

LÆRERVEJLEDNING

FRA FRØ TIL PLANTE

Det er tilrettelagt som et besøg i Væksthusene suppleret med arbejde hjemme på skolen. Besøget i Væksthusene giver eleverne en faglig viden om planter i forskellige klimazoner og en sanselig oplevelse af Væksthusenes klimazoner. Indsamlet viden fra Væksthusbesøget danner afsæt for det videre arbejde på skolen.

Uddrag fra fagformål

Eleverne skal i natur/teknologi tilegne sig færdigheder og viden om vigtige fænomener og sammenhænge samt udvikle tanker, sprog og begreber om natur og teknologi, som har værdi i det daglige liv.

Elevernes læring skal i vidt omfang bygge på deres egne oplevelser, erfaringer, iagttagelser og undersøgelser, som skal medvirke til, at de udvikler praktiske færdigheder, kreativitet og evne til samarbejde.

Eleverne skal gennem faget udvikle interesse for naturfag og teknologi samt naturfaglige kompetencer som grundlag for det videre arbejde med fagene biologi, fysik, kemi og geografi¹.

Forløbet relaterer sig til kompetencemålene for Natur/teknologi, og eleverne arbejder bl.a. med enkle undersøgelser og modeller samt kommunikation omkring egne oplevelser og arbejde².

Om forberedelse og efterbehandling

Det er ikke en forudsætning, at I har forberedt jer til workshoppen, men for at skabe de bedste forudsætninger for læring vil vi opfordre jer til at arbejde med emnet både før og efter besøget i Væksthusene.

Inspiration til forberedelse

- Forbered eleverne ved at læse brevet fra skoletjenesten op for dem. Du kan hente brevet her
- Find og kig på frø evt. i forbindelse med en gåtur i skoven.
- Brug begreber som en rød tråd igennem forløbet. Ud fra klassetrin og læringsfokus udvælges de for din klasse relevante begreber, der kan beskrive plantens morfologi (udseende), energikredsløb, vækstbetingelser og forplantning samt begreber knyttet til de hjælpemidler, der bruges i forløbet.

¹<http://ffm.emu.dk/maal-struktur/naturfag/natur-teknologi>

²<http://ffm.emu.dk/maal-struktur/naturfag/natur-teknologi>

Begrebsforslag

Morfologi:	Rod, stængel, blad, blomst
Energikredsløb:	Fotosyntese, sollys, CO ₂ , ilt, næring, grønkorn, vand
Vækstbetingelser:	Jordtyper, klima, nedbør, temperatur
Forplantning:	Bestøvning, pollen, frugt, frø
Værktøjskassen:	Tommestok, termometer, decilitermål

Hæng begreberne op i klassen som introduktion til forløbet, så eleverne ved, hvad de igennem arbejdet vil tilegne sig viden omkring.

Vend ofte tilbage og reflekter over ordenes betydning og tal om, hvilke begreber eleverne er stødt på i undervisningen. Eleverne skal finde deres egne definitioner af ordene og overveje, i hvilke sammenhænge de har mødt og brugt dem. Begreberne giver læreren mulighed for at holde styr på, hvor langt klassen er nået i forløbet.

Under besøget

Vi forventer, at I samarbejder med os om at gøre besøget til en god oplevelse for alle elever. Vi håber derfor, at I vil være med til at skabe ro, når der skal være ro, og at I vil hjælpe eleverne, når de arbejder i grupper. I er altid velkomne til at supplere med viden til eleverne og skabe en god dialog mellem formidler, elever og jer selv.

Program for dagen

- Eleverne samles i Green Room, hvor programmet og praktisk information præsenteres
- Eleverne diskuterer i grupper, hvad der skal til for at en plante kan vokse
- Eleverne sendes rundt i væksthuse på egen hånd for at få en oplevelse af de fire forskellige klimaer
- I samlet flok bevæger klassen sig tilbage gennem Væksthuse og taler med formidleren om deres oplevelse, de forskellige klimaer og de frø, de skal have til at spire.
- Eleverne sendes på egen hånd rundt i Væksthuse for at lave dataindsamling
- I Green Room finder vi frø i de forskellige frugter m.m.
- Opsamling

Efter besøget - hvad skal der til, for at frøet spirer?

Eleverne skal arbejde med de frø, som de har fået med hjem fra Væksthuse. Med hjælp fra deres observationer og optegnelser skal de få frøene til at spire. Der skal tages hensyn til jordtyper, temperatur, fugtighed og vandmængde. Der bruges ca. 10 minutter hver dag på at tilse planterne og notere fremskridtene i logbogen. Som dokumentation kan eleverne lave tegninger af planterne eller tage billeder.

Under punktet "Generelt om frøspiring" kan du finde information om, hvordan man kan bygge et primitivt drivhus og mere generelt om, hvad man skal være opmærksom på, hvis frøene skal spire.

Undringsspørgsmål

Efter besøget i Væksthuse og i forbindelse med det videre arbejde vil der opstå forskellige undringsspørgsmål. Til det formål kan man lave en "Wonderwall", en væg, med alle spørgsmålene hængt op på små sedler. "Wonderwall" kan anvendes som afsæt for gode samtaler med eleverne og måske nye spørgsmål. Eleverne skal i høj grad selv prøve at finde svar, enten ved at undersøge deres egne planter eller ved at kontakte fagfolk, evt. en gartner fra Væksthuse. En vigtig pointe, når der arbejdes med undringsspørgsmål, er, at eleven arbejder og ræsonnerer for at finde svaret.

For at få samtalen i gang mellem eleverne kan man arbejde med grublespørgsmål. Find inspiration via Concept Cartoons eller den norske udgave af Grubletegninger, hvor eleverne skal tage stilling til og diskutere forskellige udsagn, bl.a. om planter.

Værktøjskassen

I Væksthusene såvel som på skolen arbejdes med forskellige enkle måleinstrumenter, som eleverne skal bruge i forbindelse med indsamling af data og beskrive deres iagttagelser. Nogle af instrumenterne har eleverne brugt før, andre kræver en nærmere instruktion eller måske et mindre kursus. Alt værktøj der skal bruges i væksthusene, vil væksthusene stille til rådighed

- Tommestok, til måling af plantens højde
- Termometer, til måling af temperaturer i Væksthuset og i klassen
- Decilitermål, til afmåling af den rette mængde vand til planten

Man kan vælge at inddrage et hygrometer, hvilket dog kan være svært at forstå for mange elever i målgruppen. Til gengæld er eleverne gode til at beskrive, hvordan fugtigheden føles under besøget i Væksthusene, og sammenligne den efter besøget i de fire huse.

Generelt om frøspiring

Jo større et frø er, jo dybere skal det sås. Det store frø har en større "madpakke" med, og den unge plante kan derfor overleve længere tid uden at kunne lave fotosyntese.

- Alle frø behøver fugtighed/vand for at spire. Det gælder også planter som f.eks. kaktus.
- Der er forskel på, hvor meget varme frø kræver for at spire. Typisk skal planter fra varme områder (f.eks. troperne) have mere varme for at spire end planter fra koldere områder (tempererede egne).

Minidrivhus

Mange frø vil gerne have det fugtigt, når de skal spire. Man kan lave et meget simpelt "mini-drivhus" ved at sætte sin urtepotte med jord og frø ind i en zip-lock pose. Kræver planten varme for at spire, kan drivhuset sættes på en plade ovenpå en radiator.

Det kan specielt i vinterperioden være nødvendigt at sætte kunstigt lys op over planten. Det optimale er vækstlys, men det er også muligt at bruge en almindelig arkitektlampe.



Spiringsforsøg

Plante	Hus	Jord	Sådybde	Temp.	Spire efter	Spirings %*
Granatæble	Middelhavshus	muld med sand	0,5-1 cm	20° C	7-10 dage	50
Portulak	Ørkenhus	havejord med sand	0,5 cm	24° C	8-10 dage	80
Citron	Bjergskovshus	muld med sand	0,5-1 cm	24° C	ca. 14 dage	50
Chili	Tropehus	muld	0,5 cm	20-30° C	5-12 dage	50

*Spiringsprocent i Skoletjenestens egne forsøg.

Som det fremgår af spiringsforsøgene, er det en god ide at så mere end ét frø.

Granatæble (Punica granatum)

En 3-5 m høj, stedsegrøn busk med en tæt, grenet vækstform og smukke orange blomster, der sidder alene eller nogle få sammen. Granatæblet menes at stamme fra Iran eller Afghanistan. Den er indført til Middelhavsområdet, hvor den har været dyrket siden oldtiden, især i områder, der er for tørre til at dyrke citrusfrugter. Granatæble har været kendt og dyrket i så lang tid, at nogle mener, det må have været den frugt Eva fristede Adam med i Edens have.

I "De nye væksthuse" vokser granatæblet i middelhavshuset.



Frugten

Det er et bær med en hård, læderagtig skal. Frugten har et blivende bæger. Dette bæger siges at have givet inspiration til Kong Salomons krone, og dermed til de europæiske kroner

Når granatæble hedder granatæble, er det ikke fordi det kan eksplodere. Navnet kommer fra latin *granatum*, der betyder mange frø, og der er rigtig mange frø i et granatæble.



Gennemskåret granatæble

Frøenes yderskal er rød og saftig, og det er den og selve frøet, man spiser.

Man bruger også granatæble til at lave saft af.

I naturen vil granatæblet gå i stykker, når det er modent, og dyr, måske især fugle, vil blive tiltrukket af de saftige røde frø. Mange af frøene vil passere gennem dyret uden at tage skade, og på den måde bliver de spredt. Du skal vaske den saftige yderskal af frøene før du sår dem, for så spirer de bedre.



Frø renses for den saftige del af skallen

De rensede frø trykkes forsigtigt ned i en potte med pottemuld, og der kommes lidt jord over. Frøene vandes og stilles lunt. Frøene spirer efter 7-10 dage.

De små granatæbleplanter kan godt lide meget sol, og må ikke tørre ud. De ældre planter er ikke så sarte.



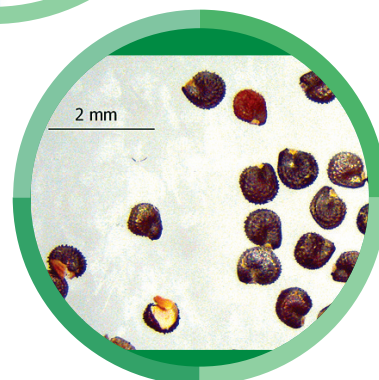
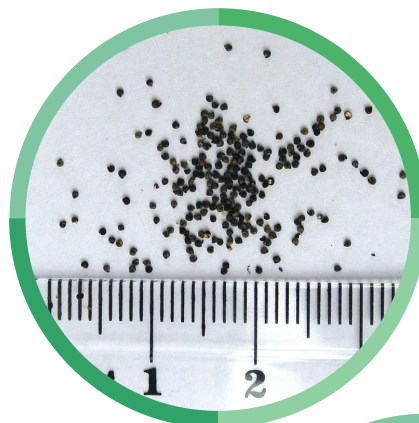
Solportulak (*Portulaca grandiflora*)

Stammer fra Sydamerika. Solportulak er en lille, enårig plante der bliver 10-20 cm høj (i sjældne tilfælde 30 cm). Den har tykke, kødede (sukkulente) blade og smukke blomster, der kan have mange forskellige farver: hvid, gul, pink, orange, rød. Solportulak har sit navn, fordi den godt kan lide fuld sol; den åbner sine blomster når solen skinner på den. Den er tilpasset til at vokse i tørre områder og behøver ikke meget vand (kan tåle at tørre ud).

I "De nye væksthuse" finder du solportulakken i ørkenhuset.

Frugten er en kapsel, og frøene er ganske små.

Kikker du på frøene i en lup vil du se, at de ligner små, piggede sneglehuse. Så frøene i en urtepotte med sandet, løs jord. Tryk dem forsigtigt fast i jorden, drys lidt jord over og hold frøene fugtige. Selvom den voksne plante kan vokse i tør jord, skal frøene have fugt for at spire. Frøene spirer efter 8-10 dage.



Citron (*Citrus medica*)

Citrus kommer oprindeligt fra Østasien, hvor man kan finde vilde arter. Arter af Citrus slægten, bl.a. Citron, har været dyrket meget længe i middelhavsområdet. Christoffer Columbus, tog Citrus med til Amerika, og i dag dyrkes citrus frugter især ved Middelhavet og i Californien. Citron er et lille stedsegrønt træ, der bliver 3-6 m højt. Der har smukke, hvide, velduftene blomster.

I "den nye væksthuse" finder du Citron i bjergskovshuset.

Citronen er et bær. Yderst har den en tyk skal. I skallen er der kirtler med æteriske olier, der giver duften, når man skræller en citron.

Skærer du en citron midt over, kan du se det saftige frugtkød og frøene. Citron er, ligesom mange andre frugter med et saftigt frugtkød, udviklet til at blive spist og spredt af dyr.

Du skal pille frøene ud af citronen. Når du sår frøene, skal du trykke dem ned i en urtepotte med pottemuld blandet op med lidt sand og grus. Citron kan bedst lide en veldrænet jord. Du skal dække frøene med lidt af jorden. Jorden skal holdes varm og fugtig og må ikke tørre ud. Frøene spirer efter ca. 2 uger. Stil urtepotten i et vindue med sol, da citron godt kan lide sol og varme. Citron kan ikke tåle frost.



Chili (arter af Capsicum)

Chili kommer oprindeligt fra Sydamerika. I dag er det et af verdens mest udbredte krydderier.

Chili har været brugt af mennesker langt tilbage i tiden; man har fundet chili på bopladser, der er mindst 7000 år gamle. De første chilifrugter kom til Europa med Columbus omkring år 1500.

Chilifrugterne indeholder stoffet capsaicin, og det er capsaicin der gør chilier stærke. Capsaicin stimulerer de nerver i huden og på tungen, som normalt reagerer på varme og smerte, og hjernen narres til at tro, at man brænder sig.

I "Den nye væksthuse" kan du finde forskellige arter af chili i tropehuset.

Chiliplantens frugt er et bær.

Der findes over 25 forskellige arter af chili og rigtig mange forskellige sorter. Chilierne varierer i styrke, form og farve, fra mild til stærk, fra små til store, fra grønne til sorte, orange, røde og lilla.

Gennemskåret chili.

Man kan se frøene (hvide) og frøstolen, der hvor frøene sidder fast (orange). Ens for alle chilivarianter er, at størstedelen af det stærke stof capsaicin findes i frøstolen, samt at chilifrugten er stærkest i den ende, hvor stilken sidder. Så hvis du vil smage en ukendt chilis styrke, så start med et lille stykke af spidsen.

Chili-frø.

Pas på når du piller frøene ud af chilifrugten. Saften kan være stærk og gøre ondt, hvis man kommer til at få den i øjnene. Vask hænderne grundigt bagefter eller brug evt. engangshandsker.

Så frøene i en potte med pottemuld, og dæk dem med et tyndt lag jord. Chili frø har brug for fugtighed og varme, når de skal spire, de spirer hurtigst ved en temperatur mellem 20-30 grader. Frøene spirer i løbet af 5-12 dage.

Når chiliplanten er spiret, vil den gerne have meget lys, stil den i et vindue med sol.

