

Børn som klima- og energivejledere – et undervisningsforløb

INDLEDNING

Følgende undervisningsforløb fik tildelt 1. præmien ved DM i naturfag 2008. Der er tale om et klimaprojekt, som giver eleverne indblik i tværfaglighed i naturfag og som har det erklærede mål, at uddanne elever til energivejledere, der kan analysere hvor og hvordan, der kan spares energi i boligen. Handlingsperspektivet er det centrale for projektet, for eleverne skal ikke bare lære om klimaproblematikken eller skræmmes – de skal lære at agere aktivt i den.

Disposition

1. Hvordan kan man bruge dette undervisningsforløb?

- a. Sammenhæng med fysik/kemi-undervisningen i 7. – 8. Klasse (energi og klima)
- b. Tværfagligt
- c. Vores valghold
- d. Klimakaravanen
- e. Varmefølsomt kamera
- f. Eleverne som energivejledere

2. Hvorfor noget om klima i Greve

- a. Udgangspunkt: Arbejde med temaet Klimaforandringer
- b. Oversvømmelser i Greve
- c. Inspiration med et par hjemmesider

3. Undervisningsforløb

- a. Min bolig – et bud på en start
- b. Undersøgelse af isolering, herunder praktisk arbejde
- c. Varmefølsomt kamera
- d. Undersøgelser i hjemmene med rapportskema
- e. Formidling
- f. Opsummering

1. Hvordan kan man bruge dette undervisningsforløb?

1a: Fysik/kemi-undervisningen.

Rigtig mange af både trinmål og slutmål i fysik/kemi kan dækkes af dette undervisningsforløb. Se bilag 1.

Forløbet lever også fint op til fagets formålsparagraf, idét eleverne arbejder med forhold i naturen og teknikken med vægt på forståelse af grundlæggende fysiske begreber og sammenhænge.

Undervisningsforløbet er baseret på elevernes egne iagttagelser og undersøgelser – både på skolen og i hjemmene. Undervisningen kan udvikle elevernes interesse og nysgerrighed over for naturfagene, fordi de arbejder med virkeligheden, og fordi deres arbejde har en betydning for omverdenen.

Gennem arbejdet med dette emne kan eleverne opnå erkendelse af, at naturvidenskab og teknologi er en del af vores kultur. Elevernes ansvarlighed over for naturen - og brugen af naturressourcer og teknik - kan videreudvikles, så de får tillid til egne muligheder for stillingtagen og handlen i forhold til spørgsmål om menneskets samspil med naturen – lokalt og globalt.

1b Tværfaglighed

Det er oplagt at tilrettelægge fagsamarbejde med:

- Matematik: Der er mulighed for graftegning og aflæsning af afkølingskurver. Der kan beregnes på varmeafgivelse i forhold til de enkelte isoleringsmaterialer, væg kontra vindue, et helt hus – deres eget hus. På denne måde bliver matematikken konkret (matematik i anvendelse).

Desuden er det oplagt at beregne CO₂-besparelser.

Det er nærliggende at arbejde med regneark (fx excel).

- Samfundsfag: I forhold til miljødebat er her et konkret udgangspunkt, som kan give eleverne værktøjer, der kan gøre det nemmere for eleverne at forholde sig til det samfundsmæssige aspekt. Både i forhold til forurening, ressourcer, genanvendelse, arbejdsmiljø, miljøgodkendelse og andre miljøforhold.

- Dansk: Det er oplagt at eleverne arbejder med at skrive i forskellige genrer – læserbrev, artikler, pjecer, annoncer oa. I et tværfagligt samarbejde får eleverne en baggrundsviden, der kan bruges i argumentation, og de får en motivation for at deltage i en offentlig debat. Skriveopgaverne bliver på denne måde autentiske.

I formidlingsopgaver tilgodeses elevernes træning af den mundtlige formuleringsevne i en autentisk situation, hvor de gerne vil diskutere med bl.a. forældre og andre udenfor skolen.

- Naturfag: Selvom dette primært er et emne i fysik/kemi, kan elementer fra andre naturfag også inddrages. Der arbejdes med brug af ressourcer og mængden af tilgængeligt råstof. Også problematikken med bortskaffelse og eventuelt deponi berøres. Aktuelle miljøproblemer vedrørende energiforbrug og bæredygtighed i denne henseende er centrale for arbejdet med emnet.

Klimaundervisning må ikke blive isoleret i skolen. Det skal helst ses i sammenhænge, for at eleverne bliver engagerede og får mulighed for at skabe løsninger og være med til udvikling.

1c Valghold

Undervisningsforløbet kan gennemføres i et traditionelt skoleforløb sideløbende i fagene, men det egner sig godt til tværfaglige temauger eller valgfagsordninger. Uanset om det tilrettelægges på den ene eller

anden måde, er det væsentligt for elevudbyttet, at eleverne oplever fagene spiller sammen - ligesom de gør det i det virkelige liv.

Vi har valgt at tilrettelægge undervisningen med et valghold. To sammenhængende ugentlige timer over et skoleår, hvor eleverne selv havde valgt at melde sig til valgholdet: Miljø og innovation.

Det overordnede mål for valgholdet var, at fastholde elevernes engagement og motivation for handling. Derudover havde vi en række delmål:

1. At give eleverne en uddybet faglig viden, så de selv kan se nødvendigheden af bæredygtig optræden.
2. At give eleverne rum til at udbrede og formidle deres viden.
3. At lave aktiviteter der normalt ikke er tid eller mulighed for at lave i skolen.
4. At nå ud over skolens virksomhed: skolen ud i samfundet, og omverdenen ind i skolen.
5. At give eleverne en basis for egen innovativ handling.
6. At rekruttere ligeligt blandt forskellige elevgrupper (både køn og intelligenser).

Det viste sig, at de elever der valgte holdet ikke – fra starten - var specielt naturfagsinteresserede, men derimod en god blanding af gennemsnitselever, der ville lave noget meningsfyldt.

1d Klimakaravanen

Klimakaravanen er oplagt at invitere på besøg, når et projekt eller emne om "Bæredygtig udvikling" skal kickstartes. Vi arbejdede med Grønt flag/Grøn skole – projektet: Klimaforandringer.

På vores skole udløste det første besøg af Klimakaravanen, at eleverne ville vide mere. Eleverne udtrykte behov for at gøre noget aktivt....de var handlingsparate. Vi besluttede derfor at arbejde med projektet Klimaforandringer endnu et skoleår, og inviterede derfor atter Klimakaravanen på besøg.

Under begge besøg af Klimakaravanen arrangerede eleverne et meget vellykket og velbesøgt offentligt "Klimatopmøde".

En sådan event, hvor omverdenen inviteres ind i skolen, viser eleverne to overordnede forhold:

1. Klimaforandringer er ikke bare "skoleviden", men et område mange - også lokalt og udenfor skolen - interesserer sig for og ønsker at gøre noget ved.
2. Når forældre og politikere deltager i sådanne møder, viser det respekt for elevernes arbejde. Det er en motivationsfaktor for at arbejde videre.

1e Varmefølsomt kamera

En af de aktiviteter vi satte i gang var at oprette et valghold med det erklærede mål, at uddanne elever til at analysere hvor og hvordan, der kan spares energi.

Vi nåede frem til, at der hvor folk generelt er meget villige til at spare er på unødvendige varmeudgifter.

Derfor er det oplagt at undersøge, hvad man kan gøre for at spare på energiforbruget til opvarmning i boligen. For at afsløre unødige varmetab på den mest simple måde - og samtidig hurtigt og effektivt -

opstod tanken om at benytte et varmfølsomt kamera. Med et varmfølsomt kamera kan man både finde

kuldebroer og steder, hvor isoleringen er manglefuld. Man kan desuden se, hvordan stand-by-forbrug og andre uhensigtsmæssige varmekilder skaber unødigt varme. Det var vigtigt for os, at projektet med det varmefølsomme kamera ikke kun kom til at omhandle tekniske målinger, men at fokus blev holdt på handlingsperspektivet i relation til mennesker og samfundsproblemer. Vi fik sælgeren af termokameraet til at give eleverne en introduktion i brugen af kameraet. Det faldt dem absolut ikke svært.

1f Eleverne som energivejledere

Det er en væsentlig pointe, at eleverne ikke bliver afmægtige eller synes en problemstilling er uoverkommelig. De skal blive engagerede og bestemt ikke bange for fremtiden. De skal motiveres, så de får lyst til og mulighed for handling.

Elever elsker at føle, de bliver dygtigere til noget. At de kan bruges til noget. Og at de møder respekt for det, de rent faktisk kan. For at opnå den følelse, skulle de uddannes til energivejledere, der kunne rådgive hjemme og på den måde både handle og opnå anerkendelse.

Formålet med forløbet er at gøre eleverne kompetente til kunne deltage i samfundsdebatten og håndtere det grundlæggende dilemma, at vi på den ene side gerne vil bevare vores natur og levegrundlag, og på den anden side ikke vil undvære noget i et moderne teknologisk videnssamfund, men udvikle os for at få et tidssvarende og ikke ringere liv.

Det handler om at skabe autentisk læring. Lektor Søren Breiting og professor Jeppe Læssøe er i deres forskning om undervisning i bæredygtig udvikling nået frem til, at den bedste måde at lære stoffet på er gennem autentisk læring. Det handler om at erfare forhold i virkeligheden og dernæst prøve sin viden af ved fx at tage en diskussion med andre. Og disse andre bør ikke kun være klassekammeraterne og læreren, men alle mulige andre ude i samfundet, så eleverne på den måde får afprøvet deres forståelse gennem anvendelse af deres nyerhvervede viden. (link til: <http://www.youtube.com/watch?v=XAZ3TCABcqA>)

Eleverne skal ikke præsenteres for lærerens problem. De skal selv være undersøgende. De kan fx interviewe bedsteforældre eller naboen med et spørgeskema. Spørge hvordan disse oplever og opfatter dele af et felt. Hvordan dette har betydning for dem og deres børn eller lign. Efterfølgende kan eleverne så diskutere hvad de blev optaget af ved dette besøg ud af huset. De får altså belyst problemet fra forskellige vinkler og kan tage stilling til hvilke(n) problemstilling de vil arbejde videre med. Nu er det netop deres problemstilling, de arbejder med og ikke lærerens. Ejerskabet er skabt.

Ved at uddanne eleverne til energivejleder, hvor de selv (under kyndig vejledning) har sammensat de temaer de vil tage op – i form af et spørgeskema – viser vi eleverne en respekt for deres faglige kompetencer. Denne anerkendelse er en motivationsfaktor for det videre arbejde. Som energivejledere får eleverne mulighed for at gøre en forskel – ved egen indsats kan de være med til at gøre deres eget liv og verden til et bedre sted at være – hvilket også er en væsentlig motivationsfaktor for mange unge.

2. Hvorfor noget om klima i Greve

2a Udgangspunkt: Arbejde med temaet Klimaforandringer

Ideen til dette undervisningsforløb udspringer af Krogårdskolens arbejde med Grønt-Flag-Grøn-Skole i 07/08, hvor emnet var: Klimaforandringer. I løbet af skoleåret var især udskolingen engageret i mange forskellige aktiviteter. Fx havde vi Klimakaravanen på besøg og 9.klasserne arrangerede et meget vellykket

og velbesøgt offentligt "Klimatopmøde". Alt dette gav eleverne - og hele skolen - blod på tanden og lyst til at udvikle arbejdet med miljø og klima.

En klimakampagne (hvor hjemmene skulle afgive klimaløfter) -sat i gang af skolens Miljøråd - havde allerede haft fat i mange hjem, og vi oplevede en stor interesse for at gøre noget for at begrænse CO₂-udslippet. Elevernes og familiernes behov for at gøre noget betød, at vi besluttede at arbejde videre med temaet Klimaforandringer i 08/09 – dette år med fokus på en endnu mere handlingsorienteret tilgang til problemerne. Vi ville vise eleverne, at der er løsninger, for på denne måde at modvirke afmagt. Og vi ville fremme elevernes mulighed for handling – både i form af aktiv deltagelse i den offentlige diskussion, og i form af øget viden om teknologiske løsningsmuligheder. Det var med henblik på de teknologiske løsningsmuligheder, at vi etablerede et valghold.

2b Oversvømmelser i Greve

Voldsomme regnskyl i sommeren 2007 var skyld i oversvømmelser i vores skoledistrikt. Flere elever måtte evakueres midt om natten, da der steg vand ind i deres hjem og skolens kælder blev oversvømmet.

Denne oversvømmelse gjorde temaet klimaforandringer aktuelt og nærværende for skolens elever.

2c Inspiration med et par hjemmesider

Vandet stiger!

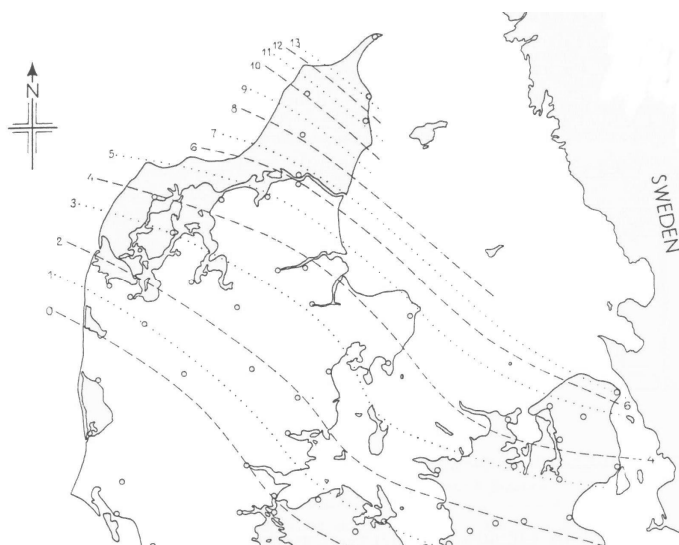
Lad eleverne gøre sig erfaringer med <http://www.dr.dk/tema/vandetstiger/index.htm>. Her ses et Danmarkskort bygget over Google Earth. Ved at benytte zoomfunktionen til venstre kan eleverne vælge et hvilket som helst sted i verden (fx deres egen bopæl, skolen eller hvor de har været på ferie) og se, hvordan det kan gå med landområder i fremtiden, hvis havniveauet stiger. De kan afprøve forskellige havniveaustigninger og se de mulige konsekvenser.

Kortet tager ikke højde for diger eller at dele af landet faktisk allerede ligger under vandstandslinien. Selve designet af kortet er også behæftet med en vis usikkerhed.

Det er vigtigt også at tale om og diskutere prognoser og klimamodeller. Både for at være kritisk overfor modeller, men også for at eleverne ikke bliver bange for fremtiden. Scenariet på omtalte hjemmeside er lavet med udgangspunkt i den mest sandsynlige prognose; at vandet stiger mellem 30 og 80 cm de næste 100 år. DMI kan ikke garantere en øvre grænse for vandstandsstigningen og anbefaler, at man forbereder sig på, at vandet kan stige endnu mere end prognosen siger.

Vandstigningen går mest ud over den sydlige del af Danmark. Den nordlige del af Danmark hæver sig nemlig en smule hvert år. Landhævnings skyldes, at isen for mange tusind år siden trykkede landet ned, og nu hvor isen er forsvundet, hæver landet sig langsomt igen.

På kortet her ses, hvor mange cm landet hæver sig hvert år.



Herefter kan eleverne måske diskutere det

internationale klimapanel's (IPCC) forudsigelser. I boksen nedenfor er gengivet udvalgte dele af forudsigelser IPCC klimarapport, der blev udgivet i februar 2007- om ændringer i Danmark:

Klimamodel for udvikling af klimaet i Danmark år 2100 i forhold til 1990:

- En stigning i den årlige middeltemperatur på 0,7-4,6° C. Opvarmningen er størst om natten. Der er kun lille forskel på temperaturstigningen sommer og vinter.
- En moderat stigning i vinternedbøren (120-140 % af den nuværende nedbør) og formentlig et mindre fald i sommernedbøren (75-90 % af den nuværende nedbør).
- En tendens til flere episoder med meget kraftig nedbør, især om efteråret. Størrelsen af den kraftigste dagnedbør stiger med 20 % eller mere.
- I vækstsæsonen længere perioder uden nedbør (øget tørkerisiko). Fordampningen stiger 0-6 %.
- Jordfugtighed aftager, især i forårs- og sommermånederne.
- En tendens til generel stigning i vinde fra vestlige retninger samtidig med at stormbanerne over Nordatlanten antagelig rykker lidt mod øst fører til en lille stigning i stormaktivitet over Danmark og de tilstødende farvande
- En maksimal vandstandsstigning ved Vestkysten i A2 scenariet på mellem 0,6 og 0,9 m, som er summen af en stigning på 0,3 m, som skyldes ændringer i vindretning og stormstyrke, og en global havniveaustigning på 0,3-0,6 m.

Fra www.dmi.dk

Der kan samarbejdes med geografi. Nedenstående til inspiration:

- Benyt følgende oplysninger fra en vejstation i København (2007) til at lave en hydrotermfigur for København.

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Temp. C.	0.1	-0.1	1.9	6.6	11.8	15.6	17.8	17.3	13.9	9.3	5.4	2.5
Nedbør mm	49	39	32	38	42	47	71	66	62	59	48	49

- Benyt dernæst klimamodellen for udvikling af klimaet i Danmark år 2100 i forhold til 1990 (kassen ovenfor) til at lave en hydrotermfigur, der viser hvordan klimaet bliver i Danmark (København) i år 2100. (Skriv tallene ind i Excel - lodret. Vælg guiden Diagram (symbolet med søjlerne). Vælg Brugerdefinerede typer og Kurve-søjle på to akser. Herefter kan I prøve forskellige muligheder for design af Jeres hydrotermfigurer)
- Sammenlign de to hydrotermfigurer
- Find en nutidig hydrotermfigur for en by i verden, der minder om den, du har lavet for København år 2100. Hvor er vi på kloden? Hvilken by? Beskriv klimaet.
- Beskriv hvad klimaforandringerne kan komme til at betyde for København?

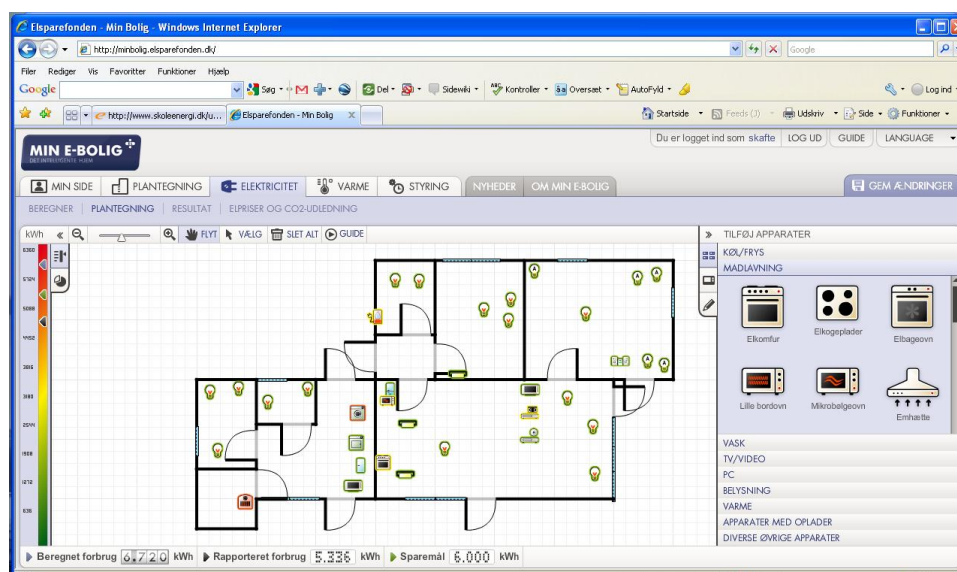
3. Undervisningsforløb

3.a Min bolig!

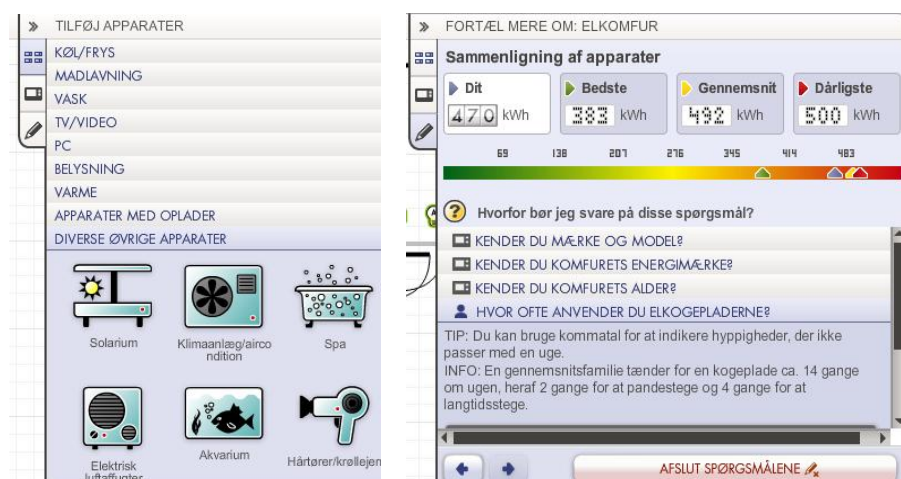
Lad eleverne gøre sig erfaringer med <http://minbolig.elsparefonden.dk/>.

Her kan en egen valgt bolig analyseres med henblik på at anvise konkrete spareforslag for el og varme.

Først kan programmet benyttes til at tegne en plantegning over den valgte bolig. Det kan gøres ud fra en medbragt plantegning, der kan scannes og sendes til hjemmesiden, hvor den kan danne udgangspunkt for den plantegning eleverne selv tegner. Plantegningen kan også tegnes ud fra et omrids af boligen, som programmet automatisk finder på google earth. Der er selvfølgelig mulighed for, at eleverne selv tegner en plantegning af deres bolig eller af et fantasihus eller lejlighed, hvis en plantegning ikke er tilgængelig.



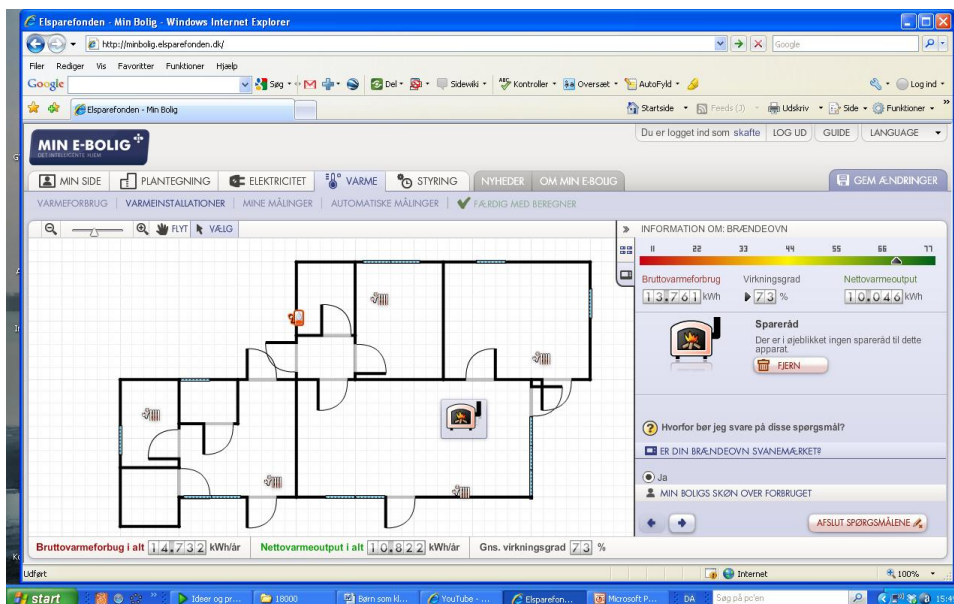
Når plantegningen er tegnet, kan eleverne indsætte forskellige el-apparater. Der er forskellige valgmuligheder, som eleverne kan vælge imellem og indsætte på deres plantegning.



En lang række elektriske apparater findes i programmets database, så eleverne kan vælge præcis det mærke, de har derhjemme. Eleverne bliver ledt igennem en række spørgsmål om anvendelsen af apparatet. På baggrund af mærke og anvendelse kan programmet udregne CO₂-forbrug, og eleverne kan forsøge med forskellige ændringer for at se, hvordan de kan spare CO₂.

På den måde kan eleverne undersøge, hvordan de bedst kan rådgive deres forældre til at forny de apparater, der er de største el-slugere.

Programmet indeholder også en mulighed for at indsætte varmekilder på plantegningen. Også her kan forskellige varmekilder og deres anvendelse indtastes, og CO₂-forbrug beregnes som baggrund for rådgivning.



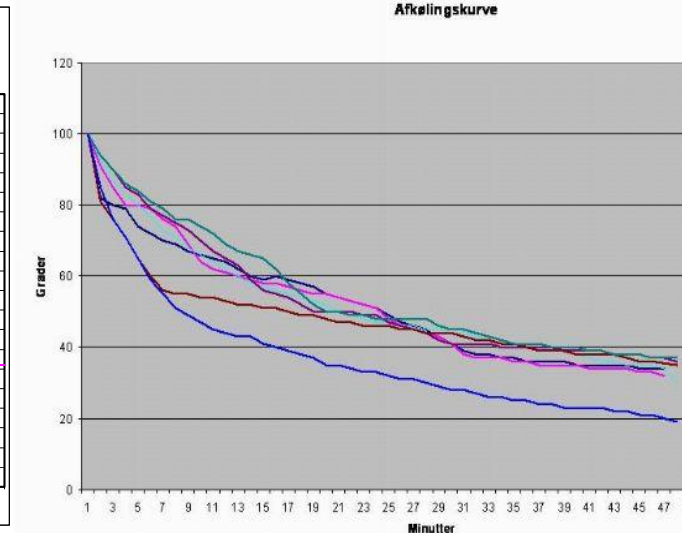
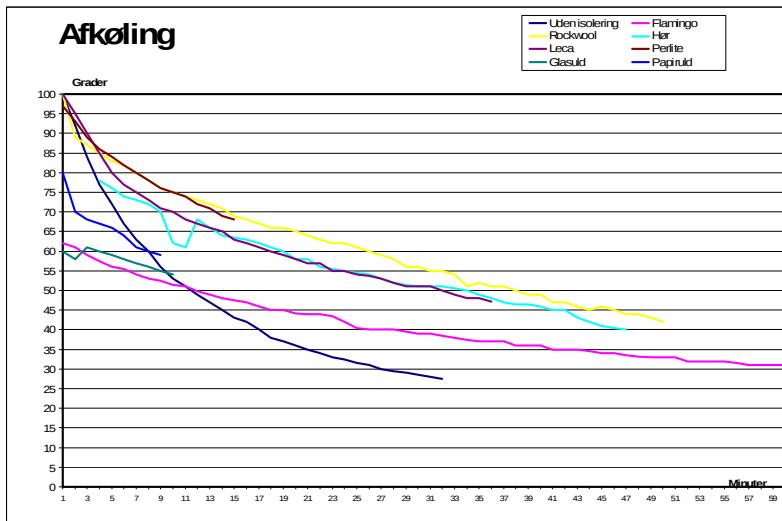
3.b Undersøgelse af isolering!

For at styrke elevernes viden om isolering af bygninger - som skolen og deres egne boliger - gennemgås et forløb, hvor eleverne arbejder eksperimentelt med forskellige isoleringsprodukter og deres livscyklus. Med denne viden som baggrund, kan eleverne give råd til, hvordan man kan forbedre isoleringen i boliger og andre bygninger for at undgå kuldebroer, nedsunket isoleringsmateriale og andre mangler i isoleringen. Det bør undersøges, om der her er mulighed for at tage på ekskursion til en isoleringsproducent – eller måske til et energikontor, der kan hjælpe eleverne i dette arbejde. På samme måde kan man måske få besøg af en lokal rådgivende ingeniør, der anvender sin viden om isolering i sit arbejde.

Eleverne lavede fx et forsøg for at se, hvor gode forskellige isoleringsmaterialer var til at holde på varmen. 10 ml vand opvarmes til kogepunktet, placeres i et reagensglas som dernæst anbringes i et bægerglas med forskelligt isoleringsmateriale, og temperaturen aflæses hvert halve minut.



Ud fra forsøgene indsættes elevernes aflæsninger som afkølingskurver i samme diagram.

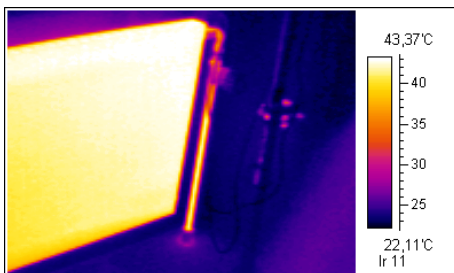


Begge figurer ovenfor viser elevernes egne afkølingskurver. Figuren til venstre afslører bl.a., at eleverne var for længe om at foretage den første måling – i forhold til figuren til højre, hvor alle målinger starter ved 100 grader. Dette bør give anledning til en god diskussion af, hvilke krav man skal stille til forsøgene for at kurverne - for de forskellige materialer - kan sammenlignes, og af hvordan forsøgsresultaterne kan bruges. Hvordan arbejder vi naturvidenskabeligt? Hvad er kontrollerede variable? Giver disse målinger tilstrækkeligt grundlag til vurdering af isoleringsmaterialerne eller bør man tage andre hensyn med i betragtning (fx miljø og arbejdsmiljø). Dernæst undersøgte eleverne andre relevante forhold ved materialerne – fx absorption af vand, lydisoleringsevne m.m. Klassens resultater blev samlet i et fælles skema (se bilag 2).

3.c Arbejdet med det varmefølsomme kamera

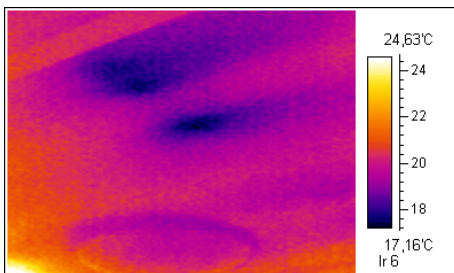
Med ny erhvervet viden om isolering og kuldebroer kan eleverne med et varmefølsomt kamera tage billeder af vægge, lofter mm. Et arbejde med analyse af disse billeder kan sikre, at eleverne selv lærer at finde kuldebroer og steder med manglende isolering eller unødvendigt forbrug af el eller varme. Vi startede med at gennemfotografere skolen og analysere disse billeder sammen med eleverne.

Nedenstående er eksempler på elevernes termofotografering, og en gennemgang af hvordan de kan tolkes:



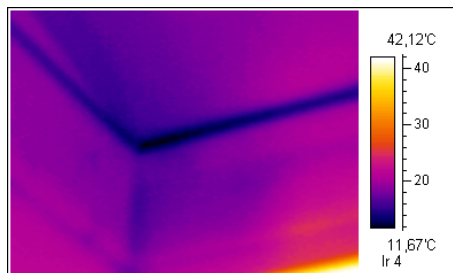
Et termofoto af en radiator viser, at radiatorer en varmest foroven. Men radiatoren skulle gerne være koldere forneden, ellers sender den varmt vand tilbage uden at afgive det fulde udbytte af varmen i lokalet.

Enten er radiatoren for lille til rummet, og der skal en ekstra radiator til, eller der skal skrues ned for radiatoren.

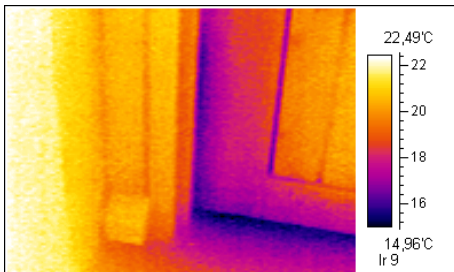


Et termofoto af loftet viser mangler i isoleringen. Det kaldes kuldebroer.

Der skal efterisoleres.

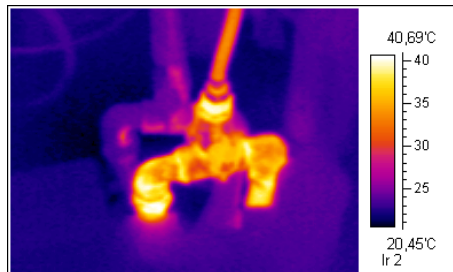


Et termofoto af et hjørne viser manglende isolering, hvor væg og loft mødes. Der skal efterisoleres.



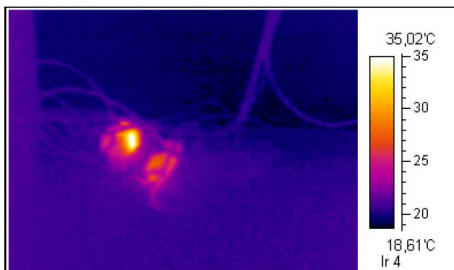
Et termofoto viser, at døren ikke slutter tæt.

Der skal påsættes lister. Evt ny dør.



Rørene med det varme vand er ikke isoleret.

Rørene skal isoleres.



Et termofoto kan afsløre opladere og andet, der anvender stand-by strøm. Sluk på kontakten.



Termofotos kan IKKE se gennem vinduer – her kan man se refleksionen af varmen i ruden.

Eleverne er klar til at tage på besøg i hjemmene som energivejledere (klimapatruljen), når de har lært at tolke termofotos og har fået et godt kendskab til såvel isolering som hvordan man på anden måde kan spare på el og varme i boliger.

3.d Undersøgelser i hjemmene

Efter kursus i termofotos og isolering gik skolens klimapatrulje - udstyret med termokamera og efter aftale med hjemmene - på opdagelse i de forskellige boliger. Arbejdet foregik i grupper på 3-4 elever. Udover termofotografering af boligen, udfyldte eleverne deres egne små energirapporter (Rapportskema se bilag 3. Eleverne kopierede det hele på A3, som blev foldet som et lille hæfte).

Formålet med rapporterne var at samle information og opdagelser fra boligen. Efter analyse af de termofotos eleverne havde taget fra samme bolig, blev energirapporterne leveret til hjemmene, med udprintede termofotos, tolkninger og gode råd for energibesparelser.

Ved hjælp af programmet <http://minbolig.elsparefonden.dk/> kan CO₂-besparelserne ved de forskellige spareforslag beregnes.

Eleverne udførte et solidt stykke arbejde, der blev vel modtaget af hjemmene. Eneste krav fra eleverne side var, at hjemmet skulle servere kage, når Klimapatruljen kom forbi.

De elever der blev tilbage på skolen, var enten beskæftiget med planlægning af formidling, var på formidlingsopgaver, udarbejdede rapporter eller analyserede billeder fra deres besøg som klimapatrulje.

3.e Formidling

Formidling er et væsentligt element i naturvidenskab og en nødvendighed i et vidensbaseret samfund. Formidlingsaspektet kan vældig godt tilgodeset med dette projekt. Eleverne startede med at blive eksperter i hver deres isoleringsmateriale – en viden de i første omgang formidlede for hinanden. Dernæst underviste valgholdseleverne mindre klasser i, hvad isolering egentlig er for størrelse – og hvorfor det er væsentligt at vide noget om. Dernæst formidlede de naturligvis for de hjem, som de afleverede energirapporterne til. Her opstod tæt dialog og elevernes viden blev prøvet af.

Og for at gøre formidlingen spændende, byggede eleverne modeller af huse og viste deres eksperimenter og viden for andre ved åbne arrangementer. I forbindelse med Klimakaravanens besøg og vores offentlige møde om aftenen, havde valgholdet bl.a. en bod. Eleverne har desuden haft workshops ved åbningen af Sorø talentcenter 2009, på engelsk under COP 15 – december 2009, hvor vi havde besøg af en international delegation og ved undervisningsbømmessen i Roskilde 2010.

3.f Opsummering

Vi oplevede, at motivationen for naturvidenskab blev øget, fordi indholdet gav mening for eleverne og fordi undervisningen kom ud over klasserummet.

Afmagt og frygt for klimaforandringer blev ændret til konkret handling – eleverne oplevede, at der kan handles – og at det bliver gjort.

Eleverne, der blev uddannet som klimapatrulje, var noget "særligt". De blev betroet håndtering af et termokamera og skulle formulere rapporter, der skulle læses af forældrene og ikke – som traditionelt – af lærerne. Eleverne følte et ansvar, fordi de skulle formidle deres viden for forældre og andre.

Lærer og elever var sammen om projektet. Eleverne gjorde sig erfaringer i felten, som dannede baggrund for det videre faglige arbejde og engagement.

Elevernes selvtillid voksede efterhånden som projektet skred frem. Det smitter af i andre fag og blev især tydeligt for engelsklæreren, da vedkommende overværede en elevs formidling om projektet på engelsk. Skolens pedel blev kontaktet – uopfordret – af en gruppe elever, som ville hjælpe med at efterisolere varmtvandsrør og kuldebroer ved toiledøre. Den respekt eleverne mødte skabte motivation for at fordybe sig yderligere i emnet.

Derudover har eleverne fået mindeværdig oplevelse. En af eleverne svarede meget kort på spørgsmålet om udbytte: *Jeg har lært noget, jeg aldrig vil glemme.*