

Til læreren

Velkommen til Energi og læring - Energitraileren

I Energitraileren har vi samlet forskellige materialer, som kan give jer spændende, udfordrende og tankevækkende læring om emnet energi.

Undervisningsmaterialerne i Energitraileren er lavet ud for ønsket om at supplere skolens egne undervisningsmaterialer. Materialerne er brugbare i fysik/kemi, biologi og geografi undervisningen og egner sig til et flerfagligt forløb. Det kan med fordel bruges på fagdage og i tema- og projektuge.

Baggrunden for Energitraileren er et samarbejde mellem Project Zero, House of Science og private virksomheder som bakker op om Sønderborg Kommunes målsætning om at være en CO₂ neutral kommune i år 2029, hvor aktive borgere tager del i at lave et bæredygtigt samfund.



Energi er et meget vigtigt emne, der er tæt knyttet til fokusområderne: Klima, Innovation og Bæredygtighed.

Rigtig mange mennesker har et arbejde som direkte eller indirekte har med energiproduktion og – forsyning af *gøre*. Mange unge tager en uddannelse, der giver arbejde i energisektoren.

Den globale opvarmning, forandringen af klimaet og vores energiforbrug er vigtige emner, som alle dele af samfundet skal forholde sig til. Vi forbruger energi hver dag og energi er en del af alt, der sker omkring os. Vores måde at forbruge energi på er vigtig, fordi det har konsekvenser for miljøet. Derfor skal vi arbejde med energi i skolen, så vi alle ved mere, forstår bedre og får flere muligheder for at handle bæredygtigt.

Elevernes tilegnelse af grundlæggende begreber om energi (den sproglige stillasering) klares godt med en afvekslende og aktiv læreproces. Viden og færdigheder bliver til kompetencer gennem aktiv bearbejdning og kritisk stillingtagen. På den måde udvikles elevernes kompetence til at deltage og handle aktivt i samfundsudviklingen.

I **energitraileren** er der 3 undervisningsmaterialer, der egner sig til 7. – 9. klassetrin:

1. Klog på Energien – Begrib begreberne
2. Energiforsyning nu og ind i fremtiden

Hvert materiale består af et læsehæfte, et forsøgshæfte og evt. aktivitetsmaterialer til undersøgelser, bevægelsesaktiviteter, spil, drama og leg.

Hæfterne findes trykt i classesæt i traileren. Alle materialer findes som pdf/word-filer på House of Sciences hjemmeside (www.houseofscience.dk), hvor man kan downloade dem til undervisningsbrug. Desuden findes informationshæfter fra Project Zero, Energifonden m.fl. som classesæt i traileren.

Til hvert materiale er der udarbejdet et dokument med didaktiske og metodiske overvejelser samt en oversigt med relevante fælles mål om emnet, centrale fagbegreber, læringsmål og tegn på læring. Endelig findes der forslag til anvendelse af materialet med overvejelser over: Formål, tidsforbrug, organisering mm.

Materialerne er udviklet til fælles brug i den tro, at alle lånere vil respektere de værdier og den tid, der er brugt på at lave materialerne i Energitraileren. Er der problemer, mangler, spørgsmål, bør man kontakte medarbejdere i House of Science; så tingene kan afklares.

Rigtig god fornøjelse



Michael Stender, projektmedarbejder

House of Science, Vidensby Sønderborg

Mise@Sonderborg.dk

+45 27 90 01 21

Klog på Energien – begrib begreberne

Didaktiske og metodiske overvejelser

Målgruppe	Anbefalet til 7. – 8. kl. Enkelte dele kan laves af 5. – 6. klasse
Indhold	Læsehæfte 22 sider. Forsøgshæfte 60 sider med 15 forsøgsvejledninger. Andre aktiviteter: Bevægelsesaktivitet
Materialetype	Fysik/kemi undervisning med forsøg samt andre læringsmetoder
Tid	10 – 12 lektioner
Formål	I det første materiale er der fokus på de grundlæggende begreber om emnet energi. Det er vigtigt, at alle får styr på den grundlæggende viden og de grundlæggende begreber. Eleverne bliver klædt til bedre at kunne forstå den verden, de lever i. Hen af vejen får de mulighed for at deltage i den offentlige debat om energiproduktion og forsyning i nutiden og fremtiden.
Organisering	Gode læsere kan bruge hæfterne som selvstudie. Svage læsere skal læreren hjælpe ved at læse højt for/genfortælle udvalgte afsnit. Man kan lade eleverne lave forsøgene i den rækkefølge som de nævnes i læsehæftet. Nogle forsøg er der udstyr nok til at en hel klasse kan arbejde. Andre forsøg er kun til 1 – 2 grupper. Her skal man organisere værksteder – rotation mellem forsøgsudstyret. Det sparer tid at lade grupper lave et forsøg som de præsenterer for klassen. Herefter kan de andre grupper prøve forsøget, hvis man har tid.
Krav – vilkår	Adgang til naturfagslokale, lærer med sikkerhedskursus. Ansvar påhviler skolens personale og leder. En del aktiviteter laves udenfor lokalet.

Materialet understøtter disse kompetencemål for geografi, biologi og fysik/kemi:

- Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fagene
- Eleven kan anvende og udvikle naturfaglige modeller i fagene
- Eleven kan perspektivere fagene til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse
- Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fagene

Materialerne understøtter disse videns- og færdighedsmål for geografi, biologi og fysik/kemi:

- Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold
- Eleven har viden om naturfaglige undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger
- Eleven kan anvende modeller til forklaring af naturfaglige fænomener og problemstillinger
- Eleven har viden om naturfaglige modeller
- Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden
- Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold
- Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder
- Eleven har viden om interesseudsættninger knyttet til bæredygtig udvikling
- Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier
- Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold
- Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber
- Eleven har viden om naturfaglige ord og begreber
- Eleven kan målrettet læse og skrive naturfaglige tekster

Vigtige begreber	Væsentligste videns- og færdighedsmål	Læringsmål	Tegn på læring
Definition på energi	F/K: Eleven har viden om energiformer og energiomsætninger	Du har viden om energiformer og energiomsætninger	Eleven genkender de 6 energiformer på færdige modeller og kan give eksempler på energiomsætning Eleven kan anvende modeller for energikæder
Energi-former	F/K: Eleven kan undersøge energiomsætning		Eleven kan beskrive eksempler på omsætning mellem de 6 energiformer også mellem beliggenheds- og bevægelsesenergi
Energi-omsætning	F/K: Eleven kan eksperimentere med energiomsætning hvori elektricitet og magnetisme indgår	Du kan undersøge energiomsætning	Eleven kan i forenklede situationer beskrive og beregne bevægelses- og beliggenhedsenergi Eleven kan genkende tegn på energiomsætning i fbm. forsøgsarbejde
Energi-kilder/	F/K: Eleven kan med enkle modeller	Du kan med enkle modeller	Eleven kan beskrive, hvordan energien skifter form i forsøgsarbejde Eleven kan forklare energiomsætning i fbm. forsøgsarbejde og finde et evt. varmetab Eleven kan genkende energiformer i modeller for energiomsætning

energiressourcer	visualisere energiomsætninger F/K: Eleven kan med modeller forklare energiomsætninger	og forsøg vise og forklare energiomsætninger	Eleverne kan selv fremstille modeller for energiomsætning Eleven kan forklare energiomsætning i modeller for energikæder
	Energi-måling/-beregning Enheder for energi, arbejde og effekt	F/K: Eleven har viden om energikilder og energiressourcer og om energiomsætning ved produktion og forbrug F/K: Eleven har viden om naturgivne og menneskeskabte energikæder	Du har viden om energikilder/energiressourcer og energiomsætning ved produktion og forbrug
Thermodynamikkens love			F/K: Eleven har viden om energikvalitet
	Energिताb	Du kan beskrive energi-bevarelse og varme	
Energi-kvalitet			Du kan beskrive elektrisk energi
	Virkningsgrad	Du kan udføre forsøg om virkningsgrad	