

Ha(c)k dit Grønt Lærervejledning

Indhold

Om læringsuniverset	side 1
Om lærervejledningen	side 1
Elevforudsætninger	side 2
Opbygning af undervisningsforløbet	side 2
Didaktisk design	side 2
Oversigt over lektionsplan	side 5
Teknologiforståelse	side 5
Programmering af GroBot	side 6
Kompetencer og læringsmål	side 7
Reading-2-Learn	side 8

Om læringsuniverset

Ha(c)k Dit Grønt er et digitalt læringsunivers for 6. - 9. klasse, der kombinerer teknologiforståelse, naturfag, dansk og samfundsfag og fremmer sunde madvaner i et kreativt arbejde med grøntsager.

Visionen med læringsuniverset er at skabe et engagerende fællesskab i klassen, hvor viden om og oplevelser med programmering af en GroBot kan skabe interesse for måltider, mad og sundhed på en teknologisk og sjov måde.

Om lærervejledningen

I dette tværfaglige forløb skal eleverne med udgangspunkt i FN's Verdensmål arbejde med en konkret udfordring.

Der arbejdes hovedsageligt med nedenstående fire Verdensmål

- Mål 3: *Sundhed og trivsel*
- Mål 11: *Bæredygtige byer og lokalsamfund*
- Mål 12: *Ansvarligt forbrug og produktion*
- Mål 13: *Klimaindsats*

Udfordringen forløber i to spor. Spor 1 omhandler viden omkring dyrkning af planter, grøntsagers betydning for sundheden og case-specifikke aktiviteter. Spor 2 omhandler selve dyrkningen af planter i GroBotten. GroBotten er en automatiseret maskine, der skal programmeres, for at planterne kan gro i den.

Forløbet er flerfagligt for fagene biologi, dansk, fysik/kemi, geografi, matematik, natur/teknologi og samfundsfag. Derudover bygger forløbet på teknologiforståelse, særligt forståelse af it.

Elevforudsætninger

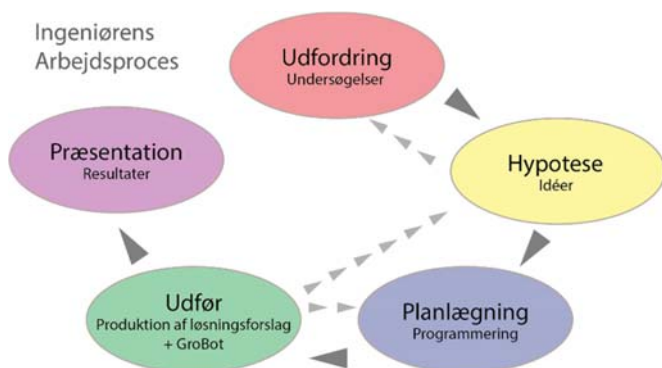
I forløbet arbejder eleverne overordnet set med tre områder: *FN's Verdensmål, fotosyntese og programmering af micro:bit.*

Hvis eleverne tidligere har beskæftiget sig med disse tre områder, er det let at bringe dem i anvendelse i de forskellige aktiviteter.

Er et eller flere områder nye for eleverne, vil det være en god idé at afholde korte kurser, der klæder dem på til arbejdet. Det kan også være nødvendig at repetere forskellige dele for nogle elever, inden I går i gang.

Opbygning af undervisningsforløbet

Undervisningsforløbet følger Ingeniørens arbejdsproces med mulighed for at springe frem og tilbage mellem faserne i det omfang, det giver mening. På samme måde er websitet www.grobot.dk inddelt med en nummereret menu, der følger samme arbejdsproces.



For at udnytte tiden bedst muligt er det vigtigt at arbejde med igangsætning af GroBotten samtidig med det undersøgende, mere teoretiske arbejde.

Se specificeret arbejdsproces i de enkelte cases.

Didaktisk design

Undervisningen baseres på tanken om at bruge forskellige fagligheder til at løfte et projekt. Hverdagen deles ikke op i fag og derfor vil hverdagens udfordringer trække på hele fagrækken, når de skal løses.

Samarbejde i grupper

Forløbet indledes med klasseaktiviteter, der sikrer, at alle elever har et fælles udgangspunkt. Herefter arbejder eleverne i grupper på 3-4 elever (3 er optimalt) og forløbet afsluttes ligeledes med elevpræsentationer for hele klassen. Undervejs er det nødvendigt at pointere, hvor i processen I er og evaluere de forskellige gruppers arbejde, så I kan rette ind, hvis noget går skævt.

Elevernes samarbejde giver dem mulighed for at evaluere og videreudvikle hinandens tanker og argumentere for de bedste idéer. Italesættelse af egne tanker bidrager til en mere præcis tænkning og formulering.

I dette forløb er der ikke et veldefineret, entydigt resultat, som eleverne skal nå frem til. I stedet arbejdes med design i en proces, hvor eleverne kan nå vidt omkring og ad mange forskellige veje i deres bestræbelse på at løse udfordringen bedst muligt.

Hovedfokus er, at eleverne på baggrund af naturfaglig viden skal formulere en hypotese om optimale dyrkningsbetingelser i GroBotten. På baggrund af dette programmeres GroBotten. Herefter kan det være nødvendigt at omformulere eller justere hypotesen og omprogrammere GroBotten i en iterativ proces baseret på de data eleverne opsamler samt deres observationer.

Eleverne bør oprette en logbog, der hjælper dem med at holde overblik over processen samt dokumentere de erfaringer, de får undervejs.

Ressourcer

Websitet www.grobot.dk holder eleverne og læreren i hånden gennem hele forløbet. Her vil både være aktiviteter, baggrundsmateriale og videovejledninger.

Under mange menupunkter findes links til tekster med mere faglig viden.

I den vandrette menu kan du under Ressourcer finde flere værktøjer, der kan bruges undervejs. Vær opmærksom på at til nogle cases skal indkøbes materialer, fx bønner til eksperimenteren med smag og krydderurter til smagstest mv.

I materialet under Ressource 15 finder du en række fagord og fagbegreber. De kan bruges til begrebskortsøvelse, en gæt og byt-Quiz eller andre aktiviteter, der kan sætte fokus på eller træne ord og begreber tilknyttet emnet.

Evaluering

Der er indlagt 3 evalueringsaktiviteter i forløbet:

- Deevaluering 1
- Deevaluering 2
- Slutevaluering

Deevaluering 1 er en Multiple choice, hvor eleverne skal svare på spørgsmål, der giver indsigt i, hvordan de har forstået den første del af undervisningen. Fx FN's Verdensmål, fotosyntese og programmering af micro:bit.

Multiple choice testen er lavet i Google Forms, og det kræver, at du som lærer har en Google-konto for at oprette den. Eleverne behøver ikke at have en Google-konto.

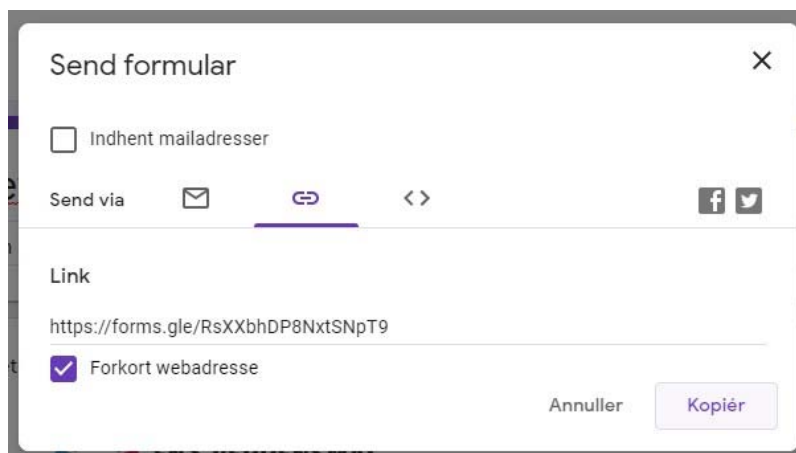
Start med at oprette din egen kopi af Multiple choice testen (se billedet nedenfor). Det gøres ved at følge dette link og vælge "Lav en kopi": <http://kortlink.dk/26cbs>



Der oprettes nu en kopi af Multiple choicen på dit eget drev (se billedet nedenfor).



Når du har oprettet kopien, skal du dele spørgeskemaet med dine elever ved at klikke på "Send". Du kan med fordel vælge Send via link (det midterste ikon) og sætte kryds i "Forkort webadresse" for at få et lidt kortere link at dele med eleverne (se billedet nedenfor). Husk du altid kan gøre dit link endnu kortere, for eksempel med tjenesten kortlink.dk.



Devaluering 2 er kvalitative interviews. Elevgruppe til elevgruppe og lærer til elevgruppe.

Slutevaluering er en skriftlig opgave, hvor eleverne skriftligt formulerer fortsættelse af de tre nedenstående sætninger (ca. 2000 anslag)

1. Jeg kan fortælle om ...
2. Jeg lærte ...
3. Jeg undrer mig over .

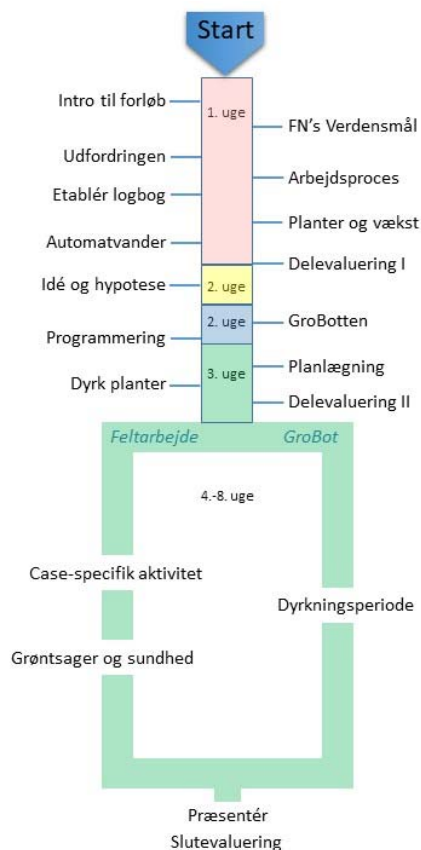
Oversigt over lektionsplan

Undervisningsmaterialet består af fire forskellige undervisningscases, som eleverne kan vælge imellem:

1. Dyrk grønt og bliv storbybonde
2. Dyrk grønt og servér grøntsager
3. Dyrk grønt og spis grønne proteiner
4. Dyrk grønt med begrænsede ressourcer

De 4 cases har forskellige udfordringer, der skal løses. Fælles for alle cases er, at eleverne skal dyrke planter i GroBotten.

Derudover er der case-specifikke aktiviteter under *Feltarbejdet* (uge 4-8), som eleverne skal arbejde med samtidig med GroBotten er sat i gang med dyrkningsperioden.



Teknologiforståelse

Ud over de faglige mål fra naturfagene har man også gennem arbejdet med GroBotten mulighed for at arbejde med teknologiforståelse. Dette er beskrevet med udgangspunkt i forsøgsfaget (<https://emu.dk/grundskole/teknologiforstaelse>).

I faget teknologiforståelse arbejdes med at udvikle elevernes faglige kompetencer, færdigheder og viden med henblik på at forstå og agere i et samfund, hvor digitale teknologier er allestedsnærværende.

Arbejdet med GroBotten understøtter særligt disse fagmål:

- **Digital myndiggørelse.** Konsekvensvurdering. *Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer, der vedrører digitale artefaktens betydning for individ, fællesskab og samfund*
- **Digital design og designprocesser.** *Eleven kan tilrettelægge og gennemføre iterative designprocesser og skabe digitale artefakter, der løser komplekse problemstillinger relevante for individ, fællesskab og samfund*
- **Computational tankegang.** Data og algoritmer. *Eleven kan reflektere over og anvende computational tankegang på problemstillinger fra omverdenen*
- **Teknologisk handleevne.** Programmering. *Eleven kan vurdere, vælge og på kvalificeret vis anvende digitale teknologier i autentiske situationer.*

Programmering af GroBot

Når eleverne har fundet ud af, hvad der skal dyrkes, skal GroBotten programmeres, så den kan holde liv i planterne og få dem til at gro.

Gennemgå Brugervejledning af GroBotten (Ressource 10A) med eleverne.

Det vil være nødvendigt at eksperimentere med programmering (indstilling vha. micro:bit kodning) af GroBotten for at finde ud af de optimale dyrkningsforhold.

På GroBottens website kan alle grupper følge hinandens programmering (indstilling vha. micro:bit kodning) af GroBotten samt dyrkningsdata fra GroBotterne.

Her er et eksempel på, hvor GroBotten kan indstilles:

- Lys – tændt/slukket: lys i 18 timer, mørke i 6 timer
- Lys - farve og intensitet: Blå=50 (dvs. 50% intensitet), hvid=0
(OBS: lysintensiteten kan sagtens være højere end dette, og farverne kan også sagtens blandes)
- Luft – cirkulation, iltsten, udskiftning: luftcirkulation(blæser)=1 (tændt), luftsten og luftudskiftning = 2000 ml/t (både luftsten og luftudskiftning)

Her ses det, hvordan ovenstående indstillinger er programmeret på micro:bitten:



Data fra dyrkningsprocessen i GroBotten

I GroBotten er der indbygget forskellige sensorer, der måler luftfugtighed, vandhøjde, temperatur og CO₂. Disse live-data kan ses på GroBottens display samt på websitet www.grobot.dk under Data.

Data opsamles i systemet, og datahistorikken viser, hvad sensorerne har målt igennem en given tidsperiode. Datahistorikken kan trækkes ud og eksporteres via en csv-fil til Excel, hvor der kan analyseres på data.

Kompetencer og læringsmål

Eleverne anvender matematiske, naturvidenskabelige og teknologiforståelses færdigheder og viden i forbindelse med indsamling, systematisering, analyse og vurdering af data. Derudover anvendes dansk- og samfundsfaglige kompetencer i forhold til deres perspektivering og kommunikation af løsninger. Herunder ses udsnit fra fagenes fælles mål, men undervisningsforløbet dækker en del flere mål.

Da. Præsentation og evaluering. *Eleven kan lancere større multimodale produktioner. Eleven har viden om PR og lancering.*

Bio. Økosystemer. *Eleven kan med modeller forklare stoffers kredsløb i økosystemer. Eleven har viden om stoffer i biologiske kredsløb. Eleven kan undersøge fødens sammensætning og energiindhold, herunder med digitale databaser. Eleven har viden om kroppens næringsbehov og energiomsætning.*

Geo. Naturgrundlag og levevilkår. *Eleven kan forklare aktuelle konsekvenser af naturgrundlagets udnyttelse. Eleven har viden om samfundsmæssige og miljømæssige konsekvenser af udnyttelse af naturgrundlaget.*

F/K. Produktion og teknologi. *Eleven kan designe modeller for teknologiske processer, herunder med it-baserede programmer. Eleven har viden om teknologiske processer i landbrug og industri.*

Mat. Repræsentation og symbolbehandling. *Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer. Eleven har viden om notationsformer, opstilling og omskrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer.*

N/T. Stof og energi. *Eleven kan fremstille modeller af vandets kredsløb. Eleven har viden om vandets kredsløb.*

Samf. International Politik. *Eleven kan diskutere internationale organisationers rolle for konflikt og samarbejde i verden. Eleven har viden om internationale organisationer, som Danmark deltager i.*

Reading-2-Learn

Tekst - <i>bedre teknologi og dyrkning</i>	Spørgsmål - <i>stilles af læreren</i>	Svar - <i>nøgleord</i>
Bedre gødning, mere produktive og nærende afgrøder, der er modstandsdygtige over for sygdomme og tørke er allerede udviklet.	Hvad er udviklet? Hvad er afgrøderne?	Bedre gødning Produktive og nærende <i>afgrøder</i> . <i>Modstandsdygtige</i> overfor sygdomme
Bruger man fx den rette gødning, kan det både gøre jorden mere frugtbar og fordoble eller tredoble udbyttet.	Hvordan kan jorden blive mere frugtbar?	Med den rette <i>gødning</i>
Indfører man samtidig klassiske landbrugsmetoder, som at skifte mellem at dyrke forskellige afgrøder på jorden, bliver den ikke drænet for næring.	Hvad er klassiske landbrugsmetoder? Hvilken betydning har det, at landmanden dyrker forskellige afgrøder?	<i>Skifte</i> , bruge forskellige afgrøder. Jorden bliver ikke drænet for <i>næring</i>
Timing af såning og høst på året og simple planteteknikker samt afstand mellem frøene kan have enorm indflydelse på, hvor meget den enkelte landmand får ud af arbejdet på marken.	Hvad er simple planteteknikker?	<i>Frøene</i> står langt fra hinanden
Alligevel har det afrikanske landbrug længe været præget af mangel på netop de ingredienser.	Hvad er det afrikanske landbrug præget af?	Mangel på de <i>ingredienser</i> . (Simple planteteknikker og gødning)

Om reading-2-Learn

Mere viden omkring Reading-2-Learn kan findes på disse links:

<https://www.youtube.com/watch?v=AYQGpyCi-Xs>

https://www.videnomlaesning.dk/media/2578/24_tove-christensen.pdf