

Mission Control – Uppdrag 4

Grow on the Moon: Hydroponisk växtfysiologi

Startdatum: Vecka 46

Individuell uppgift

(Ni får gärna samarbeta och hjälpa varandra i klassrummet, men varje elev ansvarar för sin egen odling, datainsamling och analys.)

Plats: Laboration i klassrummet – inget tas hem.

Redovisning:

Inlämning:

- Individuell laborationsrapport (hypotes, metod, resultat, analys, reflektion)
- Tabell och diagram ska ingå.
- Diskussionsdel: “Effektivitet, hållbarhet och odlingssystem.”
- Fotodokumentation (frivilligt men uppmuntras).

Muntlig del:

Kort reflektion (1–2 min per elev) under klassens *Mission Debrief*.

Bakgrund

För att människor ska kunna leva och arbeta på månen krävs en **kontinuerlig produktion av syre, mat och vatten**.

Växter är centrala i ett sådant livsuppehållande system – de producerar syre, binder koldioxid och ger energi i form av kolhydrater.

I ett framtida månhabitat kan växter odlas på olika sätt:

- I **hydroponiska system**, där rötterna växer i vatten med lösta näringsämnen.
- I **substratbaserade system**, där man försöker skapa “jord” genom att blanda månregolit med organiskt material och mikroorganismer.

Båda systemen har för- och nackdelar. Hydroponik ger snabb tillväxt och kontroll, medan jordliknande substrat kan ge bättre mikrobiell balans och vara mer hållbart på sikt.

I det här uppdraget fokuserar du på **hydroponisk odling** för att undersöka effektiviteten – och du kommer även att reflektera över hur ett månhabitat skulle kunna **kombinera båda systemen**.

Begreppsruta

Fotosyntes:

koldioxid + vatten + ljusenergi $\rightarrow$ glukos + syrgas

Cellandning:

glukos + syrgas $\rightarrow$ koldioxid + vatten + energi (ATP)

Hydroponisk odling:

Växter odlas i vatten med lösta mineralnäringsämnen i stället för jord.

Transpiration:

Avdunstning av vatten via växtens blad – reglerar både kyla och näringsupptag.

Mission Objective (Uppdragets mål)

- Förstå växters krav för tillväxt (ljus, näring, vattenbalans)
 - Analysera fotosyntes och respiration i praktiken
 - Testa effektiviteten i hydroponisk odling
 - Reflektera över hur olika odlingssystem kan kombineras i ett månhabitat
-

Uppgift

1. Välj parameter att undersöka

Du ska undersöka **en faktor** som påverkar växtens tillväxt:

- **Ljus:** olika färger eller ljusstyrkor
- **Näring:** olika koncentrationer av näringslösning
(Här kan du välja mellan “konstruerad näringslösning” och “naturligt sjövattnen”)

Vattenmängden ska alltid hållas konstant – den är inte en variabel i denna undersökning.

Skriv här:

Vilken parameter väljer du att undersöka, och varför?

.....

.....

.....

2. Formulera hypotes

En hypotes är ett påstående som du kan testa med experimentet.
Den ska innehålla **vad du tror händer** och **varför det händer**.

Skriv här:

Din egen hypotes:

.....

.....

Kort motivering med biologiska begrepp:

.....

.....

3. Planering och genomförande

Alla odlar **hydroponiskt** i klassrummet.

Material (per elev)

- PET-flaska eller glasburk

- Snöre eller veke (t.ex. bomull)
- Vatten (kranvatten eller sjövattnet)
- Näringslösning (t.ex. Blomstra eller hydroponisk mix)
- Frön (krasse, ärtor, bönor eller sallad)
- Ljuskällor (vanlig lampa + ev. färgfilter)
- Linjal, märkpenna, kamera

Länkar och stöd:

- Gör din egen hydroponiska odling → [Instruktioner](#)
-

Så här gör du

1. Klipp av toppen på PET-flaskan och vänd den som en tratt.
2. Trä igenom veken så att den når vattnet.
3. Lägg ett tunt lager bomull i tratten och placera frön ovanpå.
4. Fyll nedre delen med vald lösning.
5. Placera odlingen ljust och varmt.
6. Mät växternas längd och antal blad varannan dag.
7. Dokumentera med foto, tabell och korta anteckningar.

Skriv här (kort planering):

Vilka växter odlar du?

Vilket ljus eller vilken näringslösning använder du?

Hur ofta planerar du att mäta?

Vilka risker eller felkällor behöver du tänka på?

Observation och analys

Varje elev ansvarar för **sin egen odling och datainsamling**.

Ni får gärna samarbeta praktiskt i klassrummet, men **alla ska skapa och analysera sin egen tabell och sitt eget diagram**.

1. **Mät** växternas längd och antal blad varje lektion.
2. **Fyll i din tabell** (se exempel nedan).
3. **Skapa ett diagram** utifrån tabellen – ett linjediagram som visar tillväxten över tid.
4. **Analysera** resultaten med hjälp av biologiska begrepp (fotosyntes, näringsupptag, osmos, celledning).

Din tabell: Tillväxt över tid

Lektion	Betingelse (t.ex. rött ljus / sjövattnen)	Växthöjd (cm)	Antal blad	Bladfärg / Kommentar
0	Frön sådda	0	0	
2				
4				
6				
8				
10				

Ditt diagram

Rita ett **linjediagram** där *x-axeln* = dagar och *y-axeln* = växthöjd (cm).

Om du har två betingelser (t.ex. rött ljus och vitt ljus), visa båda med olika färger eller symboler.

Ge diagrammet en rubrik och en tydlig figurtext.

Kort figurtext (skriv här):

.....

Analys

Beskriv vad du ser i ditt resultat:

.....

.....

.....

Förklara dina resultat med biologiska begrepp (fotosyntes, cellandning, osmos, näringsupptag):

.....

.....

.....

Reflektion: Effektivitet, hållbarhet och odlingssystem

Diskutera i din rapport:

1. Vilket vatten gav bäst tillväxt – näringslösning eller sjövatten?
2. Vilket av dessa skulle du välja i ett **månhabitat** och varför?
3. Vad är **fördelarna och nackdelarna** med hydroponisk odling jämfört med jordbaserad odling?
4. Skulle det vara klokt att kombinera båda typerna i ett månhabitat?
Motivera ditt svar.
5. Hur påverkar valet av odlingssystem kretsloppet, syreproduktionen och näringsåtervinningen?

Skriv dina tankar här:

.....

.....

.....

.....

Formell laborationsrapport

När du har fyllt i alla delar i uppgiften ska du använda dina svar som underlag för en **kort laborationsrapport**.

Rapporten ska sammanfatta ditt arbete och visa att du kan arbeta enligt biologins arbetsmetoder.

Titel

Skriv en tydlig och informativ titel.

.....
.....

Syfte

Beskriv kort vad du ville undersöka och varför.

.....
.....

Hypotes

Skriv ditt förväntade resultat och motivera med biologiska begrepp.

.....
.....

Metod

Beskriv kort hur du gjorde din undersökning.

Vilka material använde du? Vilken parameter testade du?

.....
.....
.....

Resultat

Redovisa dina mätdata i **tabell och diagram**.

Lägg till en **figurtext** under varje figur.

(klistra in tabell och diagram här)

Analys

Beskriv och förklara dina resultat med biologiska begrepp.

Hur kan skillnader i tillväxt bero på ljus, näring, fotosyntes eller celledning?

.....
.....

Diskussion / Reflektion

- Stämde resultatet med din hypotes?
- Vilka felkällor kan ha påverkat resultatet?
- Vilket system (hydroponiskt / jordbaserat) tror du är mest effektivt respektive mest hållbart i ett månhabitat? (motivera)
- Skulle det vara klokt att kombinera systemen?

.....
.....
.....

Källor (om du använt fakta eller bilder)

Skriv dina källor här.

.....
.....

Kunskapsmatris – Biologi 2

Förmåga	E	C	A
Begrepp & modeller	Redogör översiktligt för växters krav och fotosyntes.	Redogör utförligt, använder begrepp korrekt och kopplar till resultat.	Redogör utförligt och nyanserat, generaliserar till olika odlingssystem i rymdmiljöer.
Hypotes & analys	Enkel hypotes och analys.	Relevant hypotes, välgrundad analys med biologiska begrepp.	Komplex hypotes, nyanserad analys, förslag på vidare experiment.
Experiment & dokumentation	Översiktlig logg.	Utförlig logg, resultat i tabell/diagram.	Utförlig logg + diskussion av felkällor och utvecklingsförslag.
Diskussion & koppling	Enkel koppling till månbas.	Välgrundad koppling, diskuterar hållbarhet.	Nyanserad diskussion, jämför effektivitet och hållbarhet, diskuterar kombination av system.