

## Vækstlys

Lærervejledning:

### Kapitel 7. Hvordan optimerer man en bæredygtig planteproduktion?

Arbejdet med kapitel 1-6 har givet eleverne en række praktiske undersøgelsesmetoder, faglig viden og viden om hvordan man tilrettelægger eksperimentelt arbejde. Nu skal de prøve selv.

Har eleverne arbejdet med aktivitet 1.2, findes problemtræet frem igen. Her kan være inspiration til problemer grupperne kan undersøge. Alternativt kan der med fordel arrangeres en brainstorm i klassen.

Undersøgelserne har fokus på de faglige mål for NV; kort sagt at kunne anvende vigtige principper for tilrettelæggelse af naturvidenskabelige eksperimenter til en undersøgelse og at kunne opsamle og behandle resultaterne så der kan drages velunderbyggede konklusioner.

Der vil være tale om en afgrænset undersøgelse. For at give eleverne et billede af omfanget kan man med fordel referere til de aktiviteter de allerede har arbejdet med. Pga. omfanget vil nogle elever arbejde i en fortrinsvis biologisk retning, mens andre arbejder i en mere fysisk. Eleverne skal dog ikke opleve det som et fagvalg, men som et valg af problem og relevante metoder til undersøgelse af problemet.

Elevernes praktiske undersøgelse kan tilrettelægges som tre dobbeltlektioner som det vist i figur 1 i teksten her.

1. modul	Planlægning af undersøgelsens: Problem, formål, metode, eksperimentelt design, skitse af forsøgsopstilling, fremgangsmåde, hypotese, udformning af journal og eventuelle pilotundersøgelser. Bogen giver i afsnittet 'Før observationen' en række tjekspørgsmål. Elevernes dokumentation fra første modul kan være en journal med beskrivelse af eksperimentet, som godkendes af læreren/lærerne. Man kan desuden bede eleverne forberede en kort præsentation af deres undersøgelse i den tredje blok.
2. modul	Gennemførelse af undersøgelsen: Opstilling, dataopsamling, oprydning, sideløbende arbejde på dokumentation, evt. databehandling. Bogen indeholder huskepunkter til eleverne.
3. modul	Databehandling, diskussion af data, færdiggørelse af dokumentation. Man kan tilrettelægge det sådan at eleverne kort præsenterer deres undersøgelse. Det kan ske ved at de demonstrerer opstillingen.

Figur 1. Indhold af moduler til undersøgelsesprojekt om optimering af bæredygtig planteproduktion.

### Praktiske overvejelser

Temahæftets figur 40-42 giver supplerende ideer til metoder man kan anvende.

Figur 40 peger på mulighederne for at måle på kvaliteten af forskellige lyskilder. Hvordan skal den gode lyskilde være skruet sammen i forhold til den viden eleverne har nu? Hvordan er energieffektiviteten af

forskellige lyskilder i forhold til dette? Nogle spektrofotometre kan forsynes med lyslederkabler så de kan måle på lyskilder. Man kan også undersøge hvad de tidligere anvendte lysmålerne egentligt måler.

Temahæftets figur 41-42 viser andre metoder til at måle på fotosyntese og produktion; nemlig anvendelse af bladskiver og tælling af bobler fra vandplanter. I kapitel 5-6 har eleverne desuden mødt måling af CO<sub>2</sub>, skudlængder og høst. Figur 41 viser hvordan man anvender bladskiver. Figur 41e peger på forskellige muligheder for eksperimenter. Her er vist et eksperiment med bladskiver hvor fotosyntesen foregår i opløsninger af forskellige frugtfarver. Farvens intensitet kan justeres med en lysmåler som vist i figur 2 i teksten her. Efter tildrypning af frugtfarve i det første glas måles lysintensiteten, og der tildryppes farve til samme lysintensitet i de efterfølgende glas. Farvernes absorptionspektrum kan desuden undersøges nærmere med et spektrofotometer.



Figur 2. Justering af lysintensitet med frugtfarve (Foto: Kresten Cæsar Torp).

## Overvejelser om placering i forløbet og portfolio

Undersøgelsen kan dokumenteres på forskellig vis:

- Som en journal – evt. kun bestemte dele af den (en hypotese, en datarepræsentation,...).
- Som en rapport der uddyber journalen med teoretisk baggrundsviden, som anvendes direkte ved beregninger og diskussion af resultaterne.
- Som en lille teknisk rapport der præsenterer lidt mere af den praktiske baggrund for problemet.
- Som en præsentation der inkluderer problem, forsøgsopstilling, resultater og anvendelsesmuligheder.