

Forberedelsesoplæg til undervisningsforløb

Fra fossile brændsler til vedvarende energi

EMNE Fra fossile brændsler til vedvarende energi

ELEVGRUPPE Geografi B, 3.g, 29 elever

TID 18 moduler og en del forberedelsestid for læreren

VERDENSMÅL 7 og 13

Steen Friis Jensen underviser i geografi på Næstved Gymnasium, der udover at være en UNESCO Verdensmålsskole også er en Grønt flag Skole, som kan prale af et særligt miljøråd. Han satte sig for at lave et forløb, som viste samspillet mellem menneske og natur med fokus på energiforbruget lokalt og globalt.

BESKRIVELSE AF AKTIVITETEN

Steen ville skabe et sammenhængende forløb om grøn omstilling og implementerede film, gruppearbejde og fremlæggelser. Målet var, at eleverne skulle lære om konsekvenserne ved Danmarks store energiforbrug, vores afhængighed af energi og hvad Danmarks muligheder er for grøn omstilling.

Da Steen skulle udtænke forløbet, stod der rigtigt meget i aviserne om Klimarådets kritik af regeringens politik, hvilket inspirerede ham til arbejdet. Inden forløbet gik i gang, var han en smule bange for, at eleverne pludseligt ville få nok af emnet, da det var et temmelig langt forløb. Eleverne vedblev dog at være meget interesserede og lavede nogle rigtigt gode og velforberedte oplæg for resten af klassen – nok fordi de rent faktisk er interesserede i og nervøse for, om vi kan gennemføre den grønne omstilling i virkeligheden.

Der var ingen særlige udfordringer undervejs, men Steen brugte lang tid på at finde relevante artikler til eleverne og aktuelt materiale til gruppearbejdet. Portalen har mange arbejdsspørgsmål og opgaver, som man kan lade sig inspirere af.

PORTALEN

Naturgeografiportalen, Systime 3.8.3 Bioenergier

STEENS BESKRIVELSE AF FORLØBET

Forløbet starter ud med, at eleverne sætter sig ind i emnet Hvad er energi? Hvilke energityper findes? Hvorledes påvirker vores energiforbrug miljøet? Eleverne tegner bl.a. kulstofkredsløbet.

Eleverne skal skrive en artikel om situationen i Næstved, hvor der en vinter ikke har været nogen energiforsyning i 3 uger. Efterfølgende ser vi filmen, "Katastrofen følger", der viser, hvad der ville ske på globalt plan, hvis energiforsyningen stoppede.

I gennemgangen af portalens tekst benyttes delvis egne og delvis bogens opgaver. Eleverne arbejder i Googledocs, hvor de skriver noter, som de andre elever kan benytte, og de sættes enten i matrixgrupper eller i grupper med 4 elever, som deles op i to par. Hvert par arbejder med forskellige opgaver. Efterfølgende skal de fortælle en fra det andet par, hvorledes de har løst deres opgave. Vi slutter modulet med en fælles opsamling. Quizlet bruges til træning af fagbegreber.

Vi arbejder med energiproduktionens generelle miljøpåvirkninger og ser på de seneste års udvikling i Danmarks energiforbrug. Vi arbejder videre med fordelingen af de fossile reserver og det globale forbrug af disse. Hvorledes er det globale energiforbrug sammensat, hvorledes adskiller USA, Kinas og Danmarks energiforbrug og energiproduktion sig fra hinanden? Hvilken sammenhæng er der mellem energiforbruget og et lands grad af udvikling.

Herefter skal eleverne arbejde med deres egen husstands energiforbrug og sammenligne den med landsgennemsnittet. De skal undersøge husstandens opvarmingskilde og beregne det seneste års strømforbrug og varmeforbrug. Efter at have omregnet energiindholdet i biobrændsler, olie og naturgas til kWh kan de sammenligne med landsgennemsnittet

Efter diskussion af en artikel om Klimarådets vurdering af regeringens klimaindsats, inddeles eleverne i 6 grupper: Energiøer, CCS-projekter/ Fangst og lagring af CO₂, Elbiler, Handlingsplan for landbruget, Klimaafgift, Power-to-x. Grupperne skal forklare, hvorledes Danmark kan arbejde på at få en mere bæredygtig energiforsyning. Eleverne skal lave PowerPoint oplæg om deres område for klassen.

Som opfølgning ser vi filmen, "Grøn omstilling – Hvor svært kan det være?", som tager seeren på en tur til energikommunen Thisted, hvor vi besøger: biogasanlæg, er oppe i en vindmølle, ude at se på bølgeenergianlæg, ude at se et solcelleanlæg og besøger Thisted geotermiske anlæg. De mange besøg giver eleverne en god forståelse af, hvordan de enkelte energikilder produceres og for, hvilken betydning de kan få i fremtiden.

Vi arbejder efterfølgende med emnet vindmøller. Eleverne får en forståelse af, hvilke faktorer, der har betydning for at Danmark har opbygget en stor vindenergiproduktion. Vi ser på fordele, ulemper, muligheder og begrænsninger. Det er nødvendigt, at de får forståelse for vindressourcekort og indsigt i det globale tryk- og vindsystem.

I en skriftlig opgave skal eleverne kunne forklare, hvilke naturgeografiske forhold, der kan have en indflydelse på placeringen af en vindmøllepark. Med udgangspunkt i Næstved Kommunes vindmølleplan skal de kunne forklare, hvorfor kommunen har valgt, at der må opstilles vindmøller netop her.

Vi arbejder så med muligheden for at gå over til bæredygtig skibsfart. Først får eleverne en forståelse for, hvorfor den globale handel er opstået og for dens omfang. Vi arbejder bl.a. med begreberne international arbejdsdeling, outsourcing og containerskibsfart. Efter at have fået en forståelse for de miljømæssige konsekvenser af containersejladser og for Danmarks rolle som vigtig skibsfartnation, slutter vi af med at vurdere mulighederne for at omstille til bæredygtig skibsfart. De får til opgave at undersøge, hvor tingene i deres værelse er produceret, Vi tegner det ind på et Googlemap verdenskort, hvor de enkelte produkttyper har bestemte farver. Kortet viser, hvor i verden alle varerne kommer fra – det er en øjenåbner, at de kommer så langt fra, og at de fortrinsvis kommer fra Asien

Eleverne bliver lavet gruppearbejde med udgangspunkt i forskellige tekster om mulighederne for omstilling til mere bæredygtig skibsfart.

Vi afslutter forløbet med at se på biobrændsler og ser filmen "Jimmy og den globale fødekæde I", som tager os med på en spændende tur til Brasilien, hvor vi ser, hvorledes der her produceres fødevarer men også bioætanol af sukkerrør.

MATERIALER:

GO- Naturgeografi

Kernestof og faglig viden:

Energi: E.0-E.10

Vejr og klima C.4 Luftens tryk og vinde

Naturgeografiske temaer:

8. Vindmøller: 8.0-8.10

2. Handel: 2.0 Indledning, 2.1 Globalisering, 2.2 Transport af varer, 2.3 Verdenshandlens udvikling
2.9 Containerskibets historie, 2.10 Maersk Lines største containerskib, 2.11 Energiforbrug

NATURGEOGRAFIPORTALEN, SYSTEME

3.8.3 Bioenergi

FILM:

Katastrofen følger, 8. april 2016, National Geographic Channel, 47 min

Grøn omstilling – Hvor svært kan det være?, <https://mediehuset-kbh.dk/groen-omstilling-hvor-svaert-kan-det-vaere/>
Fremtidens energiforsyning, <https://www.youtube.com/watch?v=tINi2v2W63M>

Smart Grid Danmark, <https://www.youtube.com/watch?v=2t3OuUHF3a8>

Mennesket - Jordens bedste ven?, DR2, 2013

What Is Globalization? Understand Our Interconnected World | World101 CFR,

<https://www.youtube.com/watch?v=wLNp3kgBuuQ&list=RDCMUcpSr3zuNE4ZJoN1e2upu2Nw>

Alternativ medicin og svinske skibe, Viden om, DR2 den 30.3.2010

How a Steel Box Changed the World: A Brief History of Shipping,

<https://www.youtube.com/watch?v=0MUkgDIQdcM>

Jimmy og den globale fødekæde I, DR2, 2013

AVISARTIKLER

Regeringens klimaindsats har været til eksamen og dumper med et brag: »Vi er langt fra 70-procents målet«, Berlingske den 26.3.2021: side 1-3

<https://www.berlingske.dk/business/danmark-faar-energie-til-210-milliarder-kroner-i-nordsoeen-omgivet-af>

Danmark får energi til 210 milliarder kroner i Nordsøen omgivet af gigantiske vindmøller

Ny teknologi får Mærsk til at fremrykke klimaplan med ti år, 13. januar 2022 Berlingske

Grønne brændstoffer i Det Blå Danmark : DTU-forslag til forskningsbehov,

https://backend.orbit.dtu.dk/ws/files/246747440/Groenne_braendstoffer_i_Det_Bla_Danmark_DTU_forslag_til_for_sknings.pdf: side 6-11

Brasilien er olympisk mester i grøn energi, <https://www.dr.dk/nyheder/viden/miljoe/brasilien-er-olympisk-mester-i-groen-energi>

MATERIALE TIL GRUPPEARBEJDE OM GRØN OMSTILLING I DANMARK

Danmark får energi til 210 milliarder kroner i Nordsøen omgivet af gigantiske vindmøller

<https://www.berlingske.dk/business/danmark-faar-energie-til-210-milliarder-kroner-i-nordsoeen-omgivet-af>

Ønskeøen:

<https://www.weekendavisen.dk/2021-6/ideer/oenskeoeen>

Energi til 210 milliarder kroner ventes at blive forsinket fra start – kan først stå klar i 2033

<https://www.berlingske.dk/business/energie-til-210-milliarder-kroner-ventes-at-blive-forsinket-fra-start>

<https://www.berlingske.dk/virksomheder/koebenhavnsk-klimaknytaeve-vil-skyde-enorme-maengder-co2-i>

CCS – Fangst og lagring af CO₂ i undergrunden

<https://www.geus.dk/udforsk-geologien/fangst-og-lagring-af-co2-ccs>

Den gennemsnitlige elbil bliver »markant billigere

<https://www.berlingske.dk/business/den-gennemsnitlige-elbil-bliver-markant-billigere>

Flere elbiler på vejene

<https://www.klimaraadet.dk/da/analyser/flere-elbiler-paa-vejene>

Støttepartier kræver penge til udtagning af lavbundslande på finansloven

<https://lf.dk/for-medlemmer/p-nyhedsbrev/2019/43/stoettepartier-kræver- penge-til-udtagning-af-lavbunds-jorde-paa-finansloven>

Klimarådet Omstilling frem mod 2030, s.120-127

https://klimaraadet.dk/sites/default/files/downloads/klimaraadet_rapportno3_digi_single_02.pdf

Ny rapport: Klimarådet foreslår kæmpeafgift på drivhusgasser

<https://politiken.dk/klima/art7694970/Klimar%C3%A5det-foresl%C3%A5r-k%C3%A6mpeafgift-p%C3%A5-drivhusgasser>

Klimarådet, Udledning af drivhusgasser skal koste mere

https://www.klimaraadet.dk/da/system/files_force/downloads/faktaark_om_drivhusgasafgift_0.pdf?download=1

Den næste grønne revolution ruller – Ørsted og Danmark vil være med i front

<https://www.berlingske.dk/virksomheder/den-naeste-groenne-revolution-ruller-oersted-og-danmark-vil-vaere-med>

Vilde grønne planer om brint- og ammoniakfabrikker kræver fire milliarder i statstilskud

<https://www.berlingske.dk/business/vilde-groenne-planer-om-brint-og-ammoniakfabrikker-kræver-fire>

Energiøer, CCS-projekter/ Fangst og lagring af CO₂, Elbiler, Handlingsplan for landbruget, Klimaafgift, Power-to-x

GRUPPEARBEJDE OM OMSTILLING TIL BÆREDYGTIG SEJLADS

Maersk Årsmagasin 2017/18, <https://investor.maersk.com/static-files/c2228b56-1078-43aa-990f-8ea2b522f302>

VEJEN MOD EN MERE KLIMAVENLIG SKIBSFART, <https://em.dk/media/13475/det-blaa-danmark.pdf>

Shippingindustrien har for længe haft fripas til at ødelægge havnebyer og økosystemer,

<https://docs.google.com/document/d/1dgTKHfA7IK34L8ijH0ZX1HwJGio0lxF4/edit#heading=h.gjdgxs>

Grønne Brændstoffer i Det Blå Danmark,

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1grj3uGmBOR85kRvXvH3n1588h8ild5OO>

Fælles kurs mod en CO₂-neutral skibsfart

Dansk skibsfart kan blive taberen af den nye europæiske grønne pagt,

<http://eunyheder.mediajungle.dk/2020/01/24/dansk-skibsfart-kan-blive-taberen-af-den-nye-europæiske-groenne-pagt/>