

Airbus A 380

- verdens største passagerflyvemaskine

Tema: Teknologisk udvikling
Fag: Natur/teknologi og fysik/kemi
Målgruppe: 5. – 10. kl

DR3, 2013, 50 min

Engelsk med danske undertekster



Billedet er fra tv-udsendelsen

Den pædagogiske vejledning retter sig mod natur/teknologi og fysik/kemi - undervisning i 5.-10. klasse. Tv-udsendelsen er tænkt som inspiration til elevernes videre arbejde med sammenhængen mellem teknologiske løsninger og naturgrundlaget i form af naturfaglige fænomener og innovative udfordringer.

Faglig relevans / kompetenceområder

Udsendelsen kan anvendes som udgangspunkt og motivation i både natur/teknologi og fysik/kemi. Den giver et indblik i, hvordan man i virkelighedens verden arbejder med et af naturfagernes kerneområder; naturfaglige undersøgelser som grundlag for innovative teknologiske løsninger, der skal imødekomme energioptimering, miljøhensyn, resursebesparelser, holdbarhed og økonomi.

I begge fag skal der arbejdes med teknologiudvikling set i lyset af interessemudsætninger, påvirkning af naturgrundlaget og miljøvurdering. Samtidig lægger udsendelsen op til den til alle tider eksisterende forundring: Hvordan kan det lade sig gøre at flyve? Hvordan overvindes tyngdekraften? Hvordan kan et fly styres? Når dele af løsningen findes og udvikles ud fra naturen selv bliver faget natur/teknologi mere end blot en del af læseplanen, men sætter aftryk på den dannende tolkning af tilværelsen.

Også modelleringskompetencen har en central rolle for forståelsen af de naturgivne forhold og deres indvirkning på løsning af den udfordring det er at styre 560 ton sikker gennem luften. Flyindustrien og aerodynamikken gør i udbredt grad brug af matematiske modeller, men i udsendelsen fokuseres på helt konkrete modeller i vindtunneler. Undersøgelsesmetoder som eleverne selv kan anvende i tilknytning til filmen.

Ideer til undervisningen

Tv-udsendelsen kan lægge op til et større emne om fly og flyvning. I et tværfagligt perspektiv kan geografi bidrage med indsigt i bl.a. transport, energi, globalisering, bæredygtighed, mønstre og naturressurser. Der kan også lægges vægt på den innovative tilgang og udvikling af elevernes egne fly med krav om at flyve hurtigt eller langt, holde sig svævende længst muligt eller krav om at styre flyet gennem bestemte manøvrer eller retninger.

Fly og flyvning kan også være indfaldsvinklen til at arbejde med naturfaglige begreber om luft, bevægelser i luft, trykkræfter (tyngdekraft, opdrift, fremdrift og friktion). Med simple papirfly kan der laves mange naturfaglige undersøgelser, hvor undersøgelsesdesignet bliver vigtigt for kun at ændre på én parameter ad gangen. Undersøgelse af opdrift i forhold til indfaldsvinkel og profilformer i egen vindtunnel er også en forholdsvis enkel mulighed for at efterprøve en af filmens undersøgelsesmetoder. Se fx lærerhåndbogen til Xplore natur-teknik 5.

Inden flykonstruktørerne går til afprøvning i vindtunneler arbejdes der med matematiske modeller og simuleringer. Det har eleverne også mulighed for fx på Nasa's hjemmeside. Et godt sted at starte vil være her: <http://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/airplane/index.html>

Kompositmaterialer spiller en afgørende rolle for at opnå et gunstigt vægt/styrke forhold omkring tryk- og trækkræfter. I tv-udsendelsen fokuseres på, hvordan det blev udviklet til brug i mongolske buer.

Undersøgelsesmetoden af materialer er i udsendelsen en spektakulær destruktiv test, hvor materialet beskydes med kyllinger. Eleverne kan selv lave undersøgelser af deres egne kompositmaterialer ved at laminere forskellige materialer fx ved at lime papir på begge sider af et stykke flamingo. Metoden er beskrevet i Xplore 6, Lærerbog, hvor der også er beskrevet, hvordan styrken kan måles i Newton når forskellige materialer afprøves ved en destruktiv, men noget mindre dramatisk test, så eleverne lærer forskellen på begreberne masse og kraft.

Supplerende materialer

Flyruter og flytrafik kan undersøges med programmet flightradar24, som i simpleste men meget anvendelige form findes som et gratis program på www.flightradar24.com

Der findes flere gratis programmer til undersøgelser over miljøbelastningen i CO₂ aftryk. Som regel sammenlignes transport med bil, tog og fly. Måden tallene præsenteres på varierer i forhold til om programmet præsenteres fra et flyselskabs hjemmeside eller en miljøorganisation, om der tages hensyn til at miljøbelastningen varierer med højden, om belægningsprocenter, flytyper og mange andre forhold. Det kan anbefales at bruge <http://www.ecopassenger.org/>.

Hvis transporten foregår i Danmark kan også Transportministeriets detaljerede CO₂ beregner Tema 2010 anvendes til de større klasser. Programmet hentes på <http://www.trm.dk/da/publikationer/2010/tema+2010/>

Simulering af opdrift i forhold til indfaldsvinkel og profilformer kan foretages med programmet på <http://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/FoilSim/index.html>

I historisk/teknologisk perspektiv kan tv-udsendelser fra serien Teknologiske triumfer streames. Anbefales kan også en udsendelse fra tv-serien: How We Invented The World – Fly fra Discovery Channel 2013.

Følgende er forslag til supplerende materialer, der evt. kan lånes på dit lokale CFU:

Til faglig læsning om fly kan anbefales Luftfart af Ole Steen Hansen i serien De store fagbøger.

Følgende er forslag til supplerende materialer, der evt. er tilgængeligt på din skole:

Ideer til undervisningen kan hentes i Xplore Natur/teknik 5 fra GO Forlag, hvor der lægges op til undersøgelser af lufthavne og flyvepladser, flyruter og trafikmønstre, flytrafik og miljø, hvordan det kan lade sig gøre at flyve og fremtidens flytrafik. Faglige relevante oplysninger og ideer til elevernes egne undersøgelser kan hentes i Lærerbog

<http://hval.dk/mitcfu/materialeinfo.aspx?mode=&page=1&pageSize=6&index=1¬epadid=undefined&search=title:%20Explore%20natur/teknik%205%20I%C3%A6rerbog&orderby=title&SearchID=033b553d-f6ad-41b4-85b8-5246d1a6beb0&NotIncludeTVAndFilm=1>