



SUG DET OP!

Ingeniørens udfordring

Navn

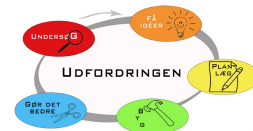
Klasse

Skole



Experimentarium®

- DU BLIVER SJØVT NOK KLOGERE



Sug det op

Sug det op

Ingeniørens udfordring

Elevhæfte

Materialet er udarbejdet i forbindelse med EU-projektet; Engineer.

Tekst og redaktion:

Læringskonsulent,

Experimentarium:

Mette Rehfeld Meltinis

Anette Vestergaard

***Science underviser og
projektleder Teknikkens***

Hus, Sverige

Maria Adlerborn,

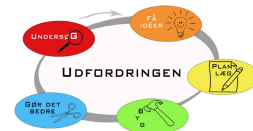
Foto

Anette Vestergaard Nielsen

Layout:

Anette Vestergaard Nielsen

Experimentarium 2014



Ingeniørens udfordring

At konstruere en støvsuger kan være en udfordring. Men du skal nu lære, hvordan du kan løse den udfordring, der kan synes umulig til at begynde med.

Du skal arbejde systematisk med ingeniørens arbejdsproces og finde ud af en masse om hvordan elektronik virker. Du skal arbejde sammen med 1 eller 2 af dine klassekammerater og finde den bedste løsning på udfordringen.

Du vil lære om

- Ingeniørens arbejdsproces
- Regler for elektricitet
- Materialers isoleringsevne

Din udfordring

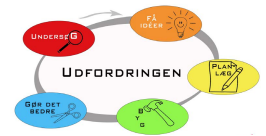
Du og din klasse havde en fantastisk fest i går og til det store afslutningsnummer dryssede konfetti ned fra loftet over scenen og alle de der dansede. Det så fantastisk ud.

Nu ligger der konfetti over hele gulvet, og I skal rydde op. Kosten er ødelagt og støvsugeren er gået i stykker. Jeres udfordring er at bygge en støvsuger.

Opgaver

Du skal først lære om, hvad teknologi er. Du skal se på forskellige former for teknologi. Lyt til din lærer og diskuter med dine klassekammerater.

Herefter skal du følge opgaverne i dette hæfte kronologisk. Det betyder, at du skal lave dem i den rækkefølge, de er i hæftet.



Ingeniørens arbejdsproces

Ingeniørens arbejdsproces.

Når ingeniøren skal løse en udfordring gennemgår han/hun en proces, der giver ham/hende det bedste mulige resultat.

Først skal ingeniøren vide alt, hvad der er vigtigt.

Fx

- Hvad er problemet helt præcis?
- Hvordan har andre løst lignende problemer?
- Hvad kan videnskaben fortælle os?

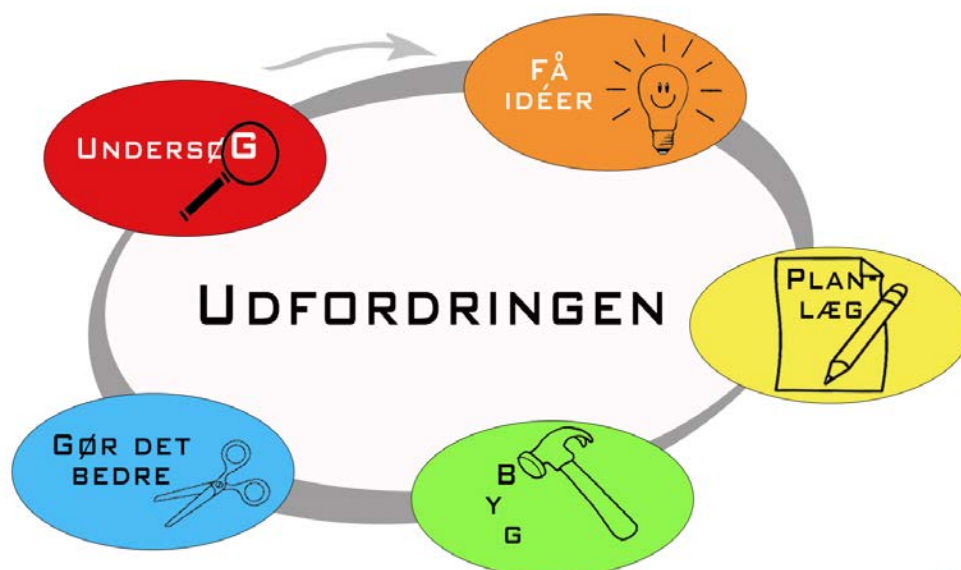
Bagefter skal ingeniøren få idéer til løsningen.

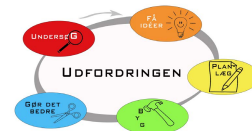
Når ingeniøren har valgt en idé, skal han/hun planlægge det videre arbejde.

Når han/hun har planlagt arbejdet, skal han/hun fremstille det første produkt, som han/hun kan teste.

Efter første test skal ingeniøren forbedre produktet, så det bliver bedre og bedre indtil han/hun er tilfreds.

Her er en model, der viser ingeniørens arbejdsproces i 5 faser.





Elektroteknologi

Elektronik er redskaber der på den ene alle anden måde forbinder forskellige komponenter i et elektrisk kredsløb. Det elektroniske kredsløb er sat ind i det design, der gør det nemt for os at udnytte den energi elektronikken tilvejebringer.

Elektronik omdanner elektrisk energi fra stikkontakten eller batteriet til andre energiformer. **Fx termisk energi giver varme, kinetisk energi giver bevægelse, strålingsenergi giver lys.**

Sæt X i tabellen, så den viser, hvilken energiform den elektriske energi omdannes til og skriv hvilket problem genstanden løser for os.

	Hvilken udfordring løser den/det?	Termisk energi (Varme)	Kinetisk energi (Bevægelse)	Strålingsenergi (Fx lys)
				
				
				
				
				
				

Tabel 1 Tabellen viser omdannelse af elektrisk energi til anden energi.

Læs om elektrisk energi

Alle de apparater, vi sætter strøm til kalder vi elektroniske apparater eller elektronik.

Fjernsyn, lommeregner, hårtørre, støvsuger og computer er eksempler på elektroniske apparater, der har brug for strøm.

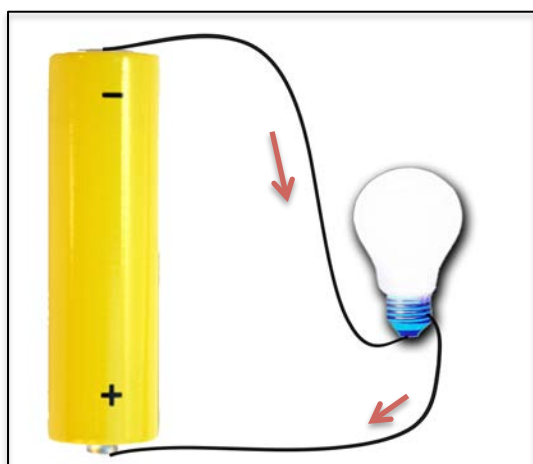
Det meste af den strøm vi bruger kommer fra et kraftværk. Kraftværket sender strømmen gennem ledningsnettet til vores stikkontakter.

Strømmen i vores stikkontakter er så kraftig, at vi kan dø, hvis vi kommer i direkte kontakt med den.

Vi kan også få elektrisk strøm fra et batteri. Et almindeligt batteri er er ikke farligt.

Den elektriske strøm fra et batteri fungerer på den måde, at elektroner gerne vil vandre fra – pol til + pol.

En elektron er en lille del af et atom. En samling af ens atomer kaldes et grundstof. Fx er guld og kobber grundstoffer. Nogle grundstoffer vil gerne lade elektroner vandre og når elektroner vandrer mod et andet grundstof, opstår der en elektrisk energi som udnyttes til fx lys eller varme.



Model 1 Kredsløb med batteri og pære

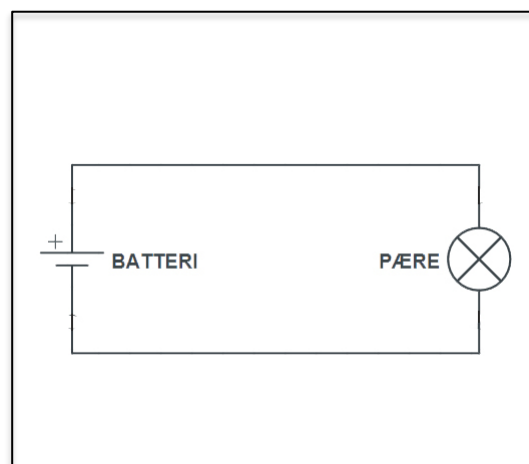


Diagram 1 Kredsløb af batteri og pære



Hjælp til læsningen.

Hvad forventer du at lære om i teksten?

Hvor mange afsnit er der i teksten?

Hvor mange sætninger er der i hvert afsnit?

Afsnit	Antal sætninger
1	
2	
3	

Læs en sætning ad gangen og noter det/de ord, du synes er vigtigst.

Noter

1	7
2	8
3	9
4	10
5	11

6	12
---	----

Fortæl til en klassekammerat, hvad teksten handler om. Brug dine noter.

Tegn et diagram, der viser et kredsløb med batteri, motor og afbryder.
Brug signaturer fra tabel 2.

	Motor
	Lampe
	Strømforsyning
	Afbryder

Tabel 2 Signatur til elektrisk kredsløb

Tegn



Få motoren til at køre

Byg det elektrisk kredsløb, du tegnede på side 8.

Det skal I bruge

Ledning

Motor

Batteri

Læs om elektromagnetisme

En motor drejer rundt ved hjælp af elektromagnetisme.

Når du sender elektrisk strøm forbi en magnet som fx nålen på et kompas, kan du få magneten til at dreje rundt.

Du kan også lave en spole af en ledning, som du kan sende strøm igennem. Når den bliver påvirket af en magnet begynder den at dreje rundt. Det hedder elektromagnetisme.



Elektromagnetisme kan du udnytte til at få en motor til at snurre rundt. Motoren drejer rundt i den retning elektronerne bevæger sig i. Det betyder, at du kan bytte om på ledningerne, hvis motoren drejer den forkerte vej, i forhold til hvad du vil have den til.

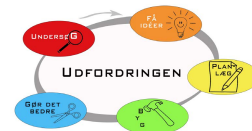
Undersøg en støvsuger

Når du skal bygge en støvsuger er det en god idé at undersøge, hvordan



andre har gjort.

Undersøg sammen med klassen, hvordan en støvsuger virker.



Forklaring

Skriv, hvad der sker i den rigtige rækkefølge.

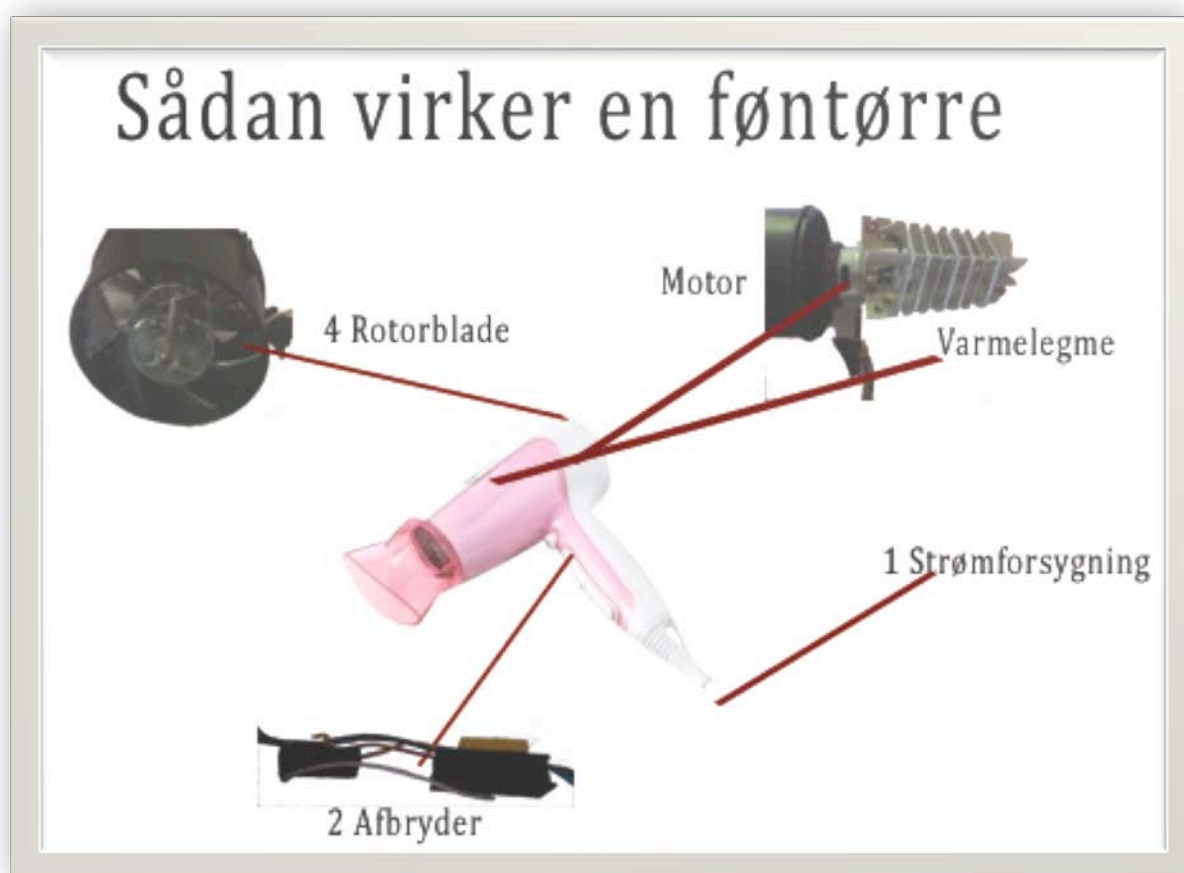
1
2
3
4
5
6
7

Brug rækkefølgen, når du skal planlægge, hvordan din motor skal designes.

Diskuter jeres resultater i klassen.

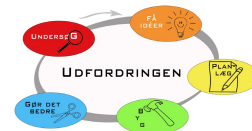
Undersøg en føntørre

Undersøg en føntørre



Find ligheder og forskelle mellem en føntørre og en støvsuger. Skriv i tabellen

Elementer i både støvsuger og føntørre	Elementer der kun er i føntørre	Elementer der kun er i støvsuger
--	---------------------------------	----------------------------------



Gode og dårlige rotorblade

Nogle rotorblade kører hurtig, andre langsom. Find ud af, hvilke der kører hurtigst.

Det skal I bruge

Formplast eller papir/post-it

Motor

Batteri

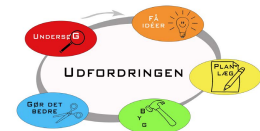
Ledning

Evt. afbryder. Fx clips

Sådan gør I

1. Lav et lukket kredsløb, evt. med afbryder
2. Smelt formplast i et glas med varmt vand.
3. Form rotorblade
4. Test

Rotorblade Tegn formen på rotorblade. Evt. med kommentar	Hastighed 1 – 5 (5 hurtigst)





Få idéer

Det er nu tid til at få alle de gode idéer til støvsugeren.

Det skal I bruge

En blyant

Sådan gør I

Diskuter, tegn eller skriv alle de ting ned, som kunne være sjove at prøve.
Husk, at de skal opfylde kravene.

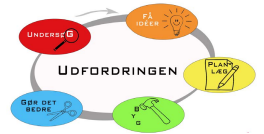
Disse spørgsmål kan måske hjælpe jer:

- Hvad er en god støvsuger?
- Hvilken form skal gode rotorblade have?
- Hvilke materialer er gode til kabinet?
- Hvordan skal det elektriske kredsløb konstrueres?

Krav

- Den skal kunne suge.
- Den skal kunne holdes af en person.
- Det skal være muligt at afbryde strømmen.
- Den skal kunne

Tegn og skriv

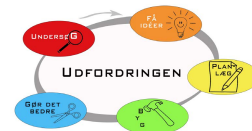


Planlægge

Beslut jer for det endelige støvsugers design.

Hvad skal støvsugeren indeholde for at opfylde kravene?

Hvordan konstruerer vi det elektriske kredsløb?



Lav en tegning af støvsugeren.

Præsenter jeres tegning for en anden gruppe.

Skriv, hvordan jeres støvsuger virker. Se evt. side 5.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	



Bygge og teste

Det er nu tid til at fremstille støvsugeren ved at følge jeres plan.

Det skal I bruge

Motor
Kabinet/flaske
Ledninger
Batteri
Papirdrys

Sådan gør I

Skær jeres kabinet til
Skær ledninger til
Monter motor
Monter bagstykke

Fremstil støvsugeren

Hjælp hinanden!



Testrapport 1

Hvilket objekt testes, beskriv støvsugeren?

Hvilke materialer er testobjektet lavet af?

Opfylder objektet kravspecifikationerne?

I skal bruge

Jeres Støvsuger

Papir, der kan støvsuges op.

En person



Test

	Resultat virker /virker ikke. Sugtevne 1-3
Test A	
Test B	
Test C	

Konklusion.

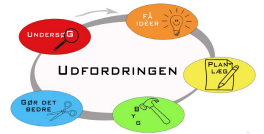
Hvordan levede objektet op til testen? Hvad gik godt? Hvad skal forbedres? Hvordan vil I gøre det?

Tegn og skriv.

Sammenlign resultatet med resten af klassens resultater.

Hvor godt suger jeres støvsuger. Sæt X

Meget godt	Godt	Ikke så godt
------------	------	--------------

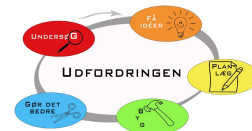


Gør det bedre

At forbedre er en meget vigtig del af designprocessen. Det giver jer tid til at gennemtænke opgaven og giver en mulighed for at løse opgaven endnu bedre.

Diskuter disse spørgsmål i gruppen, og skriv svarene ned.

- Hvilke slags materialer valgte I til støvsugeren?
- Hvorfor valgte I disse materialer?
- Vi har talt om kredsløb og rotorblade. Bruger I det I har lært?
- Opfyldte jeres støvsuger kravene? Hvad viste testene?
- Hvordan kan I forbedre Støvsugeren. Har I fået gode idéer fra de andre i klassen?



Testrapport 2

Efter at have forbedret støvsugeren, bliver det spændende at se, om sugeevnen har ændret sig. Lav en ny test.

	Resultat virker /virker ikke. Sugeevne 1-3
Test A	
Test B	
Test C	

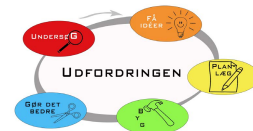
Konklusion.

Hvordan levede objektet op til testen? Hvad gik godt? Hvad skal forbedres? Hvordan vil I gøre det? Skriv og tegn.

Sammenlign resultatet med resten af klassens resultater.

Hvor godt suger jeres støvsuger. Sæt X

Meget godt	Godt	Ikke så godt
------------	------	--------------



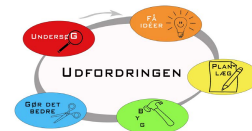
Hvordan arbejdede vi?

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 elektriske kredsløb				
Jeg ved, hvilke rotorblade der kører hurtig				
Jeg ved, en del om opbygning af en				



støvsuger				
-----------	--	--	--	--

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/teknologi, fordi...