

LÆRERVEJLEDNING

TEKNOLOGI TIL KLIMAVENLIGE HUSE

4.-6. KLASSE



Formål

At eleverne lærer om varmetab og isolering samt forskellige typer af klimaskærme.

At eleverne møder en virksomhed, som arbejder med at udvikle klimavenlige produkter, der sikrer mindre energiforbrug – og at de præsenteres for forskellige typer af jobs, man kan have indenfor branchen.

Fag

Natur/teknologi

Indhold

Forløbet omhandler følgende emner:

- Isolering og varmetab
- Klimaskærme

Tidsforbrug

Ca. 8 lektioner

Materialer

Materialet indeholder 6 elevark fordelt på de to emner.

Besøg

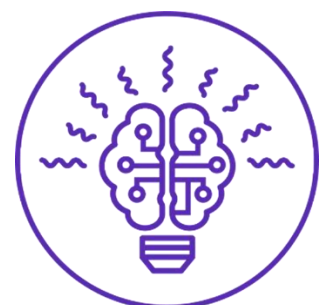
Klassen skal besøge en virksomhed, som producerer byggematerialer, der anvendes til isolering.

INDHOLD

Kort om forløbet.....	2
Undervisningsmaterialets opbygning	2
Forslag til lektionsplan	3
Oversigt over elevark	4
Virksomhedsbesøg.....	5
Fælles Mål	6
Arbejds miljø, overenskomster og forsikringer	7
Åben Virksomhed	7

Materialet er udviklet af

Charlotte Hansen, lærer på Risbjergskolen, og DA Åben Virksomhed.
Materialet er revideret af DA Åben Virksomhed i 2023.



Kort om forløbet

I Danmark bruger vi ca. 40 pct. af vores samlede energiforbrug i vores bygninger. Vi kan altså spare en masse energi, hvis vi bliver bedre til at spare på lyset og varmen. I undervisningsforløbet "Teknologi til klimavenlige huse" til 4.-6. klasse skal eleverne lære om temperatur, varmetab, isolering og klimaskærme. Eleverne skal blandt andet lave praktiske øvelser, hvor de erfarer, hvordan forskellige typer af isolering er mere eller mindre effektive til at mindske varmetab og holde kulden ude. Eleverne kommer også til at stifte bekendtskab med forskellige typer af klimaskærme i en bolig og lærer om, hvordan disse er med til at sikre et godt indeklima.

Som en del af forløbet skal eleverne besøge en virksomhed, der arbejder med stillestående luft som isolering for at mindske varmetabet, fx en vinduesproducent.

Inden du går i gang med forløbet, er det en god idé at ringe til virksomhedsrepræsentanten og få fastlagt en dato for besøget. Når besøget nærmer sig, kan I tales ved og forventningsafstemme besøgets indhold. Læs mere under afsnittet Virksomhedsbesøg.

Undervisningsmaterialets opbygning

Forløbet har seks elevark med opgaver og øvelser, du frit kan udvælge og plukke fra, så det passer til dig og din undervisning. Det er dog en forudsætning, at eleverne har kendskab til forskellige typer af isolering, og hvordan de kan mindske varmetab.

Bagerst kan du se, hvilke Fælles Mål materialet bidrager til at opfylde.

Forslag til lektionsplan

Her er indsat et forslag til, hvordan forløbet kan gennemføres med de udarbejdede elevark.

Forløb	Elevark	Lektioner
Før virksomhedsbesøg	<ul style="list-style-type: none"> Hvad ved vi om temperatur (elevark 1) Undersøgelse af isolering til at mindske varmetab (elevark 2) Vinduer som klimaskærme (elevark 3.1) Døre som klimaskærm (elevark 3.2) Hulmursisolering som klimaskærm (elevark 3.3) 	Ca. 6 lektioner
Virksomhedsbesøg	Se forslag til rammen for besøget under afsnittet Virksomhedsbesøg.	Ca. 1 time og 30 minutter
Efter virksomhedsbesøg	<ul style="list-style-type: none"> Konstruktion af modelhus (elevark 4) 	1-2 lektioner

På næste side finder du en gennemgang af alle elevarkene.

Oversigt over elevark

Elevark 1: Hvad ved vi om temperatur?

Medbring: Post-its.

Eleverne skal brainstorme om temperatur i henholdsvis par, grupper og hele klassen. Afslutningsvis skal de diskutere, hvad der kan holde noget varmt og koldt.

Elevark 2: Undersøgelse af isolering til at mindske varmetab

Medbring: Isterninger, baljer, termometre, poser, blyanter, forskellige isoleringsmaterialer fx skind, dun, aviser, plast, o. lign.

Eleverne skal opstille en hypotese, der handler om, hvad der isolerer bedst og dårligst. Derefter skal eleverne læse faktaboksen, se tekst/film i linket og selv eksperimentere med forskellige isoleringsmaterialer.

Forslag til fællesforsøg:

Materialer: Regnjakke, strikket bluse/trøje, mapper

- Udvalg en af eleverne, som er iført en t-shirt med korte ærmer. Eleven skal stå i midten af klassen. De øvrige skal stå i en cirkel rundt om med hver deres mappe i hænderne. Bed eleverne i rundkredsen vifte med mapperne, så ”vinden” rammer personen i midten.
- Spørg personen om oplevelsen af kulde og varme. Tal med eleverne om, hvad der sker, og hvordan vind påvirker følelsen af temperatur (såkaldt chillfaktor).
- Bed nu personen tage regnjakken på. Gentag vifteøvelsen og samtalen. Tal med eleverne om, at regnjakken giver læ (og ly, hvis I også havde sprøjtet med vand), men at den også er kold.
- Bed nu personen tage regnjakken af og en strikket bluse/trøje på. Gentag vifteøvelsen og samtalen. Tal med eleverne om, at strikken giver varme, fordi den holder på luften – den isolerer – men at den ikke giver læ og ly.
- Bed nu personen om at tage regnjakken uden på den strikkede bluse/trøje. Gentag vifteøvelsen og samtalen. Tal med eleverne om, at der er etableret en klimaskærm (regnjakken), som giver læ og ly, og isolering (sweateren), som sikrer stillestående luft og dermed isolerer og giver varme.
- Afslut forsøget. Saml op fælles med eleverne, og overfør resultatet af forsøget til en bygning, termovinduer m.v. Stillestående luft anvendes fx som isolering i dobbeltruder, eller når isoleringsmateriale bruges som hulmursisolering.

Elevark 3.1, 3.2 og 3.3: Undersøgelse af vinduer, døre og hulmursisolering som klimaskærme

Eleverne skal undersøge vinduer, døre og hulmursisolering som klimaskærme via en række links. Eleverne kan evt. inddeles i grupper og undersøge en type hver.

Læs evt. om indeklimate her: <https://www.bolius.dk/indeklimate>

Elevark4: Konstruktion af modelhus

Medbring:

Skotøjsæsker/papkasser, forskellige materialer til isolering fx flamingo, vat, plastik m.m.

Som opfølgning på virksomhedsbesøget skal eleverne isolere et modelhus, så det får det mindst mulige varmetab og samtidig bevarer husets funktionalitet.

Virksomhedsbesøg

Som en del af forløbet skal klassen besøge en virksomhed, der arbejder med stillestående luft som isolering for at mindske varmetabet, fx en vinduesproducent.

Før besøget: Forventningsafstemning

Det er vigtigt, at du før besøget har forventningsafstemt med virksomhedsrepræsentanten, hvad der skal ske på besøget, og at du har fortalt vedkommende, hvad eleverne har arbejdet med forud for besøget. Det skaber de bedste forudsætninger for et godt besøg, hvor repræsentanten kan tale direkte ind i de ting, eleverne allerede har arbejdet med.

Under besøget: Program og tidsplan

Et besøg varer omkring 1,5 time. Det konkrete program aftaler du sammen med virksomhedsrepræsentanten – men herunder kan du se et forslag til indhold.

Virksomheden som arbejdsplads

Eleverne præsenteres for virksomheden, dens produkter og udvalgte medarbejdere, der fortæller om deres uddannelsesbaggrund.

Rundvisning

Eleverne får en rundvisning i (dele af) virksomheden, hvor de vil se, hvilke produkter virksomheden producerer, og hvordan de arbejder med at mindske varmetabet i produkterne.

Inddragelse af eleverne

Eleverne kan under besøget spørge indtil, hvordan virksomheden arbejder med isolering, varmetab, indeklime og klimaskærme. Opfordr gerne eleverne til at få stillet spørgsmål.

Efter besøget:

Som afslutning på forløbet skal eleverne prøve at isolere et modulhus, se elevark 4.

Fælles Mål

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i **natur/teknologi** efter **4. klasses**trin:

Kompetenceområder og kompetencemål	Færdigheds-/vidensområder og mål
Undersøgelse Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger	Undersøgelser i naturfag
Modellering Eleven kan anvende modeller med stigende abstraktionsgrad	Modellering i naturfag
Kommunikation Eleven kan beskrive enkle naturfaglige og teknologiske problemstillinger	Formidling
	Ordkendskab

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i **natur /teknologi** efter **6. klasses**trin:

Kompetenceområder og kompetencemål	Færdigheds-/vidensområder og mål
Undersøgelse Eleven kan designe undersøgelser på baggrund af begyndende hypotesedannelse.	Undersøgelser i naturfag
Modellering Eleven kan designe enkle modeller.	Modellering i naturfag
	Teknologi og ressourcer
Perspektivering Eleven kan perspektivere natur/teknologi til omverdenen og aktuelle hændelser.	Teknologi og ressourcer
Kommunikation Eleven kan kommunikere om natur og teknologi.	Formidling
	Ordkendskab

Undervisningsforløbet bidrager til følgende mål i **Uddannelse og job** efter **6. klasses**trin.

Kompetenceområder og -mål	Færdigheds-/vidensområder og mål	
Personlige valg Eleven kan beskrive sammenhænge mellem personlige mål og uddannelse og job	Mine muligheder	
	Eleven kan beskrive forskellige menneskers karriereforløb	Eleven har viden om variation af karriereforløb
	Fra uddannelse til job	
	Eleven kan beskrive sammenhæng mellem skolegang og senere uddannelse og job	Eleven har viden om krav i forskellige uddannelser og job
Fra uddannelse til job Eleven kan beskrive sammenhæng mellem uddannelser og job	Uddannelse og jobkendskab	
	Eleven kan beskrive uddannelser og job inden for brancheområder	Eleven har viden om uddannelser, job og brancher

Arbejds miljø, overenskomster og forsikringer

- Når undervisningen flyttes ud på en virksomhed, gælder de samme regler for eleverne, som når de er på skolen – og det er skolen og lærerne, der har ansvaret for eleverne, når de er på virksomheden. Virksomhedsrepræsentanten hjælper læreren med at sikre, at eleverne kender reglerne på virksomheden, og at virksomhedsbesøget foregår sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.
- At skolen har ansvaret i forbindelse med et virksomhedsbesøg, betyder i praksis, at det er læreren, der har ansvaret for eleverne og pligt til at føre tilsyn med eleverne, når de opholder sig på virksomheden. Hvis der indgår praktiske øvelser i forbindelse med virksomhedsbesøget, sørger læreren i samarbejde med virksomhedsrepræsentanten for, at eleverne får tilstrækkelig oplæring og instruktion i at udføre de praktiske øvelser sikkert og forsvarligt.
- Bemærk, at skolen og læreren har en skærpet tilsynsforpligtelse, når undervisningen foregår i lokaler og på steder, som rummer særlige risikomomenter, eller hvis der er givet særlige sikkerhedsforskrifter eller lignende.
- Læs vejledningen her: [Åben Skole - Virksomhedsbesøget](#).

Åben Virksomhed

I Åben Virksomhed udvikler vi i samarbejde med dygtige lærere gratis undervisningsmateriale til alle klassetrin – fra 1. klasse og helt op til 3. g – i alle de naturvidenskabelige og tekniske fag.

Alle forløb indeholder et besøg af eller på en lokal virksomhed, så eleverne ser, hvordan det, de lærer i klasseværelset, hver dag bliver brugt i praksis ude i erhvervslivet – til at skabe produkter og løsninger, der gavner det danske samfund og forbedrer menneskers liv.

Målet er at bidrage til at gøre de naturfaglige og tekniske fag levende og meningsfulde for flere elever – og dermed måske øge deres interesse for at arbejde med dem i fremtiden.

Har du spørgsmål eller kommentarer til materialet, så skriv endelig til os på kontakt@aabenvirksomhed.dk