



EVOLUTION OG TILPASNING

Klimaundervisning for 5. klasse



VILLUM FONDEN



RYOMGAARD
REALSKOLE



VIA University
College

Klima, evolution og tilpasning – Tværfagligt forløb med 5. klasse

© Via University College 2024

De tre undervisningsmaterialer er udviklet og afprøvet med elever på mellemtrinnet i skoleåret 2022/2023 i et samarbejde mellem:

Rosmus Skole: Freja B. Klockmann, Steffen Holmberg,

Anna Louise Tranæs Didriksen og Hanne Laursen

Skæring Skole: Dannie Solkær Solskov, Line Sønderskov Rossel og Frank Lykkeskov

Ryomgård Realskole: Daniel Bøgh Mikkelsen, Jákup Sørensen og Juliane Hjort

Center for Innovation og Entreprenørskab, VIA UC:

Marianne Axelsen Leth, Michael Jes Vogt og Dorte Vang Eggensen

The Animation Workshop, VIA UC: Hanne Pedersen

Projektledelse: Yonatan Schwartzman og Dorte Vang Eggensen

Studertermedhjælp, VIA UC: Rasmus Møller Gyldenskjold

Layout, omslag og grafisk arbejde: Jørgen Strunge, detegn

Tryk: Ecograf

ISBN:

978-87-7298-970-9 (tryk)

978-87-7298-969-3 (pdf)

KUBU står for Kompetence- og erfaringsbaseret Undervisning for Bæredygtig Udvikling.

Materialet er frit tilgængeligt som pdf her: ([link](#)), og som bladrebog her: ([link](#))

Støttet af Villumfonden

Forord

Med dette undervisningsmateriale ønsker vi at inspirere lærere på mellemtrinnet i deres arbejde med at udvikle og gennemføre tværfaglig bæredygtigheds- og klimaundervisning. Materialet er ét ud af tre materialer, som er udviklet som del af Projekt KUBU, støttet af Villum Fonden. KUBU står for Kompetence- og erfaringsbaseret Undervisning for Bæredygtig Udvikling.

Med projektet og undervisningsmaterialerne ønsker vi at:

- inspirere skoler, lærerteam og lærere til at arbejde konkret med klima- og bæredygtighedsudfordringer med udgangspunkt i skolens nære omgivelser
- inspirere til at arbejde med klimaundervisning i fællesfaglige projektorganiserede og problemorienterede forløb
- udvikle elevers (og læreres) kompetencer for udvikling af undervisning for bæredygtig udvikling (UBU) i folkeskolen i et samspil mellem naturfaglig viden og humanistisk refleksion
- give eksempler på undervisningsforløb om et fællesfagligt tema i et samarbejde mellem fagene historie, natur/teknologi og dansk. Herunder eksempler på inddragelse af eksterne læringsmiljøer samt anvendelse af animationsfilmproduktion som læringsvej.

Da projektet har fokus på at arbejde i og med skolens lokalområde, blandt andet ved at bruge nærområdets eksterne læringsmiljøer, bærer materialerne ind imellem præg af at være udviklet og afprøvet på Djursland. Aktiviteterne er dog søgt tilrettelagt og beskrevet på en måde, så de kan gennemføres alle steder i landet med de muligheder, der nu er lokalt.

Med en sammenstilling af fag og undervisningsmetoder skal undervisningsforløbene give elever kendskab til og viden om forskellige klimarelaterede naturfaglige fænomener og begreber. De skal udvikle elevernes kompetencer til og erfaring med at forholde sig (kritisk) til de dilemmaer og problemstillinger, der opstår, når man ønsker at leve bæredygtigt. Og de skal give eleverne redskaber til at tilpasse sig den fremtidige verden og de forandrede livsvilkår, som måtte følge med. Klimaundervisning opfattes i den forbindelse som et element i

undervisning for bæredygtig udvikling (UBU), hvor bæredygtighed også omhandler sociale aspekter. Eleverne bør således relatere klimaproblematikker til både miljømæssige, sociale og økonomiske aspekter.



VERDENSMÅL
for bæredygtig udvikling

Med dette som afsæt er forløbene udviklet og afprøvet med udgangspunkt i UNESCOs (2017) anbefalinger for kernekompetencer i bæredygtighedsundervisning, herunder erfaring med at analysere komplekse systemer kritisk, modellering af fremtidsscenarier og identifikation af interessenter og konflikter. Dette kalder på en flerfaglig og helhedsorienteret tilgang i undervisningen, der understøtter udvikling af elevers kompetencer til og muligheder for dels at forestille sig fortidsscenarier, og dels at se ind i nogle forskellige mulige fremtidsscenarier i det antropocæne liv.

I indledningen anfører vi først nogle betragtninger om, hvorfor vi mener, at klima- og bæredygtighedsundervisning bør være et fællesfagligt anliggende i skolen. Herefter giver vi nogle generelle tips og forslag til, hvordan man som lærerteam kan komme i gang med denne vigtige opgave. Dernæst kan man læse lidt om de tanker, der ligger bag materialernes anvendelse af skønlitteratur i klimaundervisning. Klima- og bæredygtighedsundervisning har traditionelt været et anliggende for naturfag og samfundsfag, men litteraturen og den æstetiske dimension kan noget andet end den mere videnbaserede tilgang. Derfor indgår der i undervisningsforløbene også produktion og anvendelse af animationsfilm som læringsvej og refleksionsredskab i undervisningen. Undervejs i materialet er der derfor links til nogle tutorials om animation og om brug af moodboards i klimaundervisningen. Selve undervisningsforløbet, dets materialer og arbejdsgange, er først præsenteret i en oversigt, hvorefter dets respektive litteraturfaglige, historiefaglige og naturvidenskabelige elementer og perspektiver forklares lidt nøjere. Til hvert undervisningsforløb hører der en materialekasse, som kan lånes på VIA CFU.

Indhold

| | |
|--|----|
| Forord | 2 |
| Indledning | |
| Fællesfagligt samarbejde om klimakrise og fremtidsscenarier | 4 |
| Fællesfagligt samarbejde - hvordan kommer man i gang? | 4 |
| Litteraturundervisning som del af klimaundervisning | 5 |
| Den æstetiske læreproces | 6 |
| Klima, evolution og tilpasning – Tværfagligt forløb med 5. klasse | |
| Forløbets overordnede formål | 9 |
| Det overordnede tværfaglige forløb | 9 |
| Naturfaglige temaer og perspektiver | |
| Biodiversitet | 13 |
| Besøg i eksternt læringsmiljø (1) | 13 |
| Besøg i eksternt læringsmiljø (2 og 3) | 13 |
| Undersøgelse af biodiversitet | 14 |
| Muligheder på skolens område | 14 |
| Klima | 14 |
| Historiefaglige temaer og perspektiver | 14 |
| Anvendelse af Søren Jessens billedroman “Fiskepigen” i forløbet | 15 |
| Anvendelse af animation som arbejdsform i forløbet | |
| Figurdesign | 16 |



Indledning

Fællesfagligt samarbejde om klimakrise og fremtidsscenerier

The tipping point synes at være nået. Klimakrisen er for længst brudt ud med skovbrande, eksponentielt stigende udryddelse af habitater og arter, forurening, tørke, oversvømmelser, flygtningestrømme, havoverfladestigninger og orkaner. Ifølge et stort flertal af verdens forskere sker disse ting som en konsekvens af menneskeskabte klimaforandringer. Dét har vores yngste generationer krav på at vide. Kun i et samarbejde mellem (videnskabs)fagene har vi en mulighed for at bevidstgøre elever om den udslættelse af vores eksistensgrundlag, som nok allerede har taget sin begyndelse. Men disse sandheder må aldrig tage håbet og handlekraften fra dem.

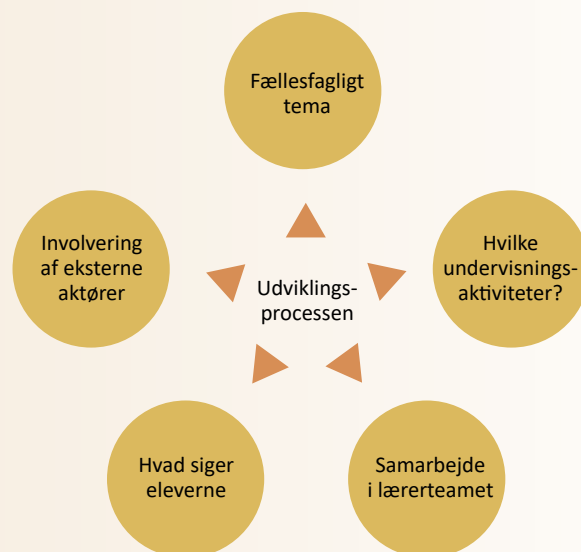
Skolen har ligesom andre samfundsinstitutioner til opgave at bidrage til at gøre elever handlekompetente i en sådan fremtid. Det kræver, at eleverne både får naturfaglig viden om verden og dens tilstand, kompetencer til at handle i form af kulturfaglig støtte til at være kritiske og muligheder for at skabe og inddrage værdier og holdninger. I klimaundervisningsforløbene konsulteres såvel danskfaget og historiefaget som naturfagene på en måde, så drøftelserne om vores fælles fremtid inddrages i arbejdet med nogle autentiske problemstillinger med realistiske scenarier, som rummer håb, handlemuligheder og forestillinger om en tryk og bæredygtig fremtid.

Arbejdet med at give elever muligheder for at indleve sig i tidligere tiders menneskeliv med andre vilkår og muligheder, andre værdier, og at forestille sig en fremtid, herunder en fremtid i Antropocæn, må være et fælles anliggende for alle skolens fag. Vi betragter i dette materiale bæredygtighed, klimaforandringer, kultur- og naturforståelse som fællesfaglige indholdsområder. Kulturfagene skal sammen med naturfagene og i kraft af nogle nye fælles begreber bidrage til at udvikle kritiske, bevidste og handlekompetente elever.

Fællesfagligt samarbejde - hvordan kommer man i gang?

En sammentænkning af naturvidenskabelige og humanistiske perspektiver på klima- og bæredygtighedsrelaterede problemstillinger kræver udvikling af nye undervisningsformer og nye former for samarbejde. Med dette undervisningsmateriale

forsøger vi at hjælpe lærere med at sætte ramme om denne temmelig komplekse proces.



Modellen beskriver en mulig ramme for udviklingsprocessen. Samtidig er den dynamisk og kan tilpasses forskellige måder at arbejde på. Processens elementer er derfor ikke opstillet lineært. Etablering af team hhv. valg af eksterne aktører kan fx påvirke de aktiviteter og temaer, som man vil arbejde med. Så nogle gange sætter man i et lærerteam af fra en god idé til et tema eller en undervisningsaktivitet, hvorefter man finder de eksterne samarbejdspartnere, som kan være med til at udvikle og implementere den. Andre gange begynder man med etablering af et lærerteam for at man kan inspirere hinanden i bestemmelsen af et tema og planlægningen af nogle relevante undervisningsaktiviteter. De involverede fag vil ofte have forskellig vægtning i forløbet, alt efter det enkelte fags relevans i forhold til emnet/tema.

Samarbejde i lærerteamet. Et tillidsfuldt samarbejde er et uomtvisteligt element i udviklingen af projektorienterede og fællesfaglige undervisningsforløb. Det er derfor vigtigt, at man tager sig tid til at sammensætte det rigtige team, som har relevante kompetencer til at udvikle og implementere forløbet. Det er selvsagt også vigtigt, at lærerne har et kendskab til hinandens kompetencer, så disse kan udnyttes bedst muligt i projektet.

Fællesfagligt tema. I bestemmelsen af et fællesfagligt tema for undervisningen, kan teamet fx

tage udgangspunkt i en aktuel lokal problemstilling, som optager eleverne. FN's Verdensmål kan også være et godt redskab til at diskutere og vælge et tema, men vær opmærksom på, at målene er opstillet systemisk, hvilket vil sige, at oversigten over verdensmålene har til formål at illustrere dilemmafyldte sammenhænge mellem de enkelte mål. UBU-relaterede temaer kunne fx være fødevarer, energiforsyning, transport, uddannelse, mv. I projekt KUBU valgte skolerne hver et tema for deres klimaundervisningsforløb, således:

Ryomgaard Realskole: "Evolution og tilpasning"

Rosmus Skole: "Fremtidens fødevarer"

Skæring Skole: "Plads til naturen"

I udviklingsprojektet erfarede vi, at den indledende brainstorm gav et væld af idéer. Jo hurtigere teamet lagde sig fast på et overordnet tema, desto nemmere blev det at udvælge og konkretisere de enkelte fags bidrag ind i forløbet.

Undervisningsaktiviteter. Teamet tilrettelægger en række undervisningsaktiviteter, hvori fagene forankres i det fællesfaglige tema ved at fagene rækker ud mod hinandens indholdsområder. På baggrund af det valgte tema planlægger lærerteamet nogle problembaserede og læringsrettede aktiviteter, som kan danne udgangspunkt for undervisningsforløbet. Det kunne fx være

- At dissekere og tilberede fasaner som i forløbet om temaet "Evolution og tilpasning".
- At læse en klimaroman og undersøge tang og muslinger som i forløbet om temaet "Fremtidens fødevarer".
- At tage udgangspunkt i et ønske og i en konkret lokal plan om at plante en "børneskov" som i forløbet "Plads til naturen".

Samarbejde: her fokuseres på etablering af et fællesfagligt samarbejde. Nogle gange vil man nøjes med de kompetencer, som findes hos lærerne i lærerteamet. Men ofte vil man have brug for viden og kompetencer hos kolleger, som ikke er en del af teamet. Og lige så ofte har man brug for involvering af eksterne aktører. Man bør også overveje involvering af sine elever i idé- og udviklingsprocessen.

Projekt KUBUs tre skoler valgte blandt andet at bruge et eller flere eksterne læringsmiljøer i deres forløb:

- Ryomgaard Realskole besøgte Molslaboratoriet og Ree Dyrepark som del af deres forløb om "Evolution og tilpasning".
- Rosmus Skole besøgte Kattegatcentret i Grenå som del af deres forløb om temaet "Fremtidens fødevarer".
- Skæring skole tog på Det Grønne Museum i Auning som del af deres forløb om temaet "Plads til naturen".

Undervejs i planlægningsprocessen justeres temaer og aktiviteter løbende, således at man kan komme videre til konkrete handlinger.

Litteraturundervisning som del af klimaundervisning



I undervisningsforløbene indgår læsning af et skønlitterært værk som aktivitet. Skønlitteratur har sit potentiale dels i en imaginativ rettedhed: en evne til at mobilisere forestillinger om og indleve sig i en mulig fremtid, og dels i at kunne vække en indlevet kritisk bevidsthed. 'Cli-fi' (climate fiction) er en forholdsvis ny litterær genre, som typisk genforestiller sig verden og den menneskelige eksistens i en klimaforandret fremtid. Det er en litteratur, der stiller sin fantasi til rådighed for den fremtid, fremstiller det mulige, sætter prøveballoner op og planter nye forestillinger i sin læser – oftest på en naturvidenskabelig og historiefaglig vidensbaggrund. Andre genrer og værker kan naturligvis også indgå i klimaundervisning i en økokritisk optik, det vil sige med fokus på og drøftelse af forholdet mellem natur og menneske i værkets samtid. I sådanne litteratursamtaler konsulteres såvel historiefaget som naturfagene på en måde, så drøftelserne kan tages med videre i arbejdet med aktuelle autentiske problemstillinger.

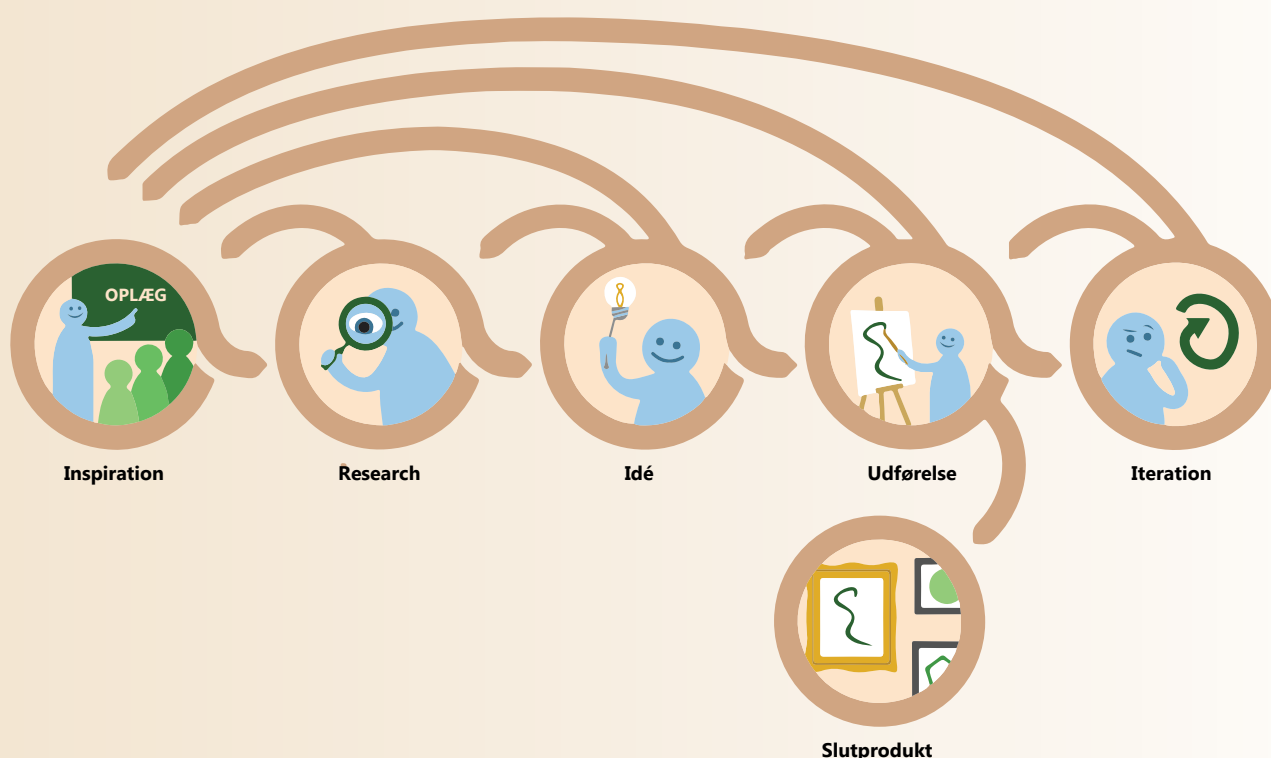
Den æstetiske læreproces

Undervisningsforløbet lægger vægt på videntilegning og refleksion gennem æstetiske læreprocesser, herunder produktion af animationsfilm og moodboards som arbejdsform og læringsvej. Æstetiske læreprocesser kan indgå som et læringsredskab i alle skolens fag og i tværgående temaer. Processen kan befordre samtalen og lysten til at dele og gå på opdagelse sammen, og den foregår derfor bedst i grupper. Eleverne skal her lære i et dynamisk samspil med andre.

I arbejdet med at skabe æstetiske udtryk trækker eleverne både på den fælles mængde af viden, de har om de berørte temaer, og på den fælles mængde af formsproglige udtryksfærdigheder, som de aktuelt er i besiddelse af. Den æstetiske læreproces er en kreativ rejse mod et fysisk produkt. På rejsen fødes produktet af impulser og af en gentagen udveksling mellem viden, erfaring, associationer, oplevelser og følelser. På vejen mod

det fysiske produkt sker der en personlig fortolkning af emnet, der er baseret på den livsverden, produktet skabes ud fra. Indtryk bearbejdes til udtryk, der udvikler nye forståelser.

Den æstetiske læreproces giver eleven mulighed for at involvere sig selv med afsæt i egen viden, erfaring, følelse, holdning og kulturel præference. I arbejdet med animationsfilm er slutproduktet elevbåret, hvilket kan give underviseren indsigt i, hvad eleverne har forstået, og hvad der optager dem. Involvering på et personligt plan kan befordre selvtillid og motivation, hvis det hjerteblod der leveres, modtages nysgerrigt og respektfuldt. Som underviser skal man derfor være særligt opmærksom på at bruge en anerkendende tilgang både i processen, og når der gives feedback på de produkter, der skabes gennem processen. Det gælder om at være opmærksom på, hvor i processen eleven befinder sig, og at være tro mod de præmisser, der kræves af hver fase:





- Læreren vælger emne. Giver viden og inspirerer til research.
- Eleverne sendes ud i den kreative proces. Det er elevernes rejse, hvor underviseren er en respektfuld facilitator.
- Vel nede igen kan produktet ses, undersøges og evalueres. Find ædelstenene i hvert produkt.

Evalueringsmetode:

- Find ædelstenene.
- Tag filmens elementer, og se på dem enkeltvis. På den måde vil der altid være noget godt at finde.
- Er det et flot figurdesign eller en god historie osv.

Hjælp til animation (film 1 min):

<https://www.youtube.com/watch?v=CDnd2mLNSMs&list=Plyq-Ut4o8Nf4isMuXjrL2lyDCuYVYstV2&index=6>

Hjælp til brug af stop motion app (film 1 min):

Stop Motion Studio - introduktion til app'en - https://youtu.be/wkMoLA_su4w?list=Plyq-Ut4o8Nf4isMuXjrL2lyDCuYVYstV2

Hvordan laver man fart i animationsfilm? (film 1 min):

<https://www.youtube.com/watch?v=P8qsDDUwMr0&list=Plyq-Ut4o8Nf4isMuXjrL2lyDCuYVYstV2&index=10>

Eksempel på brug af animation til formidling af fakta (film 1.30 min):

Vandheksen - <https://youtu.be/7h3o4bvfZps>

Hjælp til figurdesign:

<https://drive.google.com/file/d/1klhhiPp7eYfE2RG8jyf6xPOxlqZjCigp/view>
God fornøjelse med materialet!



Klima, evolution og tilpasning

Tværfagligt forløb med 5. klasse

Af Daniel Bøgh Mikkelsen, Jákup Sørensen og Juliane Hjort, lærere på Ryomgård Realskole

Forløbets overordnede formål

Vi vil...

- forstå planter og dyrs tilpasning og levedygtighed i naturen.
- forstå menneskers tilpasning og liv i og med naturen i fortid, nutid og fremtid.
- bruge det, mennesker spiser og forbruger, som eksempel på og omdrejningspunkt for natursyn.
- diskutere, hvordan vi kan leve mere bæredygtigt i fremtiden.

Dette gør vi ved at undersøge

- klimaets udvikling og forandringer gennem tiden lokalt og globalt, også i fremtiden.
- hvordan en billedbog kan fremstille et muligt/umuligt fremtidsscenario æstetisk.
- hvordan vi selv kan give historiske henholdsvis fremtidige scenarier et æstetisk udtryk (animationsfilm).
- industrialiseringens betydning for klimaforandringer.

Det overordnede tværfaglige forløb

Biodiversitetskrisen og klimaforandringerne er blandt de største udfordringer, som eleverne kommer til at stå over for. I det perspektiv er det essentielt, at de gennem skolens undervisning får viden og erfaringer, der kan danne grobund for fremtidige handlemuligheder.

Materialet skal inspirere til en tværfaglig og praksisorienteret undervisning, hvor eleverne arbejder undersøgende med naturfaglige emner i et fortidigt, nutidigt og fremtidigt perspektiv.

Som en naturlig del af undervisningen inddrages eksterne læringsmiljøer, der kan bidrage til elevernes forståelse af komplekse sammenhænge.

Forløbet tager afsæt i tanker om

- hvordan eleverne kan arbejde med opbygning af viden om og forståelse af jordens klima i tid og rum.
- hvordan eleverne kan arbejde med forskellige forståelser og erkendelser af samspillet mellem klima, natur og landskaber og med menneskers rolle og handlemuligheder i dette samspil.
- hvordan eleverne kan agere, handle og dannes som aktive borgere i en bæredygtig udvikling, ikke blot i 5. klasse, men med start i 5. klasse og fortsættelse i resten af deres skoletid.

På den måde kan dette forløb ses som et muligt startskud på et fælles tema for en skole med bæredygtig dannelse og med skabelse af et eventuelt fælles bredt formuleret curriculum.

Forløbet er bygget op i en veksel mellem aktiviteter på skolen og udeskoledage i lokalområdet, enten i samarbejde med tilknyttede pædagogiske konsulenter og undervisere på kultur- og naturinstitutioner og -steder, eller med klassens egne lærere, der er erfarne udeskoletærere.

De faglige temaer behøver ikke at komme i den skitserede rækkefølge. Som skitseret i figuren trækker arbejdet med hvert tema både feed-forward- og feedbacktråde frem og tilbage i vekselvirkning. Derfor er det ekstra vigtigt for lærerne at synliggøre og evt. italesætte/visualisere disse tråde frem og tilbage i forløbet – og herefter frem og tilbage til det senere forløb i de større klasser.

Det er helt centralt at fastholde den røde tråd: Klima – tilpasning og bæredygtighed, natursyn i fortid, nutid og fremtid, OG enkeltheden i elevernes arbejde. De kreative og samarbejdsbaserede arbejds- og erkendeformer er gennemgående for såvel indholdsforståelse som didaktisk tænkning og aktiviteter med eleverne. Temaerne er tænkt som tværfaglige undersøgelsesfelter, selvom de i deres udtryk, indhold og form er rettet mod natur/teknologi, dansk og historie.

Uge
1

Fagligt arbejde med biotoper og dyrs tilpasning

Eleverne arbejder med dyrs tilpasning og levedeforhold. Fasanen bliver brugt som eksempel på et dyr der har tilpasset sig den danske natur, og som har haft succes med udbredelse til alle egne af landet.

Inde på skolen

Uge
2

Fagligt arbejde med menneskers tilpasning i naturen og natursyn.

Der arbejdes med jæger-samler stenalder i Danmark med udgangspunkt i ertebøllekulturen med særligt fokus på menneskets anvendelse af naturen og tilpasning til samme. Hvorfor bosatte mennesker sig her hvor vi bor? Udvalgte fokusområder og begreber, der går igen i resten af forløbet: natursyn, tilpasning, hvorfor bor vi her?

Inde

Uge
3

Dyr og menneskers tilpasning i naturen i praksis

Eksternt læringsmiljø: Dansk Jægerforbund.

Eleverne dissekerer, udkærer og tilbereder fasaner, ænder og gerne lokalt producerede grøntsager over bål. De undersøger og taler om hvilke anatomiske egenskaber hos dyret, der gør det velegnet til den danske natur. De undersøger og taler om menneskers tilpasning i naturen via madproduktion og om, hvad vi har spist gennem tiden fra ertebølleperioden til i dag.

Ude

Uge
4

Skønlitterær læsning: Fiskepigen

Forløb med litteraturanalyse, tolkning af symboler og billedsprog samt meddigtning af billedromanen "Fiskepigen". Bogen kan læses som en fantasy-billedroman, der understøtter elevernes evne til at danne forestillinger om, hvordan fremtiden ser ud med den nuværende udvikling – samt hvis der sker en forværring eller forbedring af klimaproblematikkerne. Forløbet understøtter elevernes senere proces, hvor de skal opfinde egne idéer til løsninger på klimaproblematikken.

Inde

Uge
5

Industri i 1800-tallet – på landet og i byerne lokalt

Få udvalgte begreber: natursyn, tilpasning, hvorfor bor vi her?
Eleverne arbejder med industriens udvikling og menneskets anvendelse af naturen på baggrund af lærerens få udvalgte nøgletemaer og -begreber. Byernes udvikling, både i de større industricentre samt i deres egne lokalsamfund. Eleverne undersøger, hvordan menneskets tilgang til naturen ændrer sig i denne periode.

Inde

Uge
6

Menneskets natursyn og dyrenes tilpasning

Der arbejdes videre med menneskets natursyn og dyrenes tilpasning, med særligt fokus på bæredygtig udvikling. Menneskets brug af naturen og dets påvirkning af dyrenes biotoper både i lokalområdet og i nationalt perspektiv.

Tilpasning og udvikling i dyreriget

Forberedelse af tur til Ree Park. Fokus på hvordan dyr tilpasser sig deres levesteder og forudsætninger for, at de kan blive ved med at leve der.

Inde

Uge
7

Eksternt læringsmiljø: Ree Park Safari

Eleverne undersøger, hvordan dyr tilpasser sig forskelligartede udfordringer afhængigt af deres biotoper.

Ude

Uge
8

Tilpasning og udvikling af plante- og insektliv

Forberedelse af besøg på Molslaboratoriet Menneskets natursyn og brug af naturen

Eleverne arbejder videre med menneskets natursyn og anvendelse af samme, med særligt fokus på bæredygtig udvikling. Menneskets brug af naturen og den medfølgende påvirkning i både lokalområdet og i nationalt perspektiv.

Inde

Uge
9

**Eksternt
læringsmiljø:
Molslaboratoriet.**

Fokus på hvordan plante- og insektlivet tilpasser sig forskellige forhold, og hvilke forudsætninger der kan fremme eller hæmme udvikling af biodiversitet.

Ude

Uge
10

**Opsamling
og refleksioner efter ekskursionerne -
fremtidsvisioner**

Eleverne arbejder med at kvalificere ny viden fra ekskursionerne og anvende den i et fremtidsperspektiv. De eksperimenterer med kreative ideer til at håndtere klimamæssige udfordringer i fremtiden, der skal præsenteres i et fysisk produkt.

Frit produkt – fri udtryksform bl.a. en rap.

Der idéudvikles til næste uges stopmotion animations workshop, hvor eleverne hver laver et kort filmklip om menneskers brug af naturen og natursyn i en udvalgt tidsperiode. Fokus er på, om menneskets natursyn har understøttet en bæredygtig udvikling. Nedslag i historiske tidsrum søger at fremme elevernes fortidsfortolkning, nutidsforståelse og fremtidsperspektiver.

Inde

Uge
11

**Formidling og
animation**

Eleverne arbejder med at udtrykke deres viden om natursyn gennem tiden og bæredygtig udvikling gennem produktion af animationsfilm.

Eleverne producerer en forklarende kortfilm med nedslag i forskellige historiske perioder: Jæger-samler stenalder, Vikingetiden, Den Industrielle Revolution, Nutiden og Fremtiden.

Inde

Uge
12

**Evaluering
og fremtidsperspektiver**

Stop-motion filmene sammensættes til en samlet fortælling om menneskets brug af naturen som et svar på spørgsmålet om deres levevis fremmer en bæredygtig udvikling.

Eleverne udarbejder og præsenterer idéer til, hvordan klimamæssige udfordringer kan imødekommes.

Der evalueres på det samlede forløb og på den tilegnede viden.

Inde

Naturfaglige temaer og perspektiver

Biodiversitet

For at forstå betydningen af biodiversitetskrisen er det vigtigt at eleverne får en grundlæggende forståelse for økologi og økosystemer, herunder hvordan dyr og planter gennem evolutionen er tilpasset det miljø, de lever i.

I det her beskrevne forløb bliver der taget udgangspunkt i fasanen som eksempel på en tilpasning til den danske natur. Eleverne skal bruge online ressourcer og materialer fra <https://danske-dyr.dk/> og/eller <https://www.jaegerforbundet.dk/> til at samle oplysninger om fasanen: dens habitat, kost, adfærd og eventuelle fjender, og de skal undersøge fuglen og forsøgte at identificere de fysiske tilpasninger den har udviklet for at kunne overleve i sit naturlige miljø.

Besøg i eksternt læringsmiljø (1)

Under besøg på Danmarks Jægerforbund får eleverne mulighed for at dissekere fasanen og undersøge dens anatomi nærmere. Herefter bliver dyret udkåret og tilberedt over et bål, og fokus skifter naturligt til en samtale om fasanen som kød og et eksempel på, hvordan mennesker i fortiden og nutiden har udnyttet naturen til at skaffe sig mad.



Foto: M. Vogt



Foto: M. Vogt

Eleverne skal endvidere arbejde med udstoppede dyr. De skal hver især vælge et dyr og ud fra undersøgelse og observation af dyret beskrive det – så som fx dets pels, fjer, klør, tænder, øjnenes placering, camouflager osv. På baggrund af disse iagttagelser formuleres en hypotese om, hvordan og hvor dyret lever. Derefter snakkes der om forskellige naturtyper i Danmark og andre steder i verden, og om hvordan den globale opvarmning og ændringer i klimaet kan påvirke naturtyper og økosystemer og dermed de dyr og planter, der lever i dem.

Tilbage på skolen tegner eleverne en karikeret udgave af det valgte dyr og dets biotop.

Besøg i eksternt læringsmiljø (2 og 3)

I forbindelse med forløbet besøger klassen også Ree Park, hvor eleverne ser de store dyr og flere eksempler på tilpasninger til forskellige naturtyper. Desuden et besøg på Molslaboratoriet ved Ebeltoft, hvor en naturvejleder forklarer om nogle mindre danske dyr og planter, som er knyttet til sårbare biotoper. (Der er også mulighed for at smage på myrer som et bud på en fremtidig bæredygtig fødevarer).



Foto: M. Vogt



Foto: M. Vogt

Undersøgelse af biodiversitet

En oplagt aktivitet i forbindelse med temaer som tilpasning og biodiversitet kan være at lade eleverne indsamle insekter og andre smådyr fra den lokale natur: skoven, vandhullet, engen, bækken, og derigennem lære om dyrenes levesteder og livsbetingelser. De vil kunne opleve og forstå sammenhængen mellem et sundt økosystem og en høj biodiversitet, og de vil på et senere klassetrin – fx 6. eller 7. klasse - være rustet til at lave mere systematiske undersøgelser af biodiversiteten i forskellige lokale naturtyper og komme med bud på, hvad der eventuelt skal til for at forbedre biodiversiteten. For inspiration se fx <https://skoven-i-skolen.dk/undervisningsforloeb/plantelivet-i-skoven>

Muligheder på skolens område

Mange skoler har større eller mindre arealer, hvor der er handlemuligheder for eleverne i forhold til at fremme den lokale biodiversitet. Det kan være i form af at skabe mere biodiversitetsvenlig 'vild natur', der kan give rum og levesteder og føde til dyrene, eller det kan være at konstruere biodiversitetshoteller (insekthoteller, fuglekasser, flagermusekasser). Skolehaver, plante træer og buske på skolens område - sådanne tiltag kan være med til at motivere eleverne, og samtidig kan selve processen være en vigtig del af en demokratisk dannelse, der kan give eleverne en tro på, at de kan være med til at ændre fremtiden.

Klima

I forbindelse med arbejdet med dyrs tilpasning, evolution, økosystemer og biodiversitet kan man tale om, hvordan et ændret klima kan påvirke og i sidste ende være en trussel mod naturen og betyde, at mange arter ikke vil kunne nå at tilpasse sig og følgelig uddø.

Et mål for forløbet er, at eleverne gennem praktiske øvelser og teori får en forståelse for, hvilke faktorer der er med til at påvirke klimaet, herunder:

- forståelse af drivhuseffektens betydning for livet på jorden.
- forståelse af begreber som drivhusgasser og albedo.
- forståelse for klimaforandringer – naturlige og menneskeskabte.
- forståelse af, at det i dag er menneskets aktivitet - den måde vi udnytter ressourcer på, den måde vi dyrker landbrug på, den måde vi udnytter havene og landjorden, og den måde vi bruger fossile brændstoffer på – der helt overordnet er væsentligste årsag til både klimaforandringer og til masseuddøen af dyre- og plantearter. Det vigtigste mål er, at den indsigt og forståelse skal kunne hjælpe eleverne til at kunne forestille sig nogle mere bæredygtige fremtidsscenerier.

Historiefaglige temaer og perspektiver

De historiefaglige perspektiver i forløbet er dybt integreret i de naturfaglige og danskfaglige perspektiver: Formålet er at opnå forståelse for, at menneskets historie er sammenfiltret og indfældet i naturen og i de landskaber, som mennesker har levet i og lever i i dag. Mennesker ER altid allerede natur – vi kan ikke kravle ud af den – og derfor er det væsentligt at forstå, hvilke natursyn mennesker har haft i fortiden, sammenligne dem med natursyn i dag for at kunne forestille os mere bæredygtige natursyn i fremtiden. I dette forløb arbejder eleverne med natursyn helt lokalt i området, hvor de bor, og danner perspektiver til natursyn i hele Danmark og andre steder på planeten.

Eleverne starter med at arbejde med Jægersamlerstenalder i Danmark med udgangspunkt i ertebøllekulturen med særligt fokus på men-

neskets tilpasning og ageren i og med naturen og landskaberne, og i udnyttelse af naturen som ressource. Eleverne reflekterer over spørgsmålet: Hvorfor bosatte mennesker sig her, hvor der evt. findes spor af fortiden, fx i form af bopladser eller istidsaflejringer?

Læreren introducerer få udvalgte fokusområder, undersøgelsesspørgsmål og begreber, der går igen i resten af forløbet: natursyn, tilpasning, hvorfor bor vi her?

Eleverne arbejder med kort over lokalområdet i ertebøllletiden og stenalderen. De kan læse om perioderne i læremidlerne "Ertøbøllletiden", henholdsvis "Stenalderen" af Per Straarup Søndergaard. Bøgerne findes i CFUs materialekasse.

Eleverne forbereder besøget hos Jægerforbundet, hvor de skal lave bålmad af fasan (selvom de

ved, at fasanen ikke var en del af dyrelivet i erte-
bølletiden) og lokale grønsager og frugt gennem
samtaler om, hvordan og af hvad stenalder-
menneskerne levede, i sammenligning med ele-
vernes egen kost og hvordan de laver mad der-
hjemme. Der inddrages viden og undersøgelses-
spørgsmål fra besøget på Molslaboratoriet, hvor
de gennemgik madkulturer i forskellige tider.

Ude ved Jægerforbundet samtaler eleverne om
oplevelsen, imens de har fingrene i fasanerne og
grønsagerne, blålet, spisningen og smagningen. De
sammenligner oplevelsen med deres egen madlav-
ning og reflekterer over bæredygtig madproduktion.

Næste tidsstop

Industri i 1800-tallet, land versus by lokalt.

Få udvalgte begreber: natursyn, tilpasning,
hvorfor bor vi her?

Eleverne arbejder med industriens udvikling og
menneskets anvendelse af naturens ressourcer.
Byernes udvikling både i de større industricentre
og i elevernes eget lokalsamfund. Det undersøges,
hvordan menneskets tilgang til naturen ændrer sig
i denne periode.

Materiale

<https://historiskekort.dk/>

- Matrikelkort, som kan fortælle om udviklingen
af ens egen by/område.

<https://map.krak.dk/>

- Hybride kort. Luftfotos fra 2020 og 1954

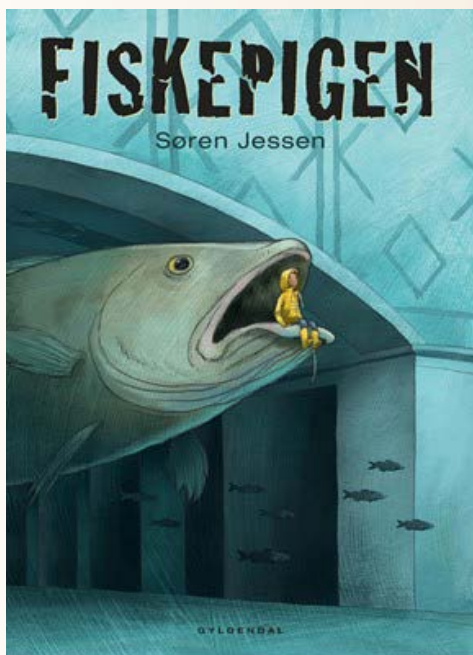
<https://historie.gyldendal.dk>

- Forløbet Industrialisering. Udvalgte elementer.
Underemnerne: Indledning og Industrien kom-
mer til Danmark

Læreren udvælger nogle få centrale nedslag, hvor
perspektivet med natursyn, brug af naturressour-
cer og konsekvenserne heraf sættes i centrum.

Der er eksempler på kort og brugen af dem i
CFU-kassen.

Anvendelse af Søren Jessens billedroman "Fiskepigen" i forløbet



Søren Jessens billedroman "Fiskepigen" har ikke
nødvendigtvis noget med klima og klimaforandringer
at gøre, men den kan evt. godt læses klimalit-
terært. Den handler om to børn, der opholder sig i
et hus på en isoleret bakketop, som et meget kraf-
tigt regnvejr er i færd med at oversvømme. Foræl-
drene er kørt og er ikke vendt tilbage. Storesøs-
teren forsøger ihærdigt at klare de udfordringer det
giver at være ladt alene tilbage med en skrøbelig
lillebror, begrænsede nødrationer og vandet, der
stiger rundt om dem. Hun fortæller blandt andet
broderen historien om en pige (Fiskepigen), som
aldrig får lov at komme udenfor huset, og som har
et akvarie. Akvariet bliver pigens verden; hun lever
under vandet sammen med fiskene. Flere af ro-
manens illustrationer konkretiserer dette liv med
fiskene under vandet.

Læsningen af billedromanen kan fx vække undren
over flg.:

- Hvem er Fiskepigen? Diskuter titlen før og efter læsningen.
- Beskriv bogens undervandsscenario. Er det et reelt scenario i bogen, eller illustrerer det storesøsterens fortælling om Fiskepigen? Ville mennesket kunne tilpasse sig et liv i havet på denne måde? Er havet beskrevet som ven eller fjende for Fiskepigen hhv. de to søskende?
- Hvilke fiskearter ser man på billedsiden? Er det typiske akvariefisk? Hvilket klima har disse arter tilpasset sig?! Hvilket klima har almindelige akvariefisk tilpasset sig?
- Hvad er en nødgenerator? Hvordan virker sådan en? Hvorfor er det vigtigt for børnene at få den startet?
- Kan man læse bogen klimalitterært? Er undervandssceneriet (hvor fiskepigen lever under vandet med fiskene) fx et realistisk scenario?

Er regnvejret og huset på øen et realistisk scenario? Hvor meget vurderer man, at havvandet vil stige i fremtiden, hvis vi mennesker ikke omstiller vores levevis og forbrug?

- Kan man læse bogens oversvømmelsesscenerier (psykologisk) som metafor for børn(ene)s følelser og forestillinger (fx storesøsterens oplevelse af ansvaret for en skrøbelig lillebror; æstetisk fremstilling af børns forestillinger om en fremtid med havstigninger; lillebrorens forestillinger om den fiktive verden, storesøsteren fortæller ham om; andet)!!?

Se evt. også Gyldendals Litteraturguide om "Fiskepigen":

https://issuu.com/rosinanteco/docs/litteraturguide_fiskepigen?utm_medium=referral&utm_source=www.gyldendal.dk

Anvendelse af animation som arbejdsform i forløbet

Figurdesign

Animatorer bruger kendetegnene fra virkelige dyr, og overdriver dem, så der opstår en karakter. Øjne, hænder og fødder gøres ofte større. Animatoren tænker også på, hvordan figuren er som karakter. Er den ond, god, sød, klodset, genert, osv. Vælg et udstoppet dyr under besøget hos Jægerforbundet. Se godt på dyret og find dets særlige kendetegn. Tegn så dyret og dets habitat som en animationsfigur.

Desuden:

- Eleverne arbejder med at udtrykke deres viden om natursyn gennem tiden og bæredygtig udvikling gennem produktion af animationsfilm.

- Eleverne producerer en forklarende animationsfilm med nedslag i forskellige historiske perioder: Jæger-samler stenalder, Vikingetiden, Den Industrielle Revolution, Nutiden og Fremtiden.

Litteratur (findes i materialekassen)

Holmberg, Franz: *Fasanen*. Dansk Jægerforbund.

Jessen, Søren: *Fiskepigen*. Gyldendal 2020

Søndergaard, Per Straarup: *Ertebølletiden*. Straarup og Co 2018

Søndergaard, Per Straarup: *Stenalderen*. Straarup og Co 2018



Med dette undervisningsmateriale ønsker vi at inspirere lærere på mellemtrinnet i deres arbejde med at udvikle og gennemføre tværfaglig bæredygtigheds- og klimaundervisning. Materialet er ét ud af tre materialer, som er udviklet som del af Projekt KUBU, som er en forkortelse for Kompetence- og erfaringsbaseret Undervisning for Bæredygtig Udvikling.

Med projektet og undervisningsmaterialerne ønsker vi at:

- inspirere skoler, lærerteam og lærere til at arbejde konkret med klima- og bæredygtighedsudfordringer med udgangspunkt i skolens nære omgivelser.
- inspirere til at arbejde med klimaundervisning i fællesfaglige projektorganiserede og problemorienterede forløb.
- udvikle elevernes (og læreres) kompetencer for udvikling af undervisning for bæredygtig udvikling (UBU) i folkeskolen i et samspil mellem naturfaglig viden og humanistisk refleksion.
- give eksempler på undervisningsforløb om et fællesfagligt tema i et samarbejde mellem fagene historie, natur/teknologi og dansk. Herunder eksempler på inddragelse af eksterne læringsmiljøer samt anvendelse af animationsfilmproduktion som læringsvej.



978-87-7298-969-3