

**SKOLE
HAVER**

7

**NATUR OG
TEKNOLOGI**

Spirer i skolehaven



NATUR OG TEKNOLOGI 7

SPIRER I SKOLEHAVEN

INTRODUKTION

I forløbet kommer eleverne til at opleve vilkår for spirende frø, og hvad der betyder noget for de fremvoksende planter. Når man dyrker planter, har man en interesse i at give frø, spirende frø og de små planter de bedste betingelser for deres vækst.

FORMÅL

Formålet med forløbet er, at eleverne skal lære om processen fra frø til spire til plante. De skal lære, hvordan man får forskellige typer frø til at spire, og hvordan spirende frø skal passes. Dette skal eleverne erfare gennem egne undersøgelser. Eleverne skal arbejde med forskellige metoder til at forspire på og erfare, at der er forskellige faktorer at tage højde for, når de forskellige slags frø bliver sået. Eleverne skal gennem forløbet give kvalificerede bud på optimale vilkår for at få et frø til at spire. De skal gennem forsøg finde og udvælge optimale dyrkningsvilkår fra frø til spire og dermed lære om planters evne til at tilpasse sig et bestemt miljø. Derigennem får de også indsigt i forholdet mellem lys, ilt og plantens vækst.

KLASSETRIN

3.- 4. Klasse

TID PÅ ÅRET

April-juni

FÆLLES MÅL

KOMPETENCEOMRÅDE	KOMPETENCEMÅL	FÆRDIGHEDS- OG VIDENSMÅL
UNDERSØGELSE	Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger.	<p>Naturfaglig undersøgelse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan opstille forventninger, der kan testes i undersøgelser. • Eleven har viden om enkle undersøgelses muligheder og begrænsninger. <p>Organismer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan undersøge dyrs og planter tilpasninger til naturen. • Eleven har viden om dyrs og planter levesteder og livsbetingelser.
MODELLERING	Eleven kan anvende modeller med stigende abstraktionsgrad.	<p>Naturfaglig modellering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan konstruere enkle modeller. • Eleven har viden om symbolsprog i modeller.

EKSEMPLER PÅ LÆRINGSMÅL

Eleven kan opstille spiringsforsøg ud fra variablene lys, vand og temperatur.

Eleven bliver i stand til at forklare, hvad vand, lys, temperatur og næring betyder for spiringsprocessen.

Eleven kan vurdere spirers tilstand ud fra faktorer som vand, lys, temperatur og næring.

Eleven bliver i stand til at tegne en model af spiringsprocessen med brug af fagbegreberne frø, kimrod, stængel og kimblad.

Faglige begreber:

- Fotosyntese
- Kimblad
- Spiring
- Næringsstoffer

BESKRIVELSE AF UNDERVISNINGSAKTIVITETEN

Planlægning

Forløbet påbegyndes april-maj måned og strækker sig over mindst fem uger. Frø spirer ikke ens, nogle er længe om at spire, mens andre er meget hurtige. Desuden skal du tage højde for de forskellige forhold, hvorpå frøene er sat til at spire. Det er en rigtig god ide at tale med eleverne om, hvilke frø de godt kunne tænke sig at få til at spire, inden I går i gang. Det vil skærpe deres interesse for forløbet.

Arbejdsform

Eleverne skal gennem forløbet arbejde i grupper, hvor de laver forsøg med spiring under forskellige forhold og opstille forventede resultater for disse. Du skal som lærer i høj grad fungere som facilitator og vejleder for eleverne under dette forløb. Ved forløbets start skal du ved en klassesamtale afdække elevernes forforståelse inden for emnet.

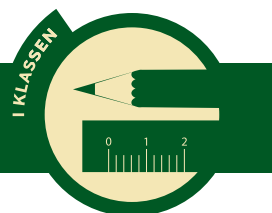
Materialer

Det er en fordel, at anvende spirer som forekommer naturligt i den danske natur. På den måde undgår man, at frøene skal forspires. Der kan evt. anvendes jord, som er gødet i forvejen for at spare tid. Når der skal bruges undervandingsdug, kan man bruge en fiberdug. Der er som regel 10 meter i sådan en pakke. Den resterende mængde dug, som du ikke når at bruge, kan du senere bruge til at skygge for planter.

LEKTION 1-2	LEKTION 3-5	LEKTION 6-7	LEKTION 8-9
April/maj	April/maj	Maj - juni	Maj - juni
Introduktion til spirer og opstilling af spiringsforsøg	Omplantning eller udplantning?	Fra spire til plante	Forventninger til spiring og opsamling
I KLASSEN	I SKOLEHAVEN	I SKOLEHAVEN	I KLASSEN

GENNEMFØRSEL AF UNDERVISNINGSFORLØB

LEKTION 1-2. INTRODUKTION TIL SPIRER OG OPSTILLING AF SPIRINGSFORSØG



Disse lektioner skal bruges til for forståelse og introduktion til forløbet om spirer. Klassen skal diskutere, hvad der skal til for at få et frø til at spire, samt hvilke forhold der kan vanskeliggøre eller helt umuliggøre processen. Derefter skal eleverne i grupper opstille spiringsforsøg.

Mål på elevniveau

Du kan opstille forventninger til, hvad der er vigtigt for at få et frø til at spire.

Du kan opstille et spiringsforsøg på baggrund af dine forventninger til, hvad der er vigtigt for at et får frø til at spire.

Materialer

- Undervandingsdug eller fiberdug (kan købes ved de fleste gartnere)
- Bakker fra tomater eller andre grøntsager og bær med gennemsigtigt låg.
- Små pottes eller den nederste tredjedel af mælkekartoner - prik 6 huller med diameteren 4 mm i bunden af hver. Alternativt kan I lave jeres egne pottes af avis-papir.
- Så- og spirejord.
- Frø til spiring (f.eks. ærter, solsikker, bønner, hestebønner, squash).
- Evt. et sæt til at så karse i klassen.

Gennemførelse

Det vil være meget illustrativt, hvis du i klassen har sørget for at så en bakke karse til jeres madpakker. Herfra er det nemt at dreje opmærksomheden over på de planter, som I gerne vil dyrke i skolehaven, og hvordan man kan give dem de bedste vækstbetingelser.

Fortsæt derfor lektionen med at lade eleverne fortælle om de frø, de godt kunne tænke sig at dyrke selv. Måske har I tidligere lavet forløb, hvor I har beskæftiget jer med høst af frø eller frø sået i skolehaven; disse erfaringer kan med fordel inddrages. Vær nysgerrig, og spørg ind til det, eleverne siger.

Forklar eleverne, at der er stor forskel på, hvor hurtigt et frø spirer.

Du kan få eleverne til at fundere over, om et spirende frø først sætter den grønne spire eller først udvikler en rod. Lad eleverne kigge på frøpakkerne. På mange af dem vil der være retningslinjer for så-afstand, hvor meget lys de har brug for, og hvor dybt de skal sås, og hvor jævnlige de skal vandes. Hvis det ikke står på pakkerne, er det en god ide, at fortælle eleverne det.

Forklar hvorfor nogle planter ikke kan sås direkte udendørs. Planter der ikke forekommer naturligt i den danske natur, skal ofte forspires, så man på den måde giver dem en længere vækstsæson og dermed efterligner plantens naturlige vilkår.

Vi drager fordel af at forspire nogle planter indenfor. Lad eleverne gætte på hvilke, f.eks. kål, ærter og nogle krydderurter. Disse planter kan sås direkte, men man opnår større og stærkere planter ved forspiring. Dette skyldes, at sæsonen forlænges og planter beskyttes i de tidlige stadier mod skadedyr, kulde og ugunstige jordforhold.

Du kan på forhånd have forberedt en opstilling med de fire spiringsforsøg, som eleverne skal arbejde med, så eleverne kan se, hvordan de skal gøre. Du kan også vælge at lade eleverne selv byde ind med ideer for at give dem et større ejerskab til projektet og for at få dem til at italesætte den viden, de i forvejen har om planterens livsforløb.

Introducér eleverne til de frø, de skal forspire.

Opstil forventninger til optimale forhold for spiring af frø. I kan eventuelt skrive forventningerne ind i et skema.

Opdel klassen i grupper. Det betyder ikke så meget, om to grupper laver samme spiringsforsøg.

Lad hver gruppe stå for spiring af en type frø. Hver gruppe skal opstille mindst fire forsøg:

1. **Kontrollforsøg**
2. **Forsøg uden lys**
3. **Forsøg med ekstra varme**
4. **Forsøg uden vand.**

Til hvert forsøg bør hver gruppe så tre frø. Hver gruppe skal have 12 frø. Hvis eleverne selv er kommet med ideer til en måde at spire på, vil det være rigtig godt at lade dem afprøve dem.

Lad grupperne indbyrdes tale om, hvad de forventer, der sker med frøene. Hvor forventer de, at frøene trives bedst eller dårligst? Eleverne skal begrunde og nedskrive deres forventninger i en forsøgsplan/dagbog

Nu skal eleverne så deres frø. Vær opmærksom på, at frøene har forskellige krav til såning: dybde, afstand og vanding.

For at sikre de spirende frø den rette mængde vand kan du med fordel anvende en undervandingsdug. Man undgår også, at det spirende frø rådner grundet overvanding.

Eleverne skal lave en plan over, hvem der vander hvornår, og hvor meget der skal vandes. Det kan de gøre i deres forsøgsplan/dagbog. Pasning af forsøgene er helt afgørende for udbyttet.

Lad eleverne dokumentere forsøget med billeder

LEKTION 3-5. OMLANTNING ELLER UDPLANTNING?



Disse lektioner afvikles ca. tre uger efter frøene er sat til spiring. Eleverne skal i disse lektioner i haven med deres planter. De skal bedømme, hvorvidt planterne er klar til at blive plantet ud, eller om de fortsat skal stå inde.

Mål på elevniveau

Du kan beskrive, hvordan jeres spiringsforsøg ser ud i forhold til de forventninger, som du opstillede, da du såede.

Ud fra jeres spiringsforsøg kan du forklare hvad vand, lys og varme betyder for spiringsprocessen.

Materialer

- Priklepind eller kæp med en diameter på cirka 4 cm – til at lave plantehuller til de små planter.
- Fiberdug eller mistbænk/væksthus til at beskytte de små nye skud.
- Materialer til skiltning af planter, træpind, vandfast tusch, eller laminerede skilte.

Gennemførelse

Begynd timen med en fælles snak om de forventninger, I opstillede, da I såede frøene. Se på de forskellige spirende frøs udvikling ud fra følgende kriterier:

- Roddannelse – vend potten forsigtigt – så kan røddernes udvikling i de forskellige forsøg sammenlignes.
- Stængel – er den kraftig eller ranglet?
- Hvor lange er planterne blevet – mål og skriv i forsøgsplan
- Kimbladene (begyndende bladsætning), se særligt efter farven, men også formen på bladene.

Stemmer forventningerne overens med, hvad der er sket? Tal om fotosyntese i denne forbindelse. Brug forsøget med de tildækkede planter til at illustrere forskellen.

Hvad skete der med de frø, der ikke fik vand?

Hvis I prikler (planter) direkte ud i skolehavens jord:

- Vær opmærksomme på, at de små planter skal placeres med en bestemt afstand. Kål kræver for eksempel en del plads.
- Nu skal I prikler de små planter enten direkte i jorden eller i nye større pletter. Det kan være en fordel at bruge en priklepind til formålet, så man ikke skader de spæde rødder på planten.
- Vand der, hvor planterne skal i jorden. Det skal gøres, inden de små planter kommer i jorden, ellers risikerer I, at planterne beskadiges under vandingen.

Hvis I pletter om og placerer de små planter i mistbænk/væksthus:

- Vær opmærksom på, at kål danner lange rødder og derfor kræver potter af en vis højde.
- Vær opmærksom på, at forårssolen kan være meget skarp, og det derfor kan være nødvendigt at skærme planterne ved enten at kalke eller male væksthuse/mistbænk med skyggepaste for at skærme mod solen. Du kan også lægge fiberdug over planterne.

Hvis I har tid, kan I så frø direkte i skolehavens jord. Det kan være gulerod, salat, spinat og radiser.

LEKTION 6-7. FRA SPIRE TIL PLANTE.



Disse lektioner skal placeres 1-2 uger efter udplantningen. Når eleverne kommer i skolehaven, skal de tage stilling til, hvorvidt deres små planter er klar til at blive plantet direkte i jorden, eller om de stadig skal have tid i et væksthhus eller en mistbænk, førend de er klar til for alvor at komme i skolehavens jord.

Mål på elevniveau

Du kan undersøge, om planterne har fået tilstrækkeligt med lys, varme og vand.

Du kan vurdere, om planten mangler næring.

Materialer

- Priklepind eller kæp med en diameter på cirka 4 cm – til at lave plantehuller til de små planter.
- Materialer til skiltning af planter (husk pinde, vandfast tusch, eller laminerede skilte i har lavet i forvejen).
- Bambuskæppe/pinde
- Snor – eksempelvis jutesnor, der ikke beskadiger i de små planter.

Gennemførelse

Begynd timen i skolehaven med at gå en tur rundt for at se på jeres planter. Gentag opmærksomhedspunkter fra tidligere lektioner. Lad eleverne sammenligne planterne ud fra de billeder de har taget og lad dem tage nye.

- Er de vokset (måling med lineal, og sammenlign med tidligere måling)
- Har planterne fået nok vand? Struttes de, eller hænger de?
- Hvilken farve har planternes blade – har de fået tilstrækkelig med næring?
- Observér, hvordan bladene har udviklet sig fra kimblad til blivende blade.

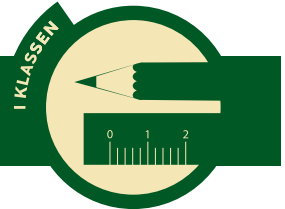
Til de små planter I har priklet ud:

- Lug forsigtigt omkring planterne. Se godt efter, at det kun er ukrudt, der trækkes op. Se på kimbladene, hvis planterne ser ens ud og står på række, er det sandsynligvis ikke ukrudt.

Har I planter i mistbænk eller væksthus:

- Undersøg, om der er synlige rødder i bunden af potterne, hvis det er tilfældet, er det tid til at plante ud. Gentag processen fra forrige forløb omkring udplantning.
- Måske nogle børn har sået planter, der har brug for støtte. Det kan for eksempel være stangbønner eller ærter. Eleverne kan lave et stativ eller anden støtte til planten (måske bare en kraftig bambuspind) og binde planten forsigtigt fast til pinden med jutesnor eller lignende.

LEKTION 8-9. FORVENTNINGER TIL SPIRING OG OPSAMLING.



I disse lektioner skal eleverne arbejde med at forkaste eller acceptere deres forventninger til forsøgene, samt tegne og beskrive spiringsprocessen

Mål på elevniveau

Du kan forklare, hvordan I har testet dine forventninger til spiring, og hvilke resultater det har givet.

Du kan beskrive spiringsprocessen med ord og tegning

Gennemførelse

Lad eleverne tale om deres forsøgsforventninger i grupperne.

Kan forventningerne accepteres som rigtige, eller forkerte?

- Hvordan gik det med frøene, der ikke fik vand?
- Bed eleverne samle de billeder de har taget, og lad dem fortælle om deres forventninger og derefter om, hvordan det siden gik de små planter, da de kom i skolehaven. Bed dem anvende de udtryk, I har brugt i undervisningen til at forklare, hvad de har lært, og hvilket spiringsforsøg der har været mest succesfuldt.
- Eleverne kan eventuelt give respons på hinandens billeder. Har der været forskel på de forskellige typer af frø?

FORSLAG TIL EVALUERING

Eksempler på tegn på læring

Når du skal vurdere, om eleverne har nået målene for dette forløb, kan du vælge at gøre det bagudrettet, fremadrettet eller bedst begge dele. Når du foretager den løbende fremadrettede evaluering af dette forløb, kan du vurdere elevernes arbejde med spiring ved at se efter følgende tegn på læring:

- Eleven kan via billeder og forsøgsplan fremlægge deres forventninger til, hvordan man kan få et frø til at spire.
- Eleven kan opstille spiringsforsøg hvor lys, vand og jord indgår som faktorer
- Eleven kan, via billeder, fortælle om spiringsprocessen, og kan forklare om planter vækst ved at koble: vand/ saftspænding, næring, varme og lys/ vækst og bladenes farve.

FORSLAG TIL UDFORDRINGSOPGAVER

- Lav timelapse af frø, der spirer. Kender frøet forskel på op og ned?
https://www.youtube.com/results?search_query=sprouts+timelapse
- Hvordan vender planter sig efter solen?
https://www.youtube.com/results?search_query=plant+sunlight+timelapse
- Hvordan kan man på lidt plads dyrke grøntsager?
En perspektivering til urban gardening
https://www.youtube.com/results?search_query=urban+gardening+ideas
- Lav et eksperiment med LED-lys i stedet for dagslys eller som et supplement til dagslys.

INSPIRATIONSMATERIALE

“NaturTeknik for anden” af Christine Moorcroft, oversat af Ole Haubo Christensen. Fra forlaget Gonge.
Omkring os – Natur/Teknik. Metodisk vejledning til natur/teknik i anden klasse af Jørn-Ole Holm fra forlaget Munksgaard. Begge bøger kan lånes ved CFU.

LINKS

Link til skema over forsøg. Kopiér skemaet, og tilføj/slet, så det passer til dit forløb <https://docs.google.com/document/d/115xIjnxMTlrGCo9SZcMhPDawWHJyNFAbtyJ0oeJvp9Q/edit>

MATERIALER

Lav selv spirepotter af gamle aviser

<http://www.idenyt.dk/haven/blomsterhaven/lav-sma-spirepotter-af-gamle-aviser/>

Forskellige gødningsmidler

<http://www.havenyt.dk/artikler/dyrkningsmetoder/goedning/566.html>



