

# TEKNOLOGIFORSTÅELSE

NATUR/TEKNOLOGI 3. KLASSE

EFTERÅR

## Dyrene omkring os

Udarbejdet af Stefan Mandal Mortensen i samarbejde med Ulrich Pedersen Dahl, Steffen Elmose, Niels Anders Illemann Petersen og Allan Skindhøj Sørensen\*

\*Materialet er udviklet af Københavns Professionshøjskole, Professionshøjskolen UCN, VIA University College samt læremiddel.dk for Børne- og Undervisningsministeriet under rammerne for Forsøg med teknologiforståelse i folkeskolens obligatoriske undervisning. Læs mere om forsøget på [www.tekforsøget.dk](http://www.tekforsøget.dk) og [www.emu.dk](http://www.emu.dk).



KØBENHAVNS  
PROFESSIONS  
HØJSKOLE



LÆRE  
MIDDEL  
DK



VIA University  
College

ucn

RAMBOLL

# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Forløbsbeskrivelse .....</b>	<b>3</b>
1.1 Beskrivelse .....	3
1.2 Rammer og praktiske forhold .....	4
<b>2. Mål og faglige begreber.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Forløbsnær del.....</b>	<b>6</b>
3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer .....	6
3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase.....	7
3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer .....	9
<b>4. Perspektivering.....</b>	<b>10</b>
4.1 Evaluering .....	10
4.2 Progression .....	10
4.3 Differentieringsmuligheder.....	10

## Version 2

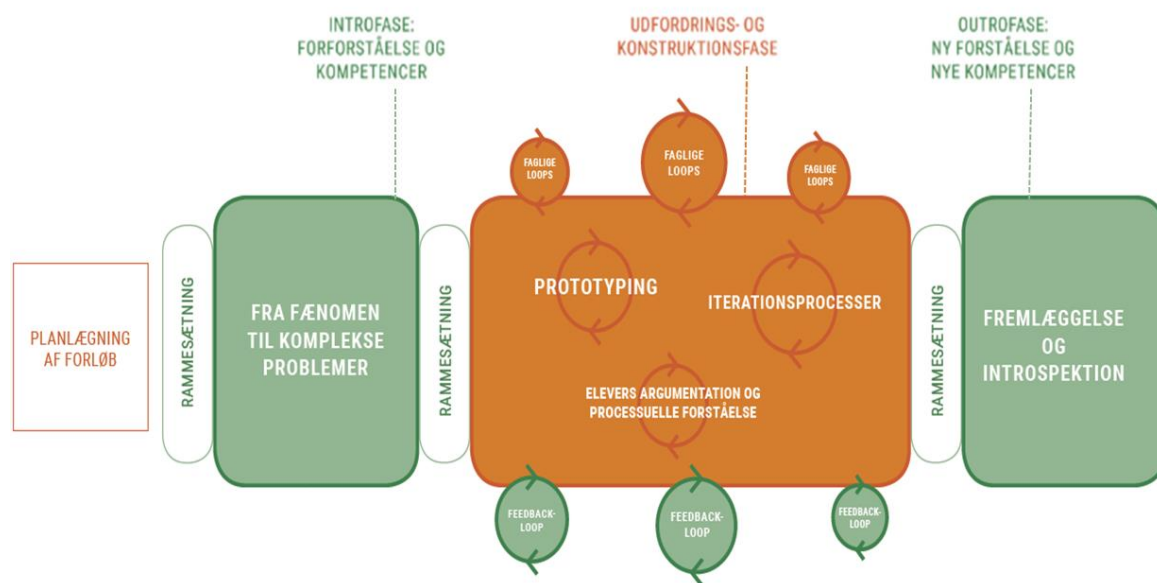
Dette er version 2 af forløbet. I revisionen af forløbene har vi arbejdet med at præcisere mål, rammer og aktiviteter. Der er ikke ændret fundamentalt ved forløbet, så materialer, som er udviklet til den konkrete undervisning på skolerne på baggrund af den første version af forløbet, vil stadig kunne anvendes.

*Vær opmærksom på at du altid selv skal sikre dig, at databeskyttelsesforordningen (GDPR) bliver overholdt i arbejdet med den konkrete teknologi eller internet-tjeneste i prototypen. Prototyperne er skabt med afsæt i et princip om, at eleverne ikke må dele personlig information med gratis teknologier. Det er dog i hvert tilfælde nødvendigt at tage konkret stilling til, hvordan teknologien eller tjenesten anvendes i tilrettelæggelsen af den konkrete undervisning. Undersøg altid om teknologien kan tilgås via unilogin eller anden sikker undervisningsadgang.*

# 1. Forløbsbeskrivelse

Forløbet er bygget op over det didaktiske format for prototyperne med en introducerende del, en mere undersøgende/eksperimenterende del og en outro-del med opsamlinger og evalueringer, se figur 1.

Figur 1: Forløbsmodel for prototyperne



## 1.1 Beskrivelse

Dyrenes verden er forunderlig og mangfoldig. Dyrs forskellighed og særlige kendetegn giver et indblik i et enormt system, som til dels er mystisk, men også logisk. I dette forløb vil fokus dog være den klassifikation og inddeling af dyr i forskellige grupperinger, hvor det at indsamle data om dyr og konstruere en systematik bliver centralt. Der skal arbejdes grundigt med dyrs kendetegn og dokumentation heraf, så eleverne har klare pejlemærker for den kreative proces med at lave et digitalt artefakt, som tydeligt udtrykker deres viden om klassifikation.

### Produkt

Eleverne skal designe et interaktivt program med codinglab, hvor de viser, hvordan dyr passer sammen i forskellige grupper.

Scratchjr kan bruges i stedet, dog kan programmet have svært ved at rumme den kompleksitet, som eleverne ønsker. Til gengæld er Scratchjr lettere at gå i gang med.

## 1.2 Rammer og praktiske forhold

### 1.2.1 Samlet varighed

6-9 lektioner

### 1.2.2 Materialer

*Elevhenvendte ressourcer (herunder evt. hjemmesideadresser, som ikke findes i ressourcebanken)*

Vejledning til codinglab, som kan bruges i introfasen: <https://skoletubeguide.dk/project/codinglab/1>

Scratchjr kan anvendes i stedet for codinglab. Scratchjr fås til ipad, chromebook og via følgende link til PC.  
<https://jfo8000.github.io/ScratchJr-Desktop/>

*Lærerhenvendte ressourcer (herunder evt. hjemmesideadresser, som ikke findes i ressourcebanken)*

Gratis site med mange ressourcer. Vær opmærksom på evt. småfejl i materialet som skal korrigeres.

<http://www.opgaveskyen.dk/dyregrupperne/>

Ressourcer relateret til emnet klassifikation.

<https://naturvidenskabsfestival.dk/tildinundervisning/klassifikation>

### 1.2.5 Tværfaglighed

I forbindelse med optællingen og klassifikationen af dyr, kan det give mening at arbejde med statistik og sandsynlighed sideløbende i matematik. Til arbejdet med klassifikation vil det være nødvendigt at lave en form for tabel, så eleverne kan få det nødvendige overblik. Derfor kan følgende mål under statistik og sandsynlighed udvælges til arbejdet i matematik.

Kompetencemål:

- Eleven kan udføre enkle statistiske undersøgelser og udtrykke intuitive chancestørrelser

Færdigheds- og vidensområder og -mål

- Eleven kan anvende tabeller og enkle diagrammer til at præsentere resultater af optællinger
- Eleven har viden om tabeller og enkle diagrammer

## 2. Mål og faglige begreber

I forhold til fagformålet for Natur/teknologi har forløbet især fokus på, hvordan faget bidrager til vores forståelse af verden gennem introduktion af klassifikation. I dette forløb er der desuden fokus på, at eleverne får erfaringer med designprocessen ved at omsætte data fra naturen til et digitalt artefakt.

---

<sup>1</sup> <https://www.skoletube.dk/>

Teknologiforståelse tilføjer nye perspektiver på den eksisterende faglighed gennem en konkretisering af designprocesser, som tilsammen fungerer som forudsætninger for elevernes designkompetence i færdigheds- og vidensområdet Digital design og designprocesser.

KOMPETENCEOMRÅDER	UNDERSØGELSE	MODELLERING	KOMMUNIKATION
Kompetencemål (efter 4. klassesettrin)	Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger	Eleven kan anvende modeller med stigende abstraktionsgrad	Eleven kan beskrive enkle naturfaglige og teknologiske problemstillinger
Færdigheds- og vidensmål (efter 4. klassesettrin)	Naturen lokalt og globalt <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan indsamle og bestemme dyr, planter, svampe og sten, herunder med digitale databaser</li> <li>Eleven har viden om hovedgrupper af sten og enkel klassifikation af dyr, planter og svampe</li> </ul>	Computationelle tankegange i naturfag <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan anvende data og algoritmer til at beskrive velkendte og afgrænsede forhold inden for naturfag og teknologi</li> <li>Eleven har viden om værktøjer (metoder) til at håndtere data og konstruere simple algoritmer</li> </ul>	Argumentation <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan samtale med simpel argumentation om designvalg</li> <li>Eleven har viden om at give og modtage feedback i en designproces og kan genkende enkelte designvalg</li> </ul>
	Digitalt design og designprocesser <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan konstruere simple digitale artefakter, der udtrykker egne ideer i forhold til et natur/teknologifagligt problemfelt</li> <li>Eleven har viden om teknikker ved iterative design-processer</li> </ul>	Modellering i naturfag <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan konstruere enkle modeller</li> <li>Eleven har viden om symbolsprog i modeller</li> </ul>	
	Undersøgelser i naturfag <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan sortere og klassificere</li> <li>Eleven har viden om naturfaglige kriterier for sortering</li> </ul>		

Vær opmærksom på, at målene i dette forløb ifølge Fælles Mål skal nås efter 4. klasse, hvorfor målene skal tilpasses til elevernes faglige niveau. Herunder fremgår konkretiserede læringsmål for forløbet, som kan danne grundlag for en eventuel yderligere tilpasning af den enkelte lærer inden forløbet gennemføres.

### Konkretiserede læringsmål

- Eleverne kan kende forskel på dyr ud fra dyrefamilier
- Eleverne kan lave simpel klassifikation af dyr
- Eleverne kan forklare, hvordan man laver interaktion i codinglab, fx tale mellem figurer eller flytte figurer med taster
- Eleverne kan fortælle andre om inddeling/sortering i program i codinglab

### Centrale (teknologi)faglige begreber

Argumentation, digitalt artefakt, data, dekomponering, digital design -og designprocesser

## 3. Forløbsnær del

### 3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer

Forløbet kan indledes med en klassesamtale om de overordnede inddelinger af dyr i grupper såsom insekter, pattedyr osv. Samtalen kan tage udgangspunkt i elevernes viden om emnet og fx skrives på tavlen eller i en padlet. Hvis man vælger en padlet, kan man desuden begynde at lave grupperinger af elevernes forslag. Man kan også finde skolens udstoppede dyr frem og lade dem være en del af øvelsen.

#### 3.1.1 Varighed

2-4 lektioner

#### 3.1.2 Problemfelt

Eleverne skal lave et redskab til 1.klasserne, så de bedre kan forstå sammenhænge i naturen. Formålet er at lave et program i codinglab som hjælper med forståelsen.

#### 3.1.3 Problemstilling

Kan du finde frem til dyrs ligheder og forskelle og sætte dem i grupper ved brug af codinglab? Kan du lave et program i codinglab til at vise dette?

#### 3.1.4 Iscenesættelse/scenarie:

##### Introduktion og klassesamtale

Læreren starter en klassesamtale for at afdække elevernes forhåndsviden. Indledende spørgsmål kan fx være:

Hvilke dyr kender I?

Kan vi inddele dyr i nogle grupper/familier, som hører sammen?

I løbet af processen med at finde på dyr og senere grupperinger, kan eleverne være med til at flytte deres egne forslag af dyr til forskellige grupper.

Til at kvalificere processen kan følgende indgå:

1. Post-its
2. Stopur til at lave afgrænsede loops for idegenerering
3. Padlet eller mindmeister til at lave fælles brainstorm digitalt. Se bilag 3.

En anderledes introduktion kan indeholde sortering af elevernes sko. Find øvelsen her:

<https://astra.dk/tildinundervisning/sko-i-systemet>

### 3.1.5 Faglige loops

#### Gruppering af dyr

Formålet med øvelsen er, ud over viden om klassifikation, at eleverne får produceret data, som kan anvendes som baggrund for senere designøvelse. Læreren skal på forhånd beslutte omfanget af arbejdet med klassifikation og vælge, om eleverne udelukkende arbejder med fx pattedyr, eller om de selv vælger en dyregruppe at fokusere på. De kategorier som fokuseres på i arbejdet med klassifikationen, skal bruges i designopgaven senere i forløbet som fx, ben, unger, rygsøjle, levested, vinger og kropsvarme (opgaveskyen.dk)

På [opgaveskyen.dk](http://opgaveskyen.dk) kan finde arbejdsark til at arbejde med forskellige dyregrupper. Der er desuden plakater og oversigter, som med fordel kan bruges under forløbet.

Der kan evt. tages udgangspunkt i beskrivelsen under punkt 2 på

<https://naturvidenskabsfestival.dk/tildinundervisning/klassifikation>

## 3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase

Læreren skal vurdere, hvor meget tid der skal bruges på at lære codinglab at kende, før arbejdet med designopgaven kan gå i gang. Hvis læreren føler behov for mere arbejde med det basale i codinglab, så findes der vejledninger under "Vejledninger" i codinglabs øverste kategoribjælke til fx arbejdet med lyd, tekst eller interaktion. Det kan overvejes, om eleverne skal introduceres til at arbejde med fx indtaling af lyd som en del af introduktionen til codinglab.

### 3.2.1 Varighed

2-4 lektioner

### 3.2.2 Faglige loops

#### Interaktion i codinglab

For at kunne lave interaktion mellem objekter og fx kunne lave kvalificeret brugerinteraktion i codinglab, kan man med fordel bruge 1 lektion på nogle simple træningsøvelser, fx via "Vejledninger" i codinglab. Øvelserne kan fungere som udgangspunkt for gruppe- og klassesamtaler om interaktion i digitale artefakter. Der skelnes mellem computer-computer interaktion og menneske-computer interaktion.

Codinglab er en ressource, som kan tilgås via skoletube. Platformen er baseret på Scratch. Eleverne organiseres i makkerpar med hver deres device.

Bilag 1 – Interaktion 1

Bilag 2 – Interaktion 2

Eleverne kan udbygge deres programmer med:

- Flere dyr
- Indtalt lyd i stedet for talebobler

### 3.2.3 Konkret udfordring: Design et interaktivt program med codinglab

Til arbejdet med design af et interaktivt program, skal der opstilles begreber og rammer som det må forventes at eleverne kan indarbejde. Disse bør hænge nøje sammen indholdet fra de faglige loops om gruppering og klassifikation tidligere i forløbet. Opgaven kan formuleres som følger:

Lav et program til jeres klassekammerater, som omhandler de dyregrupper I har arbejdet med.

Programmet skal indeholde:

1. Brugerdeltagelse (Interaktion), fx tryk med mus eller keyboard.
2. De kategorier I har lært at inddele dyr i, som fx ben, unger, rygsøjle, levested, vinger og kropsvarme (opgaveskyen.dk)

I kan bruge:

- Lydeffekter eller musik
- Belønning ved rigtigt svar såsom point eller en anden effekt

Det kan blive en pædagogisk udfordring, hvis eleverne har mange spørgsmål til funktioner og muligheder i codinglab. Til at imødegå dette, kan læreren vælge at placere eleverne i mindre grupper, som derefter kan hjælpe hinanden.

### 3.2.4 Feedbackloops

#### Eleverne deler erfaringer med interaktion



Der kan laves et feedbackloop i forhold til elevernes arbejde med interaktion 1 og 2. Det kan laves som fx klassepræsentation, hvor eleverne viser deres program, og hvordan de har gjort. Dette kan også gøres i mindre grupper.

Eleverne kan fx kommentere på hinandens

- Brug af taleboblere
- Brug af "beskeder" (interaktion)
- Hvordan programmet opleves (Sjovt, svært osv.)
- Valg af dyr, grupper og kategorier

### **3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer**

Forløbet kan afsluttes med at de færdige digitale artefakter vises for klassen. De kan også lave kortere pitch-præsentationer for hinanden, fx for 3-4 grupper ad gangen.

#### **3.3.1 Varighed**

1-2 lektioner

#### **3.3.2 Fremlæggelse og introspektion**

Eleverne kan præsentere deres digitale artefakter med baggrund i:

- Hvorfor har vi valgt netop disse dyr?
- Hvorfor har vi valgt disse kategorier til inddeling?
- Hvordan kan vi udvide vores inddeling?

Til codinglab

- Hvordan har vi arbejdet med interaktion?
- Er vi lykkedes med det vi ville? Hvorfor, hvorfor ikke?
- Hvad ville vi gerne have nået, som vi ikke gjorde?

## 4. Perspektivering

### 4.1 Evaluering

Igennem hele forløbet arbejder eleverne i makkerpar eller mindre grupper og har til slut en opgave i at få produceret det digitale artefakt. Udover de foreslåede feedbackloops og afsluttende præsentation, vil der være mulighed for at læreren løbende kan bedømme elevernes viden om dyrefamilier, sammenligning af dyr/familier og argumentation i forhold til design af det digitale artefakt.

Eleverne kan evaluere på deres produkt ved fx at præsentere deres program for hinanden eller læreren løbende, ud fra følgende pejlemærker:

- Er det tydeligt at programmet handler om inddeling/klassifikation/sortering?
- Kan brugeren påvirke programmet (interagere)?
- Interagerer elementer i programmet med andre dele af programmet, fx med talebobler eller kollision?
- Er sprog og fagligt niveau tilpasset målgruppen (1.klasse)

### 4.2 Progression

Dette forløbs progression hænger sammen med koblingen af dataopsamling, eksemplificeret ved opgørelsen af dyr eleverne producerer i introfasen, og designet af det digitale artefakt. Det vil altså være vigtigt at observere, at eleverne føler at det er muligt at skabe et artefakt med dette udgangspunkt, for at der kan være tale om udvikling fra 1.-2. kl. natur/teknologimålene, hvor fx computationel tankegang som færdigheds -og vidensmål ikke er repræsenteret.

### 4.3 Differentieringsmuligheder

Differentiering kan fx anvendes i forbindelse med arbejdet med de kategorier, der anvendes under introfasen. Komplexiteten øges ved at øge antallet af kategorier og sænkes ved at mindske dem. Kategorierne på [opgaveskyen.dk](http://opgaveskyen.dk) kan bruges som udgangspunkt.

I forhold til arbejdet med design med codinglab, kan der stilles flere/færre krav til designet, som fx

- Flere dyr
- Flere kategorier
- Forskellig interaktion, fx styring af dyr
- Brug af lyd