

Tema: Naturen set fra rummet

Træer og teknologi

Inspirationskatalog 3.-4. klassesetrin



Indhold

Introduktion	3
Baggrund: Kompetenceorienteret naturfagsundervisning	4
Inspiration til undervisning	5
Faglige temaer	5
Rammer	6
Evaluering	7
Forslag til undervisningen og til et forløb	8
Progression	12

Introduktion

Træer indtager en vigtig rolle i den naturlige proces, hvor planter optager CO₂ og udsender ilt (O₂) til luften. Forskning med rumteknologi i træers rolle omsættes i dette inspirationskatalog til inspiration til undervisningen i 3.-4. klasse.

Hver gang mennesker trækker vejret ind, får de livsnødvendig ilt (O₂) til lungerne. Ilden er engang blevet produceret af et træ eller en anden plante. Hver gang et menneske ånder ud, gives der blandt andet CO₂ tilbage, som er lige så nødvendig for træer, som ilt er for mennesker.

Der udledes imidlertid mere CO₂ fra blandt andet afbrænding verden over af fossile brændsler, end træer og andre planter kan optage. Den overskydende mængde stiger op i atmosfæren, hvor den bidrager til global opvarmning og klimaforandringer. Derfor er forskere meget interesseret i at finde ud af, hvor effektivt træer kan omsætte CO₂, og om potentialet er endnu større.

Forskningen bag kataloget

John Leif Jørgensen er rumforsker og professor ved Danmarks Tekniske Universitet (DTU), hvor han blandt andet forsker i udviklingen i træernes biomasse og deres evne til at optage CO₂ fra atmosfæren. Forskningen foregår fra rummet i projektet GEDI (en forkortelse af *The Global Ecosystem Dynamics Investigation*).

GEDI benytter et laserteknologisk måleinstrument monteret på Den Internationale Rumstation (ISS) til at give et detaljerigt overblik over udviklingen i næsten alle Jordens skove og træer. Med afsæt i John Leif Jørgensens forskning retter dette inspirationskatalog fokus mod træers vækst og mod, hvordan væksten kan overvåges fra oven med den nødvendige variabelkontrol.



Se en kort film, hvor John Leif Jørgensen præsenterer sin forskning, og læs mere i temamagasinet *Naturen set fra rummet*. Se emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien.



Faktaboks

Undervisning ud fra kataloget knytter an til **Fælles Mål**:

- Færdigheds- og vidensområder: Naturen lokalt og globalt, Undersøgelser i naturfag efter 4. klasse.



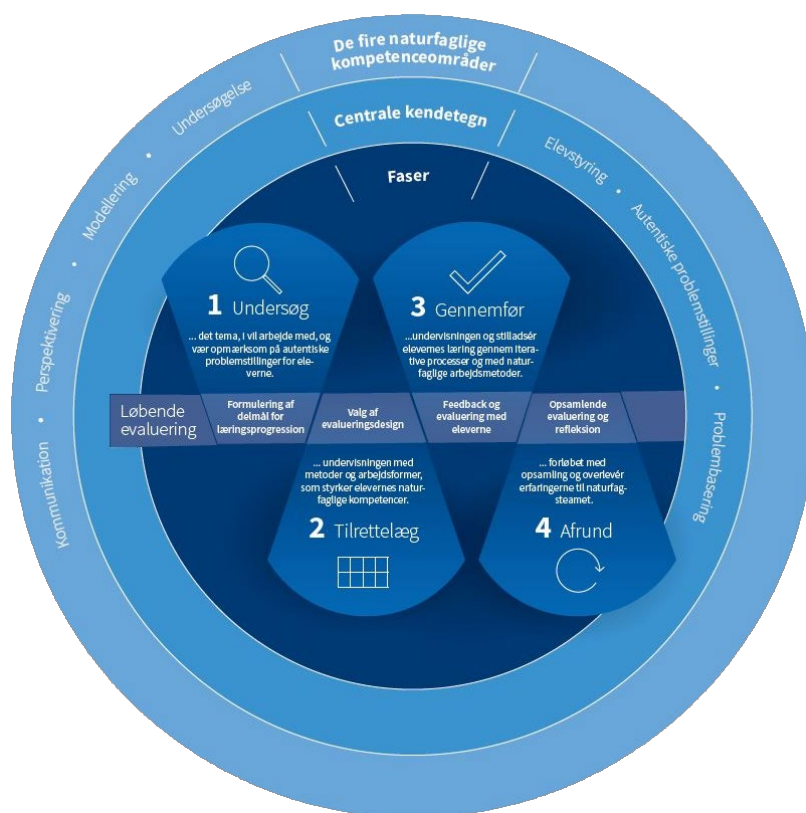
Læs mere på emu.dk/grundskole/naturteknologi/faghaefte-faelles-maal-laeseplan-og-vejledning.

Baggrund: Kompetenceorienteret naturfagsundervisning

Kataloget er udarbejdet som led i udviklingen af inspirationsmaterialer om 10 naturvidenskabelige temaer. Dette katalog præsenterer inspiration til 3.-4. klasse om teamet *Naturen set fra rummet*.

Inspirationsmaterialerne om de 10 temaer er tilrettelagt med henblik på kompetenceorienteret naturfagsundervisning. De afgørende elementer i denne type undervisning er skitseret i den fagdidaktiske ramme herunder i form af naturfaglige kompetenceområder og centrale kendetegn.

Derudover rummer figuren en proces i fire trin for kompetenceorienteret naturfagsundervisning. Naturfagslærere kan anvende inspirationen i dette katalog gennem netop disse fire trin.



Mere viden

Den fagdidaktiske ramme er uddybet i *Vidensnotat om kompetenceorienteret naturfagsundervisning*. En proces for at arbejde didaktisk gennem rammens trin er beskrevet i *Udviklingsredskab til kompetenceorienteret naturfagsundervisning til naturfagsteams*.



Begge dele kan sammen med alle seks inspirationskataloger samt temaets film og temamagasin hentes på emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien.

Inspiration til undervisning

Elevernes forståelse af, hvordan træers vækstbetingelser kan påvirkes, kan fungere som afsæt for at inddrage John Leif Jørgensens forskning i global skovvækst i undervisningen i 3.-4. klasse. Dette katalog giver inspiration til, hvordan det kan gøres.

Viden om væksten i Jordens skove kan bruges til at sige noget om, hvor meget CO₂ verdens træer optager – og hvor meget de vil kunne optage. Det er en værdifuld viden i en tid, hvor CO₂-udledning driver klimaforandringer. John Leif Jørgensen er i GEDI-projektet med til at levere netop denne viden ved hjælp af avanceret teknologi på Den Internationale Rumstation (ISS), der med sensorer kan aflæse laserstrålers refleksion på Jordens overflade og i træernes kroner.

Dette inspirationskatalog har koblingen mellem planter, træer og teknologi som problemfelt. Eleverne kan undersøge, hvor meget en plante fylder, og hvordan den ser ud ovenfra. De kan også udarbejde fremtidsmodeller af planters vækst og få viden fra dronefotos om træerne i elevernes lokalmiljø.



Faktaboks

Alle **de naturfaglige kompetenceområder** kan komme i spil i undervisning om problemfeltet – i dette katalog med særligt fokus på:

- *Undersøgelseskompetencen*: Eleverne kan styrke kompetencen, når de med afsæt i egen undring, spørgsmål og empirisk dataindsamling giver bud på planters vækstbetingelser eller på, fra hvilken højde en stor skov kan overvåges.
- *Modelleringskompetencen*: Eleverne kan styrke kompetencen, når de med afsæt i egne undersøgelser kan anvende naturtro modeller og kan skelne mellem modeller og virkelighed.



Læs mere på emu.dk/grundskole/naturteknologi/faghaefte-faelles-maal-laese-plan-og-vejledning.

Faglige temaer

Som forberedelse til undervisningen kan læreren undersøge, hvilke faglige temaer problemfeltet byder på. Det kan for eksempel være disse:

1. Geografisk kortlægning

Det er en abstrakt mental øvelse at udarbejde kort over et område, man selv befinder sig i. At tegne sit eget værelse oppefra kræver for eksempel, at perspektivet flyttes ud af tegnerens krop til et højere perspektiv. De fleste skal

øve sig for at kunne det, men eksempler på andres brug af fugleperspektivet – altså perspektivet, hvorfra noget kan tegnes fra oven – kan gøre det lettere.

2. Planters vækstbetingelser

Planters vækstbetingelser dækker over flere forhold: Planter har eksempelvis brug for vand og kulstof (CO₂), der via fotosyntese omdannes til druesukker, og for næringsstoffer. Planter har også forskellige behov for lys, varme og jordbundsforhold. Nogle planter behøver eksempelvis forsuret jord for at trives, mens andre netop ikke kan trives under sådanne forhold. Elevernes for forståelse af planters vækstbetingelser kan udfordres gennem undersøgelser, der giver dem de første erfaringer med at formulere hypoteser, som kan verificeres eller afvises.

3. Variabelkontrol

Der kan skabes systematik i opmåling af planters vækst gennem løbende kontrol af udvalgte variable. Eksempelvis kan højde, omfang, farve, udseende og tekstur betragtes som variable, der noteres og tidsstemples i en logbog. På den måde kan variablerne hver især gøres til genstand for systematiske undersøgelser, ligesom planten i sin helhed kan beskrives mere præcist ud fra variablernes udvikling samt indbyrdes forskelle og karakteristika, end hvis planten blot observeres uden variable.



Faktaboks

Den Internationale Rumstation (ISS) er vært for GEDI-projektets laserteknologiske måleinstrument, som John Leif Jørgensen og hans forskerteam benytter til at måle træernes vækst på Jorden. ISS er en rumstation i kredsløb om Jorden i en højde af cirka 386 km. Rumstationen vejer omtrent 450 ton, og den bevæger sig med en fart på 27.700 kilometer i timen. Den fuldfører næsten 16 kredsløb rundt om Jorden per døgn.

Læs mere om Den Internationale Rumstation ISS hos Det Europæiske Rumorganisation ESA: [esa.int/Science Exploration/Human and Robotic Exploration/International Space Station/Where is the International Space Station](https://esa.int/Science%20Exploration/Human%20and%20Robotic%20Exploration/International%20Space%20Station/Where%20is%20the%20International%20Space%20Station).



Ud fra de tre forslag til faglige temaer kan læreren tilrettelægge en undervisning med træer og teknologisk måling af dem som omdrejningspunkt og koble det til John Leif Jørgensens forskning. Derudover kan læreren gøre undervisningen autentisk gennem analogier mellem geodata og den oplevede og målte natur (*in vivo* eller *in vitro*) samt modelrepræsentationer af virkelige objekter.

Rammer

I tilrettelæggelsen af et forløb kan læreren tage højde for, hvilke muligheder problemfeltet og de faglige temaer giver for at rammesætte undervisningen:

1. Sammenhæng til andre fag

I en undervisning med fokus på opmåling via teknologi og med variable er det oplagt at samarbejde tværfagligt med matematik om at opmåle længder, sammenligne afstande samt træne begrebet målestoksforhold, hvis læreren vurderer, at det er gangbart i den pågældende klasse. Det er også en mulighed at inddrage billedkunst i arbejdet med at udarbejde billeder af de opmålte udsnit af verden.

2. Eksterne læringsmiljøer

På et gartneri, en planteskole eller hos en landmand kan eleverne se forskellige eksempler på planter og få viden om optimale vækstbetingelser. I forhold til opmåling med brug af variabler kan klassen overveje besøg hos eksempelvis kommunens landmåler eller hos rådgivningsfirmaer, der gennemfører opmåling som led i planlægning af husbyggerier, infrastrukturprojekter, byplanlægning m.m. Samtidig lægger en af nedenstående undersøgelser op til at opmåle skolen under åben himmel med blandt andet drone.

3. Differentiering

Læreren kan ud fra en vurdering af elevgruppen overveje muligheder for differentiering. Læreren kan eksempelvis stille refleksions spørgsmål på varierende abstraktionsniveau afhængigt af elevernes refleksionsevne eller bruge fagbegreber afhængigt af det sproglige og faglige niveau.

Evaluering

Læreren kan planlægge evaluering af undervisningsforløbet fra starten og gennemføre den løbende. På den måde kan evalueringen give input til undervisningen undervejs.

Fra starten kan læreren blandt andet overveje, hvad der kan lægges særligt mærke til i elevernes arbejde for at vurdere, om de demonstrerer modellerings- eller undersøgelseskompetencerne. Elever med modelleringskompetence vil eksempelvis kunne bruge naturfaglige modeller til at forstå, forklare eller forudsige fænomener og systemers opførsel, mens elever med undersøgelseskompetence vil kunne reflektere over, fra hvilken højde en stor skov bedst kan overvåges.

Ud over den løbende og eventuelt også afsluttende evaluering med eleverne kan læreren samle op på forløbet i naturfagsteamet eller med kolleger i en anden organisering, hvis skolen ikke har et naturfagsteam. Den faglige refleksion kan både nuancere indsigterne og gennem videndeling bidrage til at styrke den naturfaglige undervisning på skolen.



Gode idéer

Brug portfolio som evalueringsmetode og didaktisk værktøj

Portfolio kan være et nyttigt værktøj til at støtte eleverne i løbende at dokumentere, præsentere og evaluere deres arbejde.

Portfolio betyder bogstaveligt 'mappe med papirer', og eleverne kan gemme tegninger, tekster, fotos, videoer, stop-motion-film, skærmdumps eller andet i den. Ved slutningen af forløbet kan eleverne præsentere deres portfolio for hinanden i klassen eller i grupper.

Portfolio kan anvendes som et didaktisk værktøj til at understøtte elevernes refleksion over selve læringsprocessen. Samtidig kan portfolio som evalueringsværktøj hjælpe læreren til at vurdere, i hvilket omfang målene er nået.



Hent eventuelt yderligere inspiration til evalueringsmetoder på emu.dk:
emu.dk/grundskole/paedagogik-og-didaktik/evaluering-og-feedback.

Forslag til undervisningen og til et forløb

Som indledning til undervisningen kan læreren vække elevernes nysgerrighed og forforståelse med eksempler, der kan aktivere deres egne erfaringer, og som samtidig rummer viden fra John Leif Jørgensens forskning. Læreren kan for eksempel spørge eleverne, om de kender eksempler på forskellen mellem at se noget langt fra og tæt på. Hvad er eksempelvis forskellen mellem at se lufthavnen fra Jorden, inden flyet letter, og oppefra, når flyet er i luften? Og hvad er forskellen på at se en ishockey- eller fodboldkamp fra bagerste række på et stadion og at se den med nærbilleder og langsom gengivelse på tv?

Formålet er at starte en klasserumssamtale med fælles refleksion over, at alt kan ses fra flere perspektiver, og at alle perspektiver har deres fordele og ulemper. Ofte kræver præcis viden, at perspektiverne forenes – som i eksemplet med John Leif Jørgensens forskning i GEDI-projektet, hvor indsigt i planternes lokale vækstbetingelser i kombination med data om skoves vækst kan bruges til at sige noget om potentialet for træers optag af CO₂.



Refleksionsspørgsmål

Læreren kan yderligere aktivere elevernes refleksion og forundring gennem klasserumssamtaler ud fra spørgsmål som disse:

- Hvorfor, tror I, der er forskel på, hvordan og hvor hurtigt træer vokser?
- Hvordan kan man vide, hvilke træer der overvåges fra en drone?
- Hvor langt skal en drone mon op for at kunne se hele skolen på én gang?

Undervisningen kan også lægge fra land med casen herunder, der kan inspirere til at skifte perspektiv fra menneskets niveau til fugleperspektiv.

Case



Skoven set fra luften

William og Ali er med klassen i skoven i natur/teknologi. De går lidt bag resten af klassen, som deres lærer Alex leder hen til et lille vandhul. Ali går langsomt frem med armene foran sig, mens han brummer en monsterlyd. Han er Godzilla, en kæmpe fra havets dyb, der nu smadrer gennem skoven for at finde noget at æde.

”Hvis jeg var Godzilla, ville jeg tage så lange skridt, at jeg nemt kunne træde hen over hele klassen og hoppe over vandhullet derhenne,” siger Ali.

”Vandhullet ville ligne en vandpyt, hvis du var så høj,” siger William og kigger ned på sine fødder. Han forestiller sig, hvordan hele skoven ville se ud oppefra. ”Se de små drenge og piger dernede. De er så langt nede, at de slet ikke har set mig heroppe over træernes toppe!”, råber William højt.

”Hej, William og Ali – vi er herhenne!”, råber Alex. ”Kom nu herhen til os andre!”

”Jeg kan ikke høre den lille myre – jeg springer lige over jernbanebroen og spiser et togsæt”, siger William til Ali, og de griner, mens de nærmer sig klassen og vandhullet.

Inspiration til forløb

Et undervisningsforløb med fokus på *Træer og teknologi* kan gennemføres på denne måde:

Opstartsfasen (1-2 lektioner)

Introduktion til forløbets indhold, mål, opgaver og arbejdsformer. Læreren kan indledningsvis anvende casen, eksemplerne og refleksionsspørgsmålene herover til at vække elevernes nysgerrighed og som optakt til at introducere John Leif Jørgensens forskning.

Undersøgelserforslag 1: Vækst-race – hvilken plante vokser bedst? (3-4 lektioner første gang, dernæst 1-2 lektioner om ugen i fem til seks uger)

Eleverne undersøger planters vækstbetingelser og udarbejder fremtidsmodeller af deres vækst.

Undersøgelserforslag 2: Skoven set fra oven (5-6 lektioner)

Eleverne opmåler et kendt område og sammenligner med dronefotos.

Alle undersøgelser kan skaleres op eller ned i forløbet.

Undersøgelserforslag 1: Vækst-race – hvilken plante vokser bedst?

Der er forskel fra plante til plante på, hvordan og hvor hurtigt den vokser. Eleverne undersøger i denne opgave variabler i planternes vækstbetingelser.

Formål

Eleverne stifter bekendtskab med målinger og variabelkontrol af planter og forskellige vækstbetingelser.

Fremgangsmåde

Læreren kan begynde med at rammesætte undersøgelsen med en problemstilling – for eksempel: Området ved siden af skolen skal beplantes, og der er brug for viden om, hvilke planter der vokser hurtigst, og hvordan vækstbetingelserne skal være. Det er I blevet bedt om at undersøge.

Undersøgelsen kan herefter gennemføres over fire uger i disse trin:

Trin 1: Grupper planter frø

Læreren kan inddеле klassen i grupper á tre til fire elever og uddele tre hemmelige frøarter samt øvrige materialer til dyrkning og måling (se boksen nedenfor) til hver gruppe. Alle får de samme frøarter. Grupperne kan så de tre typer frø i muldjord i urtepotter eller i en anden beholder. Beholderne markeres med A, B og C.

Trin 2: Grupperne beslutter vækstbetingelser

I grupperne kan eleverne nu beslutte og notere, hvilke vækstbetingelser de vil give deres frø under hele forløbet. Alle grupper beslutter vækstbetingelserne ud fra de samme variabler, som klassen er nået frem til på forhånd – for eksempel lysforhold, temperatur, vandmængde og næring. Der skal være variation i vækstbetingelserne fra gruppe til gruppe, så der efter undersøgelsen kan drages læring om variabernes betydning. Begrebet 'variabel' kan i denne forbindelse introduceres og benyttes med fagsprogligt fokus fra lærerens side.

Trin 3: Frøerne gennemfører "vækst-race"

Når frøene er plantet, og vækstbetingelserne er noteret, kan grupperne pleje deres planter jævnlige og følge deres "vækst-race" gennem forløbet. Undervejs kan eleverne arbejde med logbøger, som eksempelvis kan indeholde følgende:

- Et skema til at indføre jævnlige observationer af hver plantes højde, antal blade, spiringstid, stænglens struktur m.m.
- Fotos ved hver observation af hver plante ovenfra
- Tegninger af hver plante
- Tegninger af gruppens forventning til, hvor stor planten vil blive, og hvordan den vil se ud ovenfra (fremtidsmodel)
- Eventuelle gæt på, hvilke plantearter der er tale om.

Trin 4: Sammenligning af resultater

Når de fire uger er gået, kan grupperne præsentere deres resultater i klassen, og planterne kan sammenlignes. Med stilladsering fra læreren kan eleverne reflektere over sammenhængen mellem gruppernes forventninger til planternes udseende og størrelse (fremtidsmodeller) og de reelle resultater af vækstforsøget. Læreren kan ligeledes stilladsere en dialog om betydningen af de forskellige variabler, der blev arbejdet med på tværs af grupperne. Hvad viste sig at være godt for planterne, og hvad viste sig at være mindre godt?

Læreren kan efterfølgende fortsætte en perspektiverende samtale om, hvor på Jorden de forskellige vækstbetingelser fra undersøgelsen er repræsenteret, og hvilken betydning for optaget af CO₂ planternes forskellige præstationer i "vækst-racet" har.



Tjekliste

Materialer til undersøgelsesforslag 1

- Urtepotter eller andre beholdere, muldjord, plantegødning samt tre slags frø (for eksempel basilikum, radise og tomat)
- Forskellige lyskildetyper
- Et laboratorium eller lokale, hvor frøene kan udvikle sig
- Lineal samt printet logbog til hver gruppe.

Undersøgelsesforslag 2: Skoven set fra oven

Hvordan kan store områder bedst sammenlignes – og hvilke fordele og ulemper er der ved forskellige målemetoder? Det udreder eleverne i denne undersøgelse, hvor de blandt andet anvender en drone og luftfotos fra Google Maps.

Formål

Eleverne erfarer, at undersøgelsesperspektivet skal løftes fra Jordens overflade, hvis store områder såsom skove skal kortlægges og sammenlignes.

Fremgangsmåde

Læreren kan indledningsvist forklare, at undersøgelsen handler om at undersøge store områder på forskellige måder, og at eleverne undervejs vil lære om fordele og ulemper ved måderne. Undersøgelsen kan gennemføres i disse trin:

Trin 1: Elevernes billede af skolen

Læreren kan bede eleverne tegne skolen oppefra. Eventuelt kan eleverne få lov at gå eller løbe en tur rundt om skolen først. Derefter kan læreren vise eleverne et billede af skolen fra Google Earth Pro og facilitere en samtale om forskelle og ligheder mellem luftfotoet fra Google og elevernes tegninger. Sandsynligvis viser luftfotoet mere præcise sidelængder og målestoksforhold end tegningerne. Læreren kan invitere eleverne til at prøve at forklare det.

Trin 2: Opmåling med luftfotos af en stor skov

Med stilladsering fra læreren kan klassen finde en stor og offentligt tilgængelig skov i området. Elevernes opgave er nu i grupper at opmåle, hvor lang og bred skoven er. Opmålingen kan eksempelvis foregå med Google Earth Pro. I grupper kan eleverne tegne kort over skoven. Tegningerne kan hænges op i klassen, hvor de sammenlignes og eventuelle forskelle kan drøftes. Læreren kan vække elevernes undring ved at spørge, hvor mange træer der mon er i skoven. Eleverne kan give et overslag på antallet.

Trin 3: Opmåling af testfelt

Klassen kan herefter tage på ekskursion til skoven. I skoven kan klassen afgrænse et repræsentativt testareal på ti gange ti meter, hvor antallet af træer tælles. Optællingen kan bruges som afsæt for et informeret overslag over skovens samlede antal træer. Læreren kan hjælpe med regnestykket, der forudsætter kendskab til skovens samlede areal i kvadratmeter.

Trin 4: Opmåling med drone

Hvis skolen har en drone med kamera, kan klassen nu benytte den til at undersøge skoven fra oven. Alternativt kan en drone lånes hos det lokale CFU. Det er gratis, dronen leveres med brugsanvisning, og den er let at bruge. Dronen må ikke komme højere op end hundrede meter, og fra cirka den højde tages der billeder af skoven for hver ti meter (de basale droneregler findes på droneregler.dk).

I klassen printes billederne fra dronen ud eller vises på computerskærm for alle i klassen. Elever kan i grupper sammenligne deres tegninger med billederne fra dronen. Hvilke forskelle og ligheder er der?

Læreren kan spørge, hvor højt dronen skal op for at kunne se hundrede meter til hver side, fem hundrede meter til hver side og så videre. Det kan efterfølgende testes i Google Earth Pro ved at se på målestokken.



Gode idéer

Afskovning i timelapse-video

Hvordan kan afskovning af et bestemt område ses fra rummet? Google Earth Engine tilbyder udvalgte timelapse-videoer, der består af sammensatte satellitfotos. Afskovning på Madagaskar over flere årtier kan for eksempel opleves på timelapse videoen *Deforestation*: earthengine.google.com/timelapse/.



Tjekliste

Materialer til undersøgelsesforslag 2

- Drone med kamera
- Adgang til Google Earth Pro og Google Maps
- Papir, lineal og blyant
- Bånd til at afgrænse et testfelt på cirka 10 gange 10 meter.

Progression

Dette er et ud af seks kataloger, som konkretiserer temaet *Naturen set fra rummet* hen over indskoling, mellemtrin og udskoling. Kataloget er målrettet undervisning i 3.-4. klasse.

Den tematiske sammenhæng i de seks kataloger understøtter, at læreren kan arbejde med progression gennem skoleforløbet. Afsættet for progression kan for eksempel være, at katalogerne udvikler sig fra det nære og lokale i indskoling til samfundsmæssige og globale perspektiver i udskoling. Og fra konkrete fænomener mod et stadigt højere abstraktionsniveau.

I dette tema ses udviklingen eksempelvis ved, at elevernes egne erfaringer med planters vækstbetingelser og en tilhørende indledende variabelforståelse og -kontrol danner basis for senere klassetrins videre arbejde med variabelkontrol, når CO₂-udledning eksempelvis måles med brug af dataloggere. Som led i denne progression rummer katalogerne også stigende problembasering i undersøgelsesforslagene gennem skoleforløbet.

Sammenhængen kan i princippet gøre det muligt at anvende katalogerne som inspiration til undervisning i den samme klasse fra skolestart til afsluttende prøve. Og den kan gøre det muligt at etablere et fælles fagligt afsæt i naturfagsteamet, uafhængigt af hvilket klassetrin den enkelte lærer i teamet underviser på. Hvert katalog kan også anvendes som inspiration til selvstændige forløb.

Sammenhængen mellem katalogerne fremgår af denne illustration:



Illustration: Temaets progression gennem seks inspirationskataloger på langs af skoleforløbet.

Du står med en del af en samlet videnspakke

Alle materialer kan findes på emu.dk/grundskole/naturvidenskabsstrategien



Vidensnotat

12 sider.

Planlægningsredskab

Otte sider til naturfagslærere og vejledere i grundskolen.

Fællesfagligt forløb

16 sider.

Udviklingsredskab

Fire sider til skoleledelserne.

PowerPoint-præsentation

Præsentation af de vigtigste pointer fra vidensnotatet.

Video

Speed drawing.



Bokssæt med 10 temamagasin

10 film i lang og kort version

Forskerne fra de 10 temamagasin præsenterer deres naturvidenskabelig forskning.



Podcasts



60 inspirationskataloger

(10 temaer til seks klassetrin)