

Højt at flyve

Design og konstruktion af en svæveflyver
Aerodynamisk ingeniørarbejde

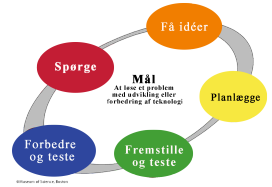


Ingeniørens udfordring

Elevhæfte

Til mellemtrinnet, natur/teknologi

Vindens kræfter og materialeegenskaber



Højt at flyve

Ingeniørens udfordring

At konstruere et svævefly 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 aerodynamik 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

Mary vil gerne kunne sende ting og beskeder til sin ven der bor overfor hende. Byg et svævefly, der kan løse opgaven. Se mail fra Mary.

Fra: **michaelandmary@monotreme.co.uk**

Til: **Pegasus**

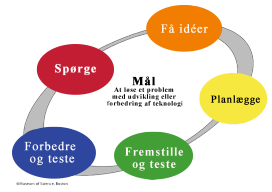
Emne: Kan I hjælpe os!

Kære venner

Kan I hjælpe os!

Jeres klasselærer mente, at I ville være de bedste at bede om hjælp til at løse et problem, vi har.

Mit navn er Mary, og mit soveværelsesvindue er lige overfor min bedste ven Michaels vindue. Vi synes, det kunne være sjovt at bygge en modelsvæveflyver, som kan bliver sat i gang fra mit vindue og flyve hen til Michaels soveværelse (og så skulle han kunne sende den tilbage til mig). På den måde kan vi sende



hinanden beskeder og, hvis vi kan bygge svæveflyveren godt nok, måske små gaver.

Kan I hjælpe os ved at undersøge svæveflyvere og sende os noget information om, hvordan man bygger en svæveflyver, der virker? Jeg har vedhæftet et billede, der viser vores huse, og som måske kan være til hjælp.
På forhånd tak for hjælpen

Mary

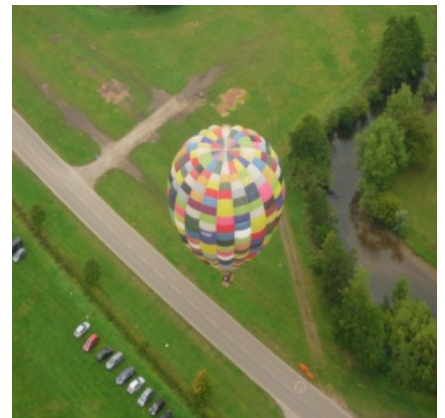
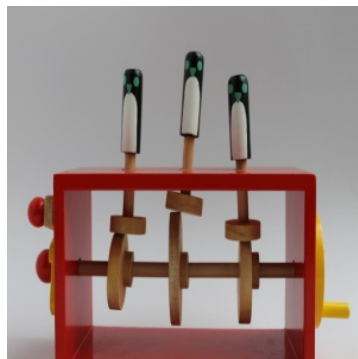
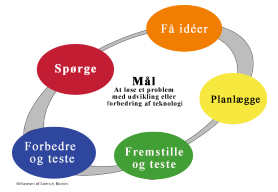


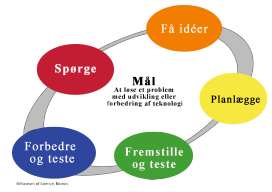
Michaels hus er det til venstre. Marys hus ligger til højre. Michaels soverværelsesvindue sidder 1 gavlen, og vender mod Marys vindue.

Opgaver

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

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

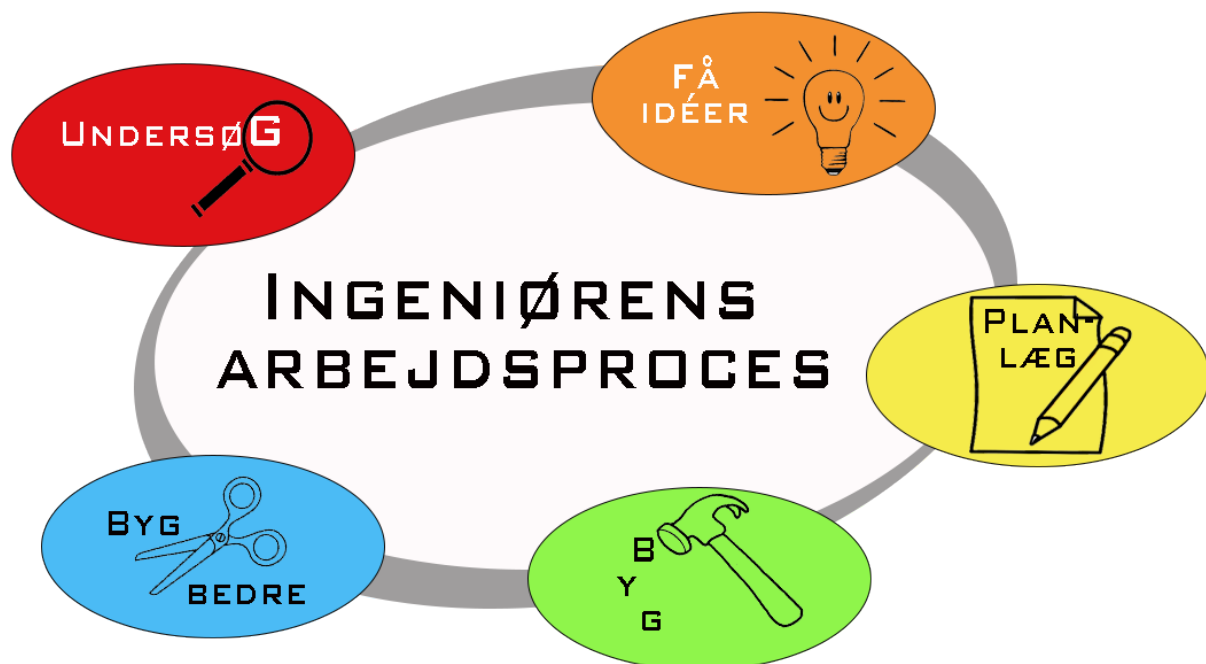


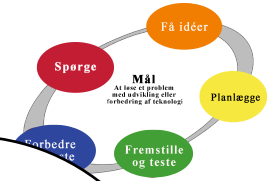


Ingeniørens arbejdsproces

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 og 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. Og når han/hun har planlagt, skal han/hun fremstille den første løsning, som han/hun kan teste. Efter første test skal ingeniøren forbedre sin løsning, så den bliver bedre og bedre indtil han/hun er tilfreds.





Elevers arbejdsark 2 - Svæveflyverdele

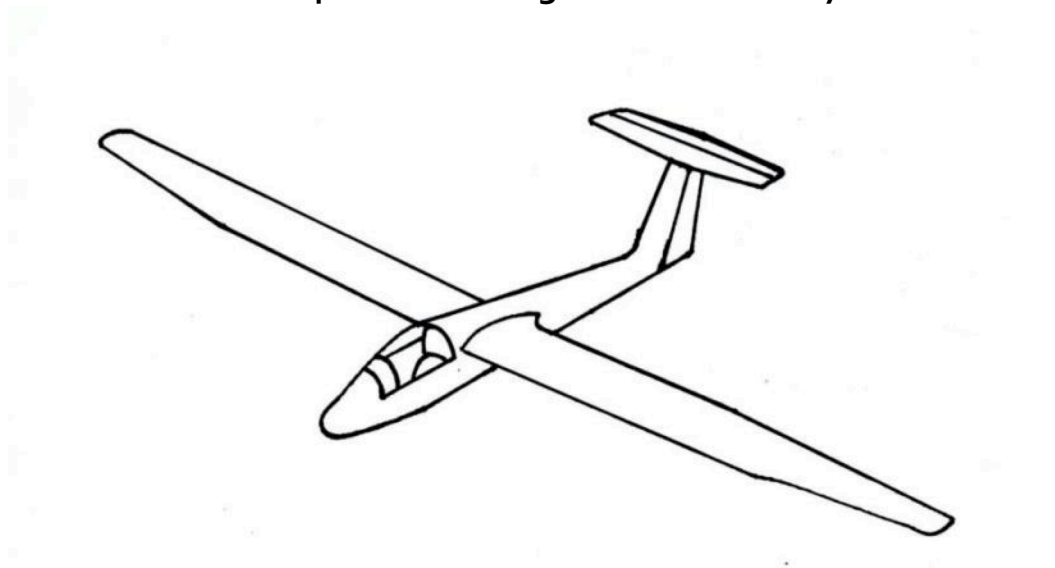
Ingeniørens navn:

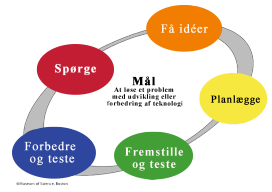
Dato:

Match svæveflyverdelene til de rigtige beskrivelser

Beskrivelse	Svæveflyverdele
Et område hvor en pilot kan sidde under et gennemsigtigt dæksel, der giver mulighed for at se udenfor svæveflyveren.	Vinge
Den centrale del af svæveflyveren.	Hale
Hjælper svæveflyveren til at flyve lige og vandret med et ror, som hjælper med til at styre svæveflyveren.	Cockpit
Skaber en kraft der hedder opdrift, som holder flyet i luften.	Skroget/flykroppen

Sæt navne på de forskellige dele af svæveflyveren

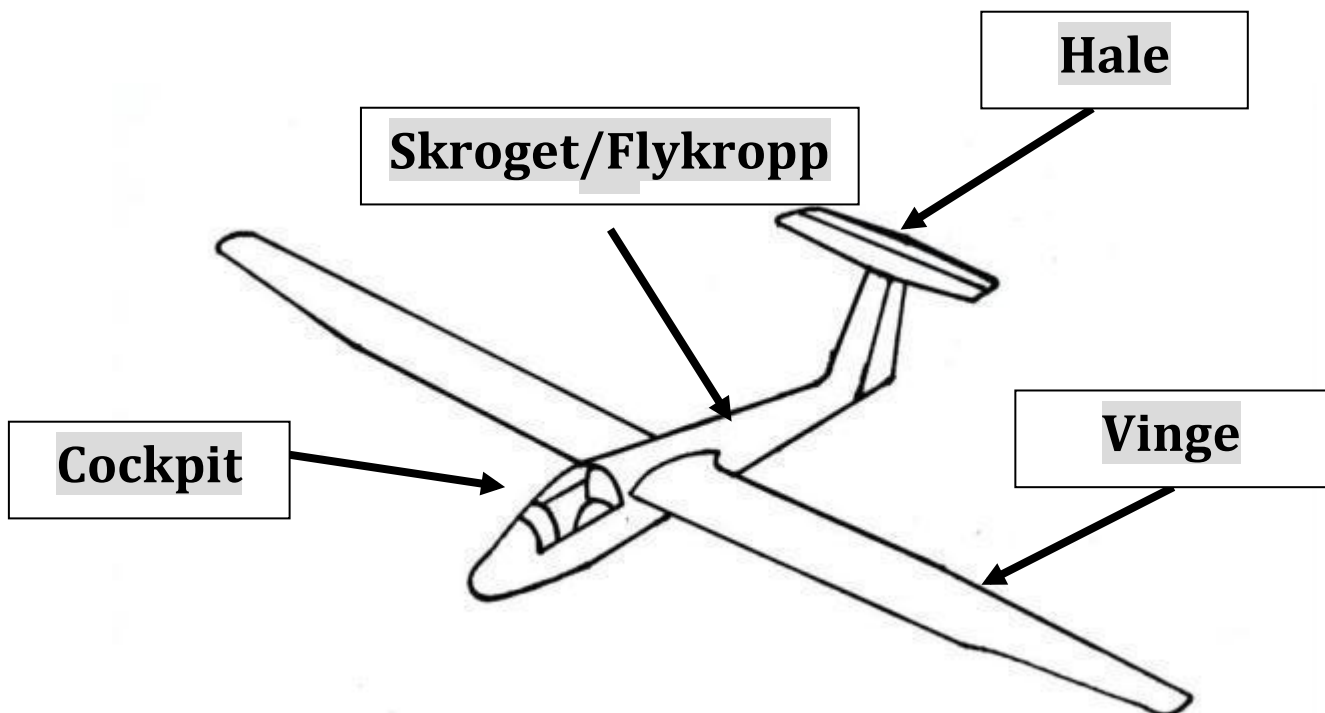


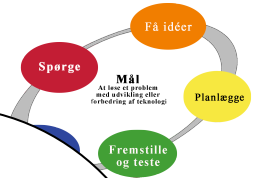


Svarark til Elevens arbejdsark 2 - Svæveflyverdele

Match svæveflyverdelene til de rigtige beskrivelser

Svæveflyverdele	Beskrivelse
Vinge	Skaber en kraft der hedder opdrift, som holder flyet i luften.
Hale	Hjælper svæveflyveren til at flyve lige og vandret med et rør, som hjælper med til at styre svæveflyveren.
Cockpit	Et område hvor en pilot kan sidde under et gennemsigtigt dæksel, der giver mulighed for at se udenfor svæveflyveren.
Skroget/flykroppen	Den centrale del af svæveflyveren.





Elevers arbejdsark 3 – Ændring af facon, ændring af stivhed

Ingeniørens navn:

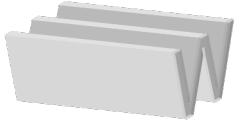
Dato:

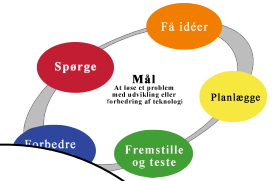
Får en ændring af et materiales facon materialet til at blive stivere?



Forsøg 2

Få alle papirerne op at stå på højkant? på bordet. Står de af sig selv? Hvad sker der, hvis I presser forsigtigt ned på dem?

Facon	Forsøg 1 Holder papiret faconen, eller bøjer det?	Forsøg 2 Kan figuren stå selv?
Fladt		
Trekantet prisme		
Cylinder		
 W- facon		
Egen facon		



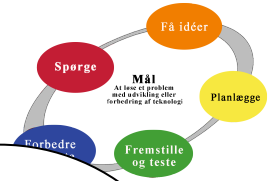
Elevens arbejdsark 4 - Sortering af materialer

Ingeniørens navn:

Dato:

Undersøg de tilgængelige materialer. Hvilken del af svæveflyveren ville de hver især egne sig godt til? Brug skemaet nedenunder.

Gode til vingerammen	Gode til vingeoverdækning	Gode til at sætte ting sammen



Elevers arbejdsark 5 – Planlægning af svæveflyveren

Ingeniørens navn:

Dato:

Tegn en grov skitse af jeres svæveflyver og sæt mærkater på

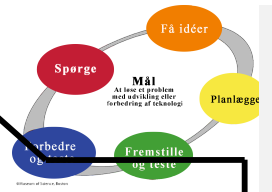
Vi vil bygge rammen til vingerne af _____

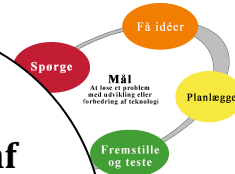
Vi vil bygge vingeoverdækningen af _____

Andre ting vi vil gøre

Materialeliste – vi skal bruge:

Elevens arbejdsark 6





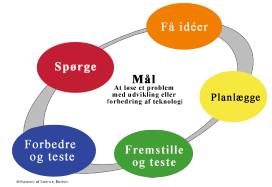
Elevers arbejdsark 7 – Ingeniørens arbejdsproces – Sortering af kort

Ingeniørens navn:

Dato:

Klip beskrivelserne nedenfor ud og sorter dem i de faser i Ingeniørens arbejdsproces, hvor de hører til

Konstruktion af svæveflyveren	Angivelse af materialer der skal bruges til at bygge svæveflyveren
Undersøgelser af hvordan svæveflyvere virker	Lære forskellige materials egenskaber at kende
Test af svæveflyveren	Diskussion af idéer
Lave planlægningen	Finde ud af hvad Michael og Marys problem handler om
Beslutning af hvilken idé der er den bedste eller kombineret af forskellige idéer	<i>Kan I komme i tanker om noget andet I gjorde? Skriv jeres egen beskrivelse her</i>
Observation af svæveflyvertest og anvendelse af informationen derfra til at forbedre svæveflyveren	<i>Kan I komme i tanker om noget andet I gjorde? Skriv jeres egen beskrivelse her</i>



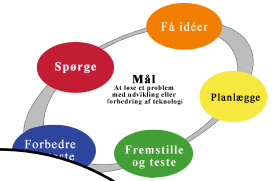
Svarark til Elevens arbejdsark 7 – Ingeniørens arbejdsproces – Sortering af kort

Ingeniørens navn:

Dato:

Klip beskrivelserne nedenfor ud og sorter dem i de faser i Ingeniørens arbejdsproces, hvor de hører til

Konstruktion af svæveflyveren BYG	Angivelse af materialer der skal bruges til at bygge svæveflyveren PLANLÆG
Undersøgelser af hvordan svæveflyvere virker UNDERSØG	Lære forskellige materials egenskaber at kende UNDERSØG
Test af svæveflyveren GØR DET BEDRE/BYG	Diskussion af idéer FÅ IDÈER
Lave planlægningen PLANLÆG	Finde ud af hvad Michael og Marys problem handler om UNDERSØG
Beslutning af hvilken idé der er den bedste eller kombineret af forskellige idéer FÅ IDÈER/ PLANLÆG	
Observation af svæveflyvertest og anvendelse af informationen derfra til at forbedre svæveflyveren GØR DET BEDRE	



Elevers arbejdsark 8 – Tilbage melding til Michael og Mary

Ingeniørens navn:

Dato:

Fotografi eller skitse af svæveflyveren

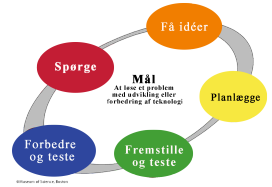
Vi har brugt Ingeniørens arbejdsproces som hjælp til at lave svæveflyveren.
De fem faser i Ingeniørens arbejdsproces er:

--	--	--	--	--

Vi fandt ud af, at for en svæveflyver skal kunne flyve godt, skal den være

Vingerne på vores svæveflyver er lavet af

Vi valgte disse materialer til vingerne fordi



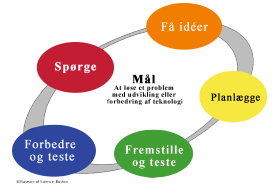
Hvordan arbejdede vi?

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				

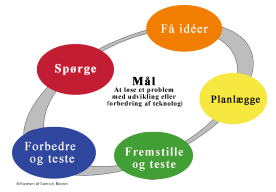
Hvor enig er du i udsagnene?	Helt enig	enig	Ikke enig	Slet ikke enig
Jeg har lært meget aerodynamik				
Jeg ved hvilke materiale der er gode til at svæve				
Jeg ved en del om opbygning af fly				



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...



Egne noter

