

# Livet i skoven



Elevernes undersøgelser af organismer og deres omgivende miljø

Forløbet er henvendt til natur/teknologi i 5. klasse

Anslået tidsforbrug: 10-12 lektioner



Forløbet er udarbejdet for Stærke Naturfaglige Fællesskaber af:  
Dorrit Hansen, Professionshøjskolen Absalon

Hvorfor lever der ikke de samme dyr og planter alle vegne? Eleverne lærer i dette forløb om sammenhænge i naturen, og hvordan man gennem naturfaglige undersøgelser kan finde forklaringer på, hvorfor bænkebidere gemmer sig under blade og bark, eller hvorfor stilkegen vokser i skoven.

---

## Formål

Formålet med skovforløbet er, at eleverne gennem egne iagttagelser og erfaringer udvikler praktiske færdigheder, får lyst til at stille spørgsmål til naturen og lave undersøgelser. Eleverne skal gennem forløbet udvikle deres naturfaglige kompetencer samt tilegne sig viden og færdigheder om, hvordan man kan undersøge sammenhænge mellem dyr, planter, mikroorganismer og de abiotiske faktorer, der udgør organismernes levested - her med skoven som eksempel.

## Forudsætninger, form og indhold

Forløbet består af en faglig introduktion i klassen, inspirationsbesøg, elevernes egne undersøgelser i biotopen og efterbehandling i klassen.

Den perspektiverende del kan eventuelt undværes og udvikles til et selvstændigt forløb senere.

### Elevernes forudsætninger

Eleverne forventes efter 4. klasse at have nogen viden om og færdighed i at sortere og systematisere efter naturfaglige kriterier, for eksempel efter form og funktion eller plante-, dyre- og svamperiget. De har også erfaring med at udføre undersøgelser og stille spørgsmål, som man kan finde svar på med naturfaglige metoder, ligesom de har prøvet at bestemme og give navne til elementer i naturen, blandt andet via digitale databaser. Organisatorisk har eleverne tidligere deltaget i ekskursioner og genkender en arbejdsrytme med afvekslende læreroplæg, selvstændigt arbejde i grupper og vejledning/feedback fra læreren.

## Overblik

### 1 lektion: På skolen

- Introduktion med mål, indhold og afdækning af elevernes forhåndsviden og tanker.

### 2 lektioner (+transport): I skoven

- Indledende kendskab til området, sanseoplevelser og inspiration til undersøgelsesmuligheder.

### 2 lektioner: På skolen

- Kort fagligt oplæg, proces med elevernes formulering af undersøgelsesspørgsmål og efterfølgende design af undersøgelser.

### 2 lektioner (+transport): I skoven

- Gennemførelse af planlagte undersøgelser.

### 2 lektioner: På skolen

- Arbejde med videre undersøgelser, analyser, databehandling og klargøring til formidling.

### 1-2 lektioner: På skolen

- Formidling af dokumenterede resultater og konklusioner.

### 1-flere lektioner: På skolen

- Perspektivering: Arbejde med interessenmodsatninger og/eller sammenligning med andre skovtyper, eller fokus på biodiversitetsproblematikker (Naturvidenskabens ABC).

Forløbets længde kan skaleres afhængig af, hvilke elementer, der medtages, og hvordan.

## Naturundersøgelser

At undersøge naturen i natur/teknologi giver helt særlige muligheder i forhold til at gøre elevernes undersøgelser autentiske og dermed sikre et større ejerskab. Når det gælder konkrete naturområder, kan eleverne nemlig stille og undersøge autentiske spørgsmål, hvor svaret ikke kan gives på forhånd af hverken elever eller lærere.

Alle børn kender til skoven, og skoven er en vigtig naturtype i Danmark. Derfor er den oplagt som fokus. Hvis der ikke er skov i nærheden af skolen, kan det være en fin mulighed at vælge en anden naturtype, som for eksempel strand, eng eller levende hegn, og i øvrigt holde fast i opbygningen af forløbet. Vær altid opmærksom på, hvem der ejer "skoven/området", hvori der planlægges en aktivitet. Der kan gælde forskellige

adgangsregler, og der kan eventuelt være behov for særlige tilladelser til de planlagte aktiviteter. Læreren kan henvende sig til kommunen, hvis der er tvivl om ejerforhold, adgang og regler.

## Fagsprog

Eleverne skal gennem forløbet begrunde deres valg af undersøgelsestema og undersøgelsesdesign gennem naturfaglige argumenter, hvilket er med til at udvikle deres kommunikationskompetence. Samtidig er elevernes formulering af argumenter over for hinanden og læreren et led i forløbets evalueringspraksis (se afsnittet Evaluering).

## Forløbets centrale problemstillinger

En skov er en type natur, som adskiller sig fra en mark, eng og sø. Gennem forløbet vil eleverne kunne undersøge den med udgangspunkt i nedenstående problemstillinger:

- Hvordan kan skoven som naturtype beskrives og undersøges ved hjælp af de organismer, der findes, og de faktorer, der udgør levestedet?
- Hvordan kan der på samme vis undersøges og sammenlignes forskellige skovtyper eller selvvalgte lokationer i skoven?

## Kompetencemål efter 6. klasse

Forløbet sigter mod kompetencemålene efter 6. klasse, men særligt kompetencerne markeret med fed i nedenstående skema er i fokus i dette forløb.

<b>Undersøgelse</b>	<b>Eleven kan designe undersøgelser på baggrund af begyndende hypotesedannelse</b>
<b>Modellering</b>	Eleven kan designe enkle modeller
<b>Perspektivering</b>	<b>Eleven kan perspektivere natur/teknologi til omverdenen og aktuelle hændelser</b>
<b>Kommunikation</b>	<b>Eleven kan kommunikere om natur og teknologi</b>

## Konkretiserede læringsmål

Eleven kan anvende færdigheder og viden til sammen med andre at:

- generere ideer til undersøgelser i skoven
- designe og gennemføre små naturundersøgelser i skoven
- ordne, fortolke og formidle data fra små naturundersøgelser i skoven
- argumentere for valg af undersøgelsesindhold og design
- undersøge interesseudsætninger i skoven

- anvende kernebegreber som art, levested (habitat), kårfaktorer, økosystem, tilpasning, fødekæde, planteæder, nedbryder og rovdyr i deres dialoger, formidling og argumentation

## Tilrettelæggelse

Forløbet kan tilrettelægges med et blik for, hvordan læreren kan organisere en undervisning, hvor eleverne bevarer og udvikler deres nysgerrighed og lyst til at lave undersøgelser, og eleverne oplever at finde frem til svar på deres egne spørgsmål.

Forløbets kerne med naturundersøgelser planlægges og gennemføres i grupper. Hvis arbejdsformen er ny for eleverne, og måske for læreren, kan det hjælpe på forhånd at have identificeret områder i skoven, der kan undersøges og sammenlignes, da det er en krævende proces at generere undersøgelsesspørgsmål. Yderligere stilladsering kan være, at læreren har defineret selve hypoteserne, der skal testes. Dernæst kan læreren måske have foreslået mulige undersøgelser hertil, som eleverne så skal vælge blandt. Det kan dreje sig om hypoteser om skovbundsvegetationens forskellighed udvalgte steder i skoven, for eksempel at der er flere skovbundsplanter i egeskoven end i bøgeskoven; metoder til at undersøge skovbundsplanter samt abiotiske forhold som lys, temperatur, fugtighed, jordprofilens udseende, pH mv. - også kaldet kårfaktorer. Stilladseringen kan differentieres mellem elevgrupper med udgangspunkt i, at nogle elevgrupper er mere selvkørende, og andre har brug for mere lærertid. En organisering med grupper, hvor eleverne indbyrdes er jævnbyrdige, kan derfor give et godt samlet udbytte.

Forløbet omfatter inddragelse af eksterne læringsmiljøer og de fordele, der kan være ved udeskoleaktiviteter (Andersen & Linderoth, 2018) i forhold til elevers læring og interesse; se digitalt forløb: [Skole-virksomheds-samarbejde](#). Desuden er der fokus på undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning, som eksempelvis kan tilrettelægges efter 5E-modellen; se digitalt forløb: [Undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning](#). Kernen er i alle tilfælde elevernes undringsspørgsmål som basis for design og gennemførelse af undersøgelser. Evalueringen kan foregå løbende gennem dialog mellem lærer og elevgrupper samt grupperne imellem, hvor eleverne skal argumentere for deres valg (se afsnittet Evaluering).

Eleverne vil med fordel kunne anvende digitalt måleudstyr til undersøgelse af kårfaktorer i skoven, herunder digitalt målingsudstyr til vejrpåvirkninger for eksempel [Labquest](#) eller [Neulog](#). Hvis skolen ikke har digitalt måleudstyr på skolen, kan det normalt lånes på det lokale CFU. Alternativt kan analogt udstyr også anvendes til for eksempel måling af jord-/lufttemperatur; jord-/luftfugtighed; lysintensitet og andet. Elevernes mobiltelefon kan også anvendes til mangfoldige dataopsamlinger, for eksempel billed- og lydoptagelser, lys- og lydstyrke samt som hjælp til bestemmelse af arter via eksempelvis iNaturalist.

## Forslag til spørgsmål, der kan overvejes, inden aktiviteten gennemføres

Læreren/lærerteamet kan inden forløbet tage stilling til

- Hvilke principper skal gælde for etablering af elevgrupper?
- Hvilke konkrete læringsmål og evalueringsmetoder gælder for forløbet – tilpasset de aktuelle elever? (se afsnittet Evaluering)
- Hvordan stilladseres og differentieres, særligt i forhold til undersøgelser i skoven inden for den foreslåede tidsramme?



- Skal der gøres brug af eksterne formidlere?
- Hvilke metoder har eleverne mulighed for at inddrage i deres undersøgelser, herunder brug af analogt eller digitalt måleudstyr?
- Skal det ene skovbesøg erstattes med inspirationsaktiviteter på skolen? (se afsnittet Opbygning)
- Hvilke inspirationsaktiviteter og eventuelle supplerende aktiviteter/undersøgelser som grupper, efter behov, kan tilgå undervejs skal udvælges og planlægges?
- Skal det afsluttende arbejde med interesseudsættninger, eller anden perspektivering, indgå i forløbet – og i så fald hvordan?

## Sammenhæng med digitale forløb i Stærke Naturfaglige Læringsfællesskaber

Forløbet knytter sig til de digitale forløb: [Natur og miljø](#), [Undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning](#), [Hypotesedannelse](#) og [Skole-virksomheds-samarbejde](#).

### Opbygning

Forløbet er opbygget med en kort introduktion til opbygning og mål samt undersøgelsestilgangen, efterfulgt af en opstart, der ideelt set foregår i skoven (se afsnittet Opstart i skoven).

Hvis opstart i skoven ikke er muligt, kan starten alternativt være i klassen eller på skolens udearealer. Her kan inddrages forskellige effekter fra skoven, som kan aktivere elevernes for forståelse fra tidligere færd i skoven, for eksempel gennem associationsleg. Formålet vil være at komme så tæt som muligt på den inspiration, som et besøg i det konkrete naturområde kan give eleverne.

### På skolen: 1 lektion

I forbindelse med opstarten gennemføres en dialog med klassen om deres forhold til skoven med spørgsmål som:

- Hvordan kan det være, der er skov i Danmark?
- Hvad bruger vi skoven til, og hvem bruger skoven?
- Hvilke dyr, planter og andre organismer hører til skovens økosystem?
- Hvad kunne I tænke jer at vide om skoven, som I ikke allerede ved?
- Hvad laver I, når I er i skoven? Hvilke oplevelser har I haft?
- Hvad betyder skoven for jer? I kan måske finde ud af det ved at prøve at forestille jer, at den ikke var der.

Det indledende mål vil være at afdække elevernes forhåndskendskab, for som lærer at kunne tage afsæt i dette, dels for at øge elevernes forkundskaber, og aktivere deres tanker om skoven, med målet om at øge deres engagement i forløbet.

## I skoven: 2 lektioner (+transport)

Læreren går med klassen, ad en på forhånd planlagt rute, gennem forskellige skovtyper. Undervejs stilles opmærksomhedsfokuserende spørgsmål (Elstgeest, 2001) om diversiteten af træarter, plantevækst i skovbunden osv. Desuden kan klassen lave udvalgte aktiviteter, der øger opmærksomheden på omgivelserne og de levende organismer, for eksempel aktiviteterne plante-memory, insektvæddeløb eller lignende (Find ideer på webressourcen "Skoven i skolen", [SIS](#)). En mulighed er også at booke et introduktionsforløb til skoven på en lokal naturskole som optakt til klassens egne undersøgelser.

## På skolen: 2 lektioner

Eleverne introduceres til de centrale kernebegreber i forløbet (se tidligere afsnit om Læringsmål) og de undersøgelsesmetoder, der umiddelbart er mulige qua områdets karakter og det tilgængelige udstyr.

Desuden præciseres elevernes frihedsgrader: Hvad kan de selv beslutte i forhold til undersøgelsesdesignet? I de fleste tilfælde vil eleverne bruge kendte metoder, som læreren kan introducere, for eksempel til indsamling af smådyr eller til måling af lys i skovbunden (se for eksempel [SIS](#) eller Petersen, 2006). Elevernes egne idéer til metoder, som eksempelvis beskrivelse af skovtyper gennem optagelse af lydbilleder fra skoven, kan også indgå, hvis de opstår under processen.

Eleverne læser tekst(er) om skoven for eksempel "[Skoven er en biotop](#)" på Xplore Natur/teknologi.

Naturvidenskabens ABC (UVM, 2019) kan inddrages enten i opstarten eller under perspektivering for at sætte fokus på biodiversitet (Erkendelse 4).

Se digitalt forløb: [Natur og Miljø](#) for uddybning af kompetenceområdet Natur og miljø.

I næste fase handler det om idegenerering. Hvilke undersøgelsesspørgsmål kan vi stille, når de skal handle om de levende organismer og deres levesteder? Eleverne stiller deres spørgsmål, eksempelvis i en padlet eller et andet digitalt værktøj, hvor de nemt kan sorteres i:

- Spørgsmål, vi allerede kan svare på
- Spørgsmål, vi kan slå op
- Spørgsmål, vi kan undersøge ved at tage ud i skoven og observere, indsamle og måle samt arbejde videre med hjemme på skolen
- Spørgsmål, der ikke kan besvares ved ovenstående, og som vi må gemme til en anden gang.

De autentiske spørgsmål, der kan undersøges af klassen, vil typisk være dem, som knytter sig til det konkrete naturområde. Eksempler kan være:

- Kan vi finde forskellige typer dyr, når vi leder under nåletræer og løvtræer?
- Er der flere forskellige skovbundsplanter i askeskoven end i bøgeskoven?
- Hvor kan jeg finde bænkebidere, og hvad har bænkebidernes levesteder til fælles?

- Kan jeg finde brændenælder, og hvordan ser jordbunden ud, hvor de gror?

Hvis klassen har taget hul på hypotesebegrebet, kan spørgsmålene videreudvikles til hypoteser som eksempelvis: ”Jeg tror, der lever flere forskellige dyr i skovbunden i bøgeskoven end i granskoven (fordi...)”; se digitalt forløb: [Hypotesedannelse](#).

Som et resultat af denne fase formulerer gruppen et undersøgelsesspørgsmål eller en hypotese og skriver spørgsmålet ind i en protokol eller journalark (se eksempel på Skoven i Skolen [her](#)). Eleverne forbereder en begrundelse for spørgsmålet over for læreren. Hvorfor er vi interesseret i at finde svar på spørgsmålet, og hvordan kan en undersøgelse i skoven hjælpe os frem til et svar?

Når arbejdsgrupperne i klassen alle har formuleret undersøgelsesspørgsmål og måske hypoteser, og de er godkendt af læreren (1 lektion), er tiden kommet til design af undersøgelser, eventuelt med brug af journalark. Gennem processen får eleverne styr på, hvad de skal gøre hvor i felten, og hvilket udstyr de skal bruge. Igennem processen er læreren vejleder og sikrer, at alle kommer afsted i skoven med en gennemførlig plan og det udstyr, de har brug for dertil. Som afslutning på denne fase forbereder gruppen igen en begrundelse for valg af design, som de formulerer skriftligt i protokollen eller journalarket til godkendelse hos læreren.

### **I skoven: 2 lektioner (+transport)**

Inden afgang til skoven sikres, at alt det relevante udstyr er med, og at der er en plan for, hvordan det deles mellem grupperne. I skoven gennemfører eleverne de planlagte undersøgelser på de udvalgte lokaliteter, og hvis tiden tillader det, kan arbejdsgrupperne kort præsentere deres undersøgelsesspørgsmål og design for hinanden ”on location”. Nogle undersøgelser afsluttes i felten, for eksempel målinger af jordens pH, lyset i skovbunden eller fotodokumentation af skovbundsplanternes dækningsgrad, mens andre, såsom bestemmelse af planter eller nærmere undersøgelse af jordprøver, kan laves hjemme på skolen.

### **På skolen: 2 lektioner**

Hjemme på skolen arbejder eleverne videre i grupperne med materialer, analyser, databehandling og klargøring til formidling. Her er fokus på at finde svar på undersøgelsesspørgsmål eller bekræfte/afvise hypoteser, men også på at fordybe sig i opståede mysterier, fascinerende detaljer eller helt nye spørgsmål og undersøgelser. Undervejs i arbejdet på klassen formidler gruppen deres foreløbige resultater for læreren gennem brug af naturfaglige begreber. Læreren vurderer gennem denne formative evaluering metode, hvorvidt eleverne har brug for supplerende viden eller undersøgelser, så de kan nærme sig en besvarelse af deres undersøgelsesspørgsmål (se afsnittet om evaluering).

### **På skolen: 1-2 lektioner**

Eleverne skal formidle dokumenterede resultater og konklusioner. Læreren/lærerteamet beslutter, hvilke specifikke krav, der skal stilles til formidlingen. Vigtigt er det, at eleverne



er opmærksomme på at formidle den sammenhængende historie om deres undersøgelser, så den er forståelig og interessant for dem, der lytter. Her er for eksempel fotos, artefakter, strukturerede data og systematisk sammenhæng mellem spørgsmål og mulige svar, centrale elementer. I forbindelse med evalueringen af elevernes undersøgelser har læreren/lærerteamet defineret en række tegn på, at eleverne har nået læringsmålene eksempelvis:

- Eleverne kan begrunde valg af tema og design gennem udsagn som: For at få svar på hvorfor.... har vi valgt denne metode.... og er kommet frem til dette svar...
- Eleverne har undersøgt, registreret og dokumenteret deres data gennem en præsentation, hvor tilhørerne forstår resultatet.

### **På skolen: 1 eller flere lektioner**

Forløbet kan afsluttes med elementer af perspektivering, enten en sammenligning med skov andre steder i verden eller arbejde med interesseudsætninger i skoven lokalt for eksempel afviklet som et rollespil med debat af en aktuell eller fiktiv case såsom etablering af mountainbikebane eller bebyggelse i elevernes undersøgte skovområde.

## **Evaluering**

### **Argument-drevet undersøgelse**

I dette forløb foreslås en evaluering gennem såkaldt argument-drevet undersøgelse (engelsk: Argument-driven inquiry/ADI, på dansk ADU), (NEUC, 2019).

Evalueringen foregår formativt gennem hele undervisningsforløbet, og summativt gennem elevernes præsentation af deres resultater. Den formative proces følger undersøgelsesarbejdet før, under og efter skovekskursionen, og den efterfølgende undersøgelse på klassen. Evalueringsmetoden er baseret på dialog mellem lærer og elevgrupper og mellem elevgrupperne, hvor eleverne skal argumentere for deres valg. Lærerne er under evalueringen særligt opmærksom på kompetencerne, som har været i fokus for dette forløb: undersøgelse, perspektivering og kommunikation.

ADI-arket fra Astra, der findes som bilag 1, kan bruges som redskab og er eksemplificeret i nedenstående:

### Fælles naturfaglige spørgsmål for klassen

For eksempel: Vi undrer os over, hvorfor vi finder lige præcis disse planter og dyr i skoven

- Hvordan hænger planter og dyr sammen med levestedet?
- Hvilken betydning har jordbunden – mikroklimaet i skoven – menneskene i skoven?

### Hypotese

Den enkelte gruppe formulerer et spørgsmål eller et udsagn / en hypotese, som den ønsker at undersøge, for eksempel:

- Vi tror, at der findes mange bænkebidere på bestemte steder, fordi ...
- Når vi foretager denne ændring i levestedet, så ...

- Hvis der kun voksede nåletræer her, så betyder det ...

### Metode

- Vi vil finde svar på vores spørgsmål ved at...
- Vi vil anvende disse redskaber...
- Gruppens medlemmer har ansvar for ...

### Resultater

Gruppens dokumenterede resultater eksempelvis præsenteres i skema, diagrammer, fotos m.m. Gruppen sammenfatter med kort tekst:

- Vi målte...
- Vi talte...

### Konklusion

Gruppens konkluderer på hypotesen/undringsspørgsmålet:

- Vores resultater viser...
- Resultaterne var ikke som vi forventede, fordi...
- Der kan være fejl eller mangler ved undersøgelsen, for eksempel...
- Derfor har vi/har vi ikke fået svar på vores hypotese.

## **Forslag til refleksionsspørgsmål efter gennemført aktivitet**

- Hvordan fungerede organiseringen med vekselvirkningen mellem skov og skole?
- Er der elementer af undervisningen, der kan bygges ovenpå, eller bruges enkeltvis i andre undervisningssammenhænge, for at understøtte elevernes naturundersøgelser?
- Hvilke elementer virkede bedst for at udvikle elevernes nysgerrighed og oplevelse af at finde frem til svar på deres egne spørgsmål?

## **Bilag**

Bilag 1: ADI-ark

## **Referencer**

Andersen, M.S. m.fl. *Xplore Natur/teknologi 6*. GO-forlag. Afsnittet *Skoven er en biotop*: <https://natur-teknologi.xplore.dk/6/1/2> (set 020420)

Andersen, P.U. & Linderoth, U. (2018). *Biologididaktik*. København: Hans Reitzels forlag.

Hansen, D. *Elevernes egne naturundersøgelser* <https://www.skoven-i-skolen.dk/biologi/elevernes-egne-naturunders%C3%B8gelser> (set 260220)

Naturvidenskabens ABC Erkendelse 4 side 47 og frem [https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Naturvidenskabens%20ABC\\_3.udgave\\_sep20\\_web.pdf](https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/Naturvidenskabens%20ABC_3.udgave_sep20_web.pdf) (set 260220)

NEUC (2019). *Evalueringstilgange i naturfag i grundskolen*. København: Københavns Universitet og ASTRA. <https://neuc.dk/wp-content/uploads/2019/10/evalueringstilgange-i-naturfag-i-grundskolen.pdf> (set 270920)

Petersen, I.C. (2006). *Jordbundsundersøgelser*. Nucleus

Skovskolen: *Skoven i skolen (SiS)* <https://www.skoven-i-skolen.dk/> (set 020420)