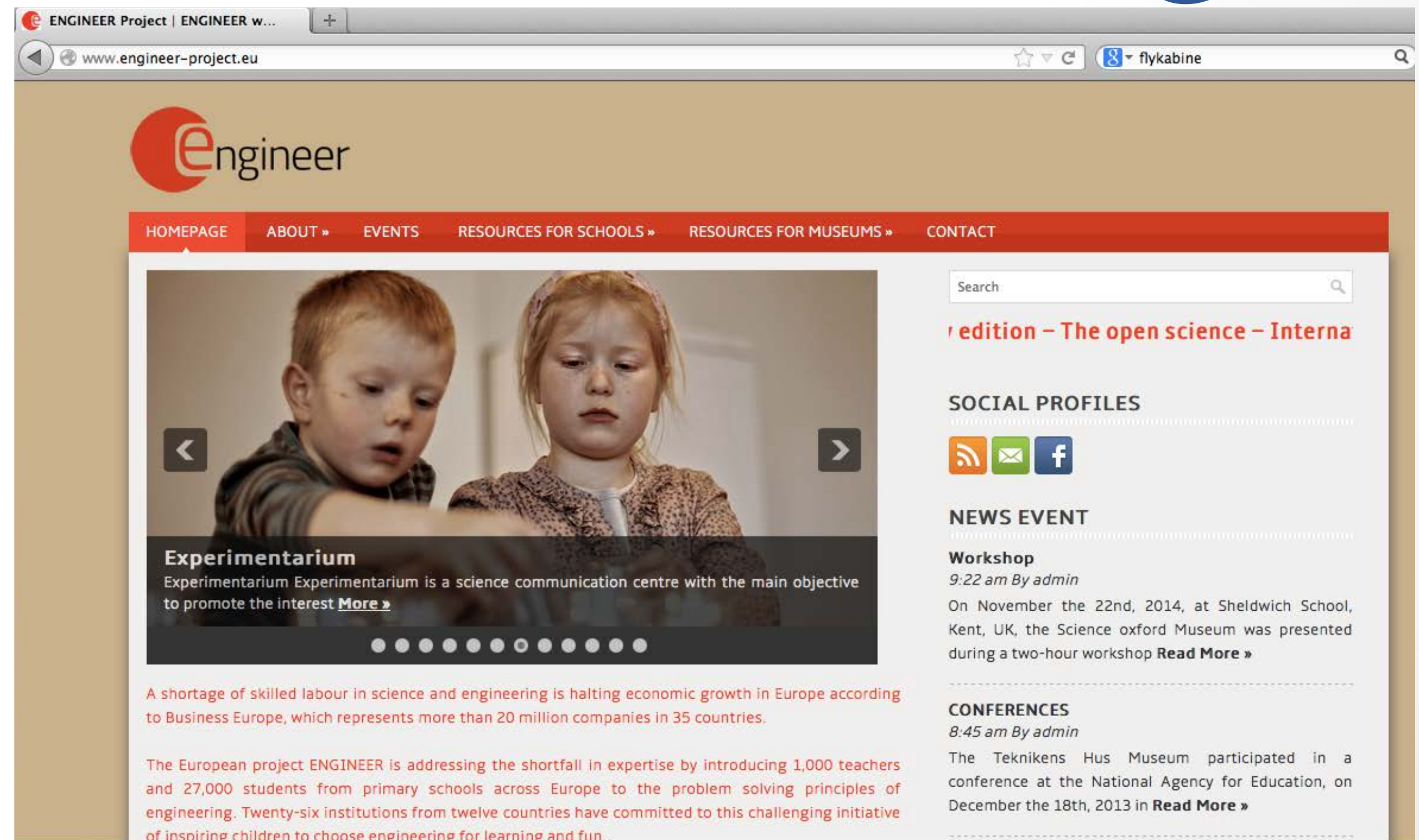
Progressionen i det kundskabsfaglige indhold

Evaluering og fremtid

Engineer

Ingeniørens udfordring

- EU
- 10 lande
- 10 projekter



Læringsmål

- Målet er, at klæde jer på, så I kan undervise eleverne i det naturfaglige emne isolering ved hjælp af ingeniørens arbejdsproces.

Teknologi

Hvad er det?

Hvilket problem løser den?

Hvilke materiale er den lavet af?

Hvilke andre materialer kunne den være lavet af?

Hvilke andre funktioner kan den have?



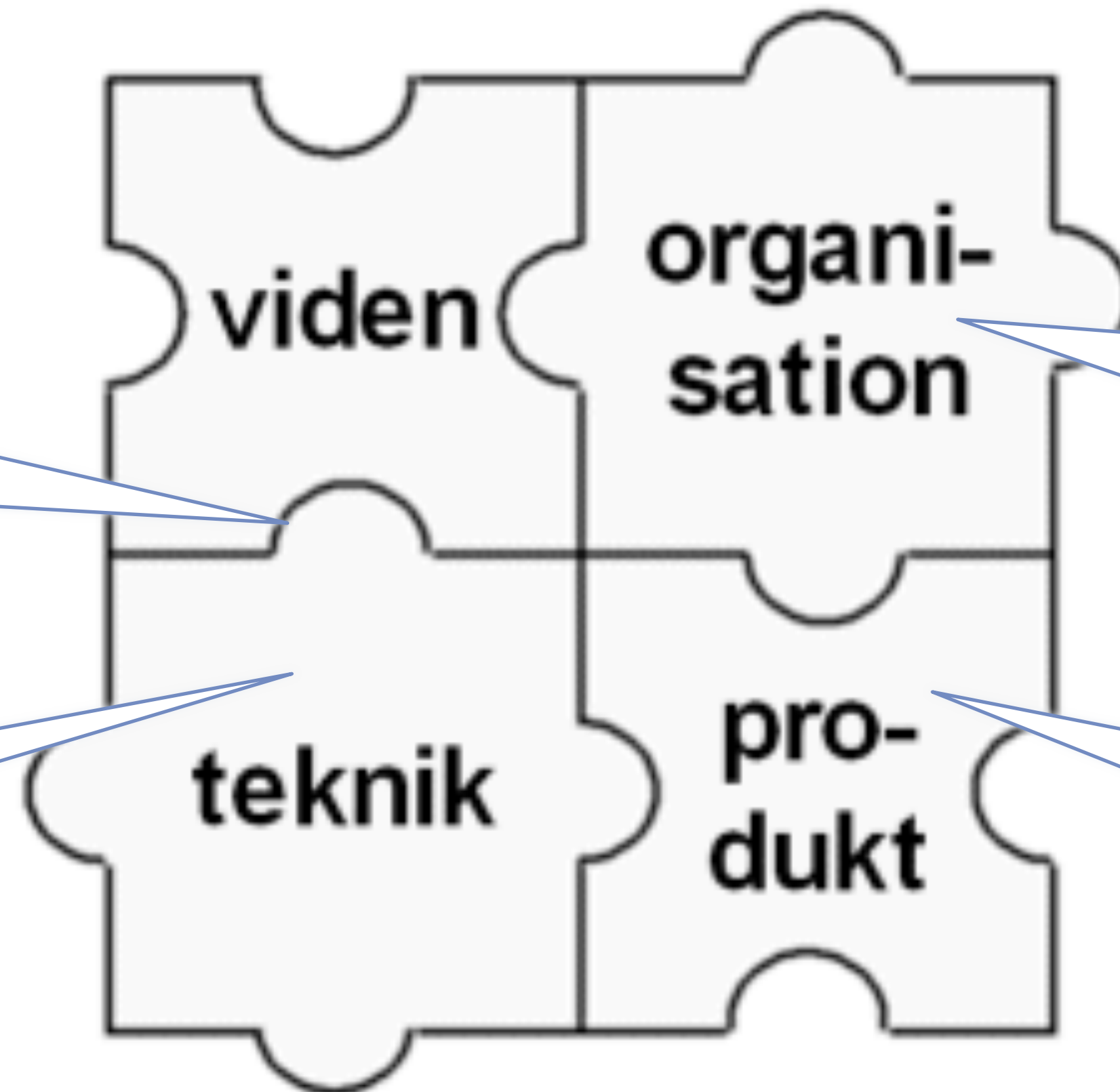
Det skal der til!



Det skal der til!

Principper for isolering
Hvor hurtigt forskellige materialer.
Omgivelserne de skal bruges i

Hvordan sættes materialer sammen.



Produktion
Lager
Transport
Butik
sælger



Det skal der også til!



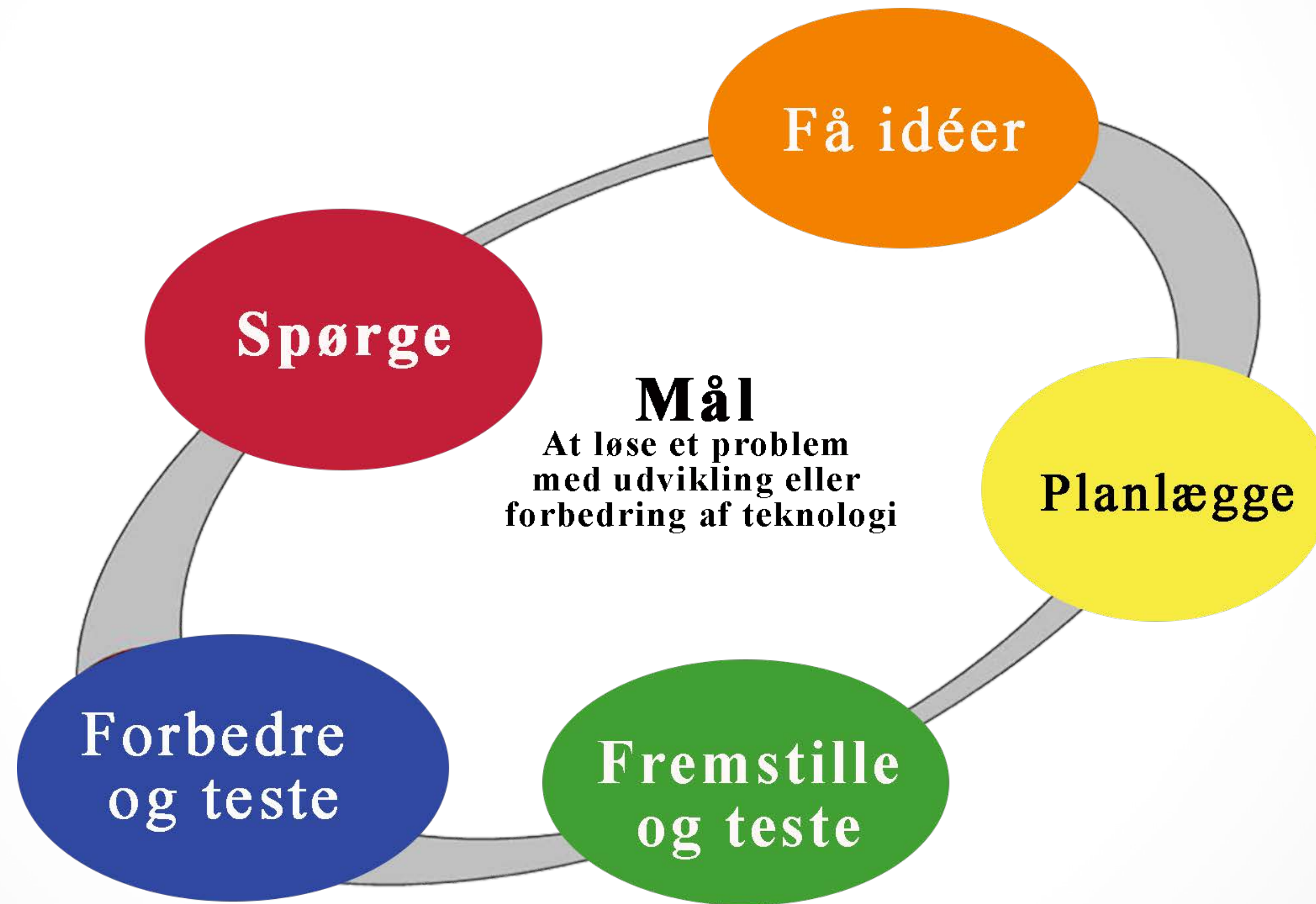
Velkommen til Grønland - Udfordringen



I skal på slædetur - I har ingen støvler



Ingeniørarbejdsmetoden

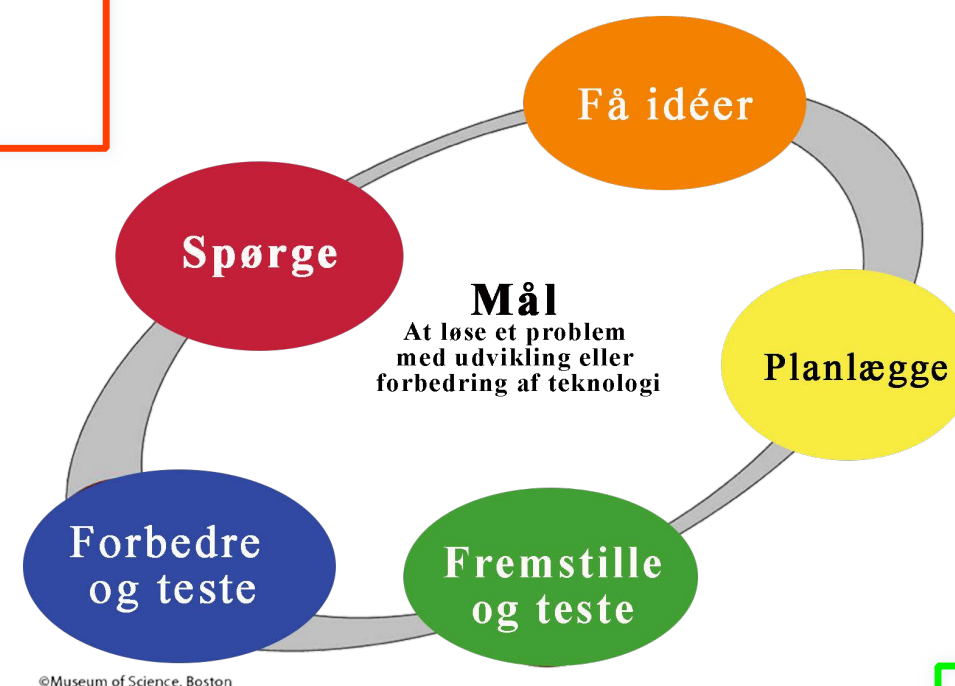


Ingeniørarbejdsmetoden

Hvad er problemet?
Hvad har andre gjort?
Hvad kan videnskaben fortælle os?
Hvad er kravene?

Brainstorm idéer
Vælg den bedste idé

Tegn idéen
Vælg materialer



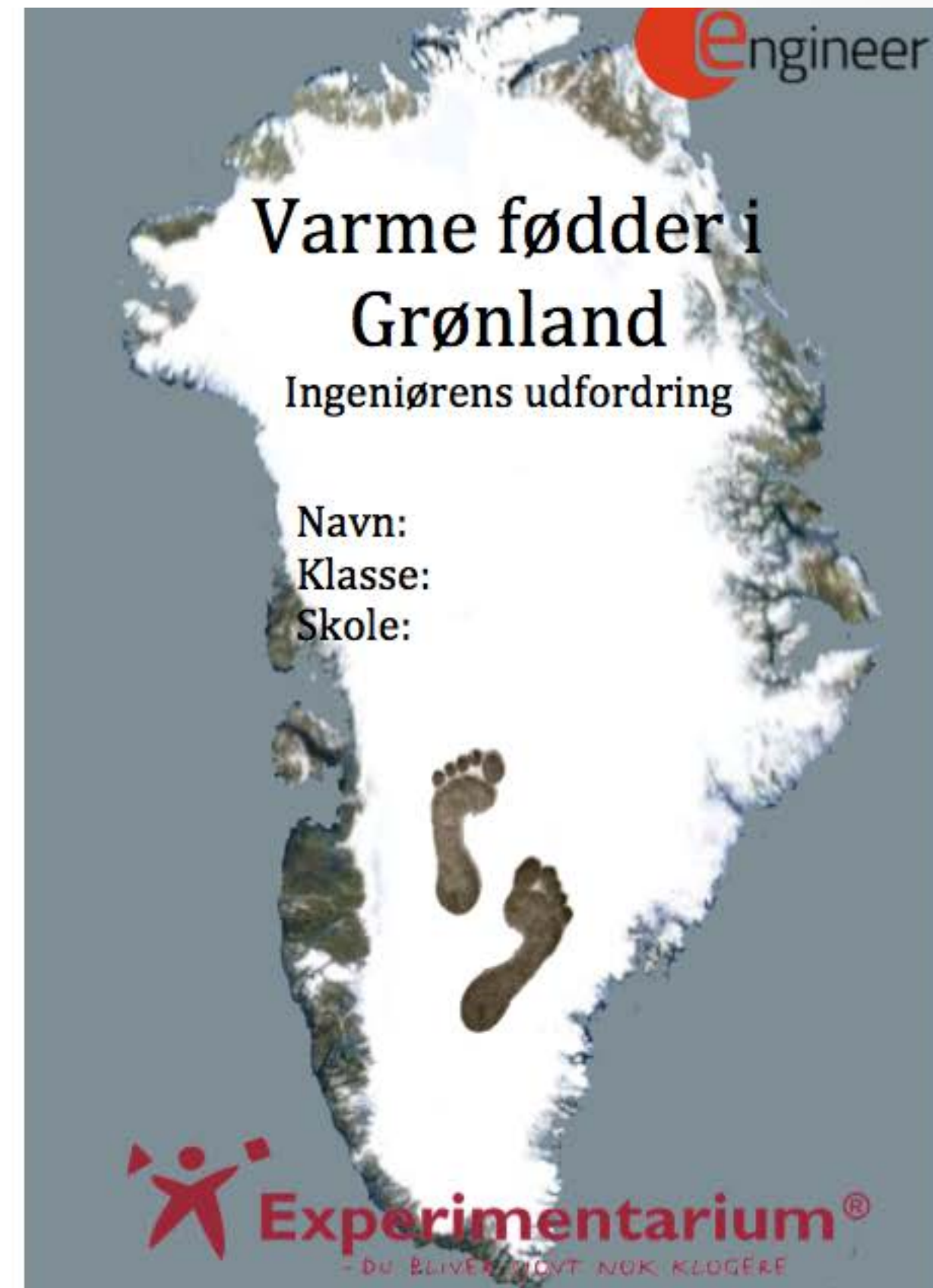
Lav dit design endnu bedre
Test det

Følg din plan
Test den

Undervisningsmaterialet

- Flerfaglighed
 - Et samarbejde mellem natur/teknik, Matematik, sløjd, håndarbejde, billedkunst
- Lektionsplaner
 - 7,5 time fordelt på 5 dele
- Materialekasse
 - En fysisk kasse med materialer fra materialelisten





- Aktiviteter er lærerorganiseret. A - J
- Elevopgaver 1 - 16 i elevhæfte



Del 2 Naturviden- skabelige undersøgelser



This document is produced under the EC contract N° 288989
of ENGINEER Parties and shall not be distributed or reproduced without the formal approval

21



Del 4 Refleksion



This document is produced under the EC contract N° 288989
It is the property of ENGINEER Parties and shall not be distributed or reproduced without the formal approval

47



Del 0 Teknologi?



This document is produced under the EC contract N° 288989
It is the property of ENGINEER Parties and shall not be distributed or reproduced without the formal approval



Del 1 Ingeniørens udfordring



This document is produced under the EC contract N° 288989
It is the property of ENGINEER Parties and shall not be distributed or reproduced without the formal approval

15

Del 3 Fremstilling af en isolerende skosål



This document is produced under the EC contract N° 288989
It is the property of ENGINEER Parties and shall not be distributed or reproduced without the formal approval

37

Pointer

- Kan eleverne bygge bro mellem naturvidenskaben og hverdagens udfordringer.
- Læreren sætter dagsorden og beslutter, hvad der skal laves.
- Eleverne skal kunne træffe valg på baggrund af egne undersøgelser.

Elevaktiviteter

Snowman



Don't put the coat on the snowman. It will melt him

It will keep him cold and stop him melting

What do you think?

?

I don't think the coat will make any difference



Elevopgaver

Opgave 4: Mærk og mål på verden

Opgave 5: Varmeledning - IKKE MÅLE TEMPERATUR

Opgave 6: Test af isolerende materiale

Opgave 7: Optimer dit materiale

5 isoleringsregler

Når der skal laves god isolering, forholder en ingeniør sig til følgende:

Materiallets isolerende egenskaber.

Mængden af stillestående luft mellem materialerne.

Mængden af materiale (materialets tykkelse og størrelse).

Tørhed.

Tid.



Krav produktet/sålen

Kravspecifikation

Max 2 isoleringsmaterialer

En elev skal kunne gå 10 meter med sålen på foden.

Skosålen må max være 2 cm tyk.

Isoleringskapaciteten skal være "god"

Byg

- **3 min. - Få idéer**
- **3 min. - Planlægge**
- **8 min. - Fremstille**
- **0 min. - Forbedring**
- **Diskusion og refleksion**

Det siger eleverne:

Det naturfaglige indhold

“Selvom det føles koldt er det ikke nødvendigvis en anden temperatur”

“Isolering sørger for at varmen og kulden bliver holdt enten inde og ude”

“Luft isolerer godt”

Samarbejde

“Man hjælper hinanden, hvis man ikke helt har forstået opgaven.

Vi har taget hinandens ideer seriøst og vi har arbejdet seriøst med det. Man lærer noget af de andres ideer”

Arbejdsprocessen

“Svært at vi skulle planlægge og ikke måtte komme i gang med at bygge med det samme.

”Fasen var vigtige for ellers var vi bare gået i gang med bare at bygge en pæn sål eller sådan noget”

“Tiden var stressende, men på den anden side så kom alle ind over det, ellers nåede man ikke det hele. Alle var nødt til at samarbejde”

Elevrefleksion



Opgave 16

Hvordan arbejdede vi?

Nu er det tid til at tænke over, hvordan I har arbejdet, og hvad I fik ud af det.

Udfyld skemaet. Sæt X

Hvor enig er du i udsagnene?	Helt enig	enig	Ikke enig	Slet ikke enig
Jeg har bidraget godt til gruppearbejdet.				
Mine idéer er blevet hørt				
Jeg har lyttet til de andres idéer				

Hvor enig er du i udsagnene?	Helt enig	enig	Ikke enig	Slet ikke enig
Jeg har lært meget om isolering				
Jeg ved hvilke materiale der er gode varmeledere				
Jeg ved en del om opbygning af skosåler				

21

Hvor enig er du i udsagnene?	Helt enig	enig	Ikke enig	Slet ikke enig
Jeg har lært meget om ingeniørens arbejdsproces				
Jeg har styr på processens fem faser				
Jeg er blevet god til at løse udfordringer				

Skriv en kommentar

Jeg synes dette er en _____ måde at lære natur/teknik,

fordi...

22

Didaktiske pointer

- Alle øvelser skal kunne røres ved.
- Viden fra undersøgelser skal bringes i anvendelse.
- Overhold tiden.
- Funktion er vigtigere end udseende.
- Det er vigtigt at sålerne kan skilles ad og forbedres.
- Saml op i plenum efter hver aktivitet.
- Gør resultaterne synlige gennem hele processen.

Hvorfor ingeniørarbejdsproces i undervisningen

Kreativ kompetence

- Nysgerrighed. Opgør med det man får ros for. Ros for kreativitet

Empiriske og modelerings kompetencer.

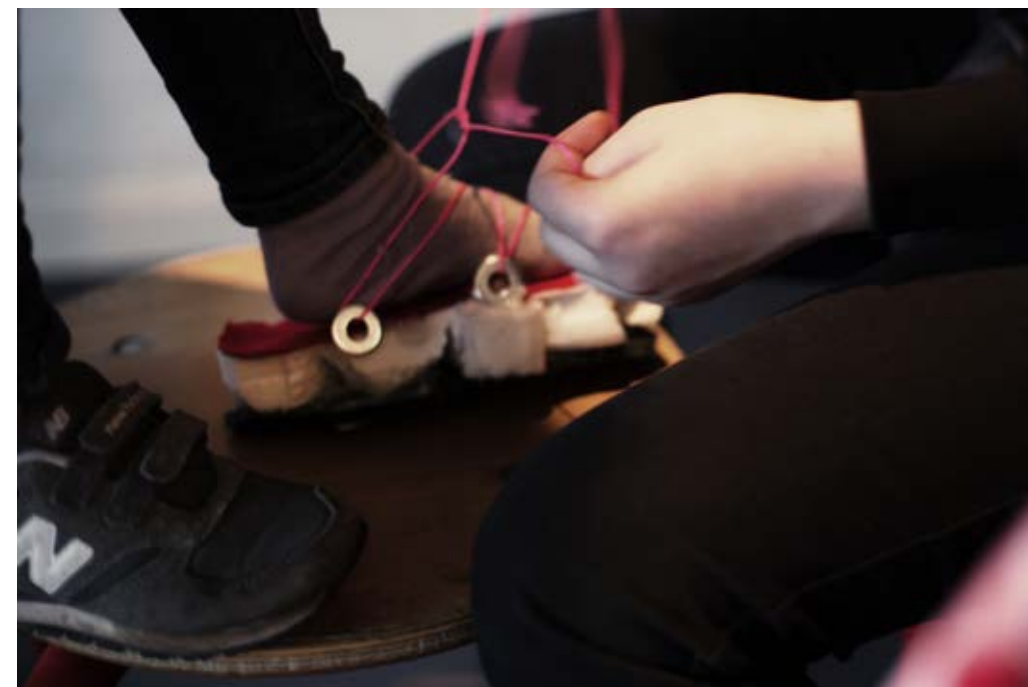
- Udvikler evnen praktisk arbejde i naturfagene.
- Bringer naturvidenskab i anvendelse i et produkt.

Sociale kompetencer.

- Giver mulighed for at lære med hinanden og af hinanden

Tjek ud!

- <http://www.engineer-project.eu/> till 2015 and on
- <http://www.scientix.eu/>
- <http://eie.org/approach/engineering-children>



Send elevenevaluering og få
materialekasse til næste
forløb.

HUSK

- EVENT DEN 3/6



HUSK