

Inspirationsark med problemer, som drivhuset skal kunne løse på rumstationen

Dette er et inspirationsark til lærere.

Her er en række forslag til problemstillinger, som du kan vælge at fokusere på, når eleverne konstruerer et drivhusmodul til rumstationen. Der er mange måder, du kan bruge dette ark på.

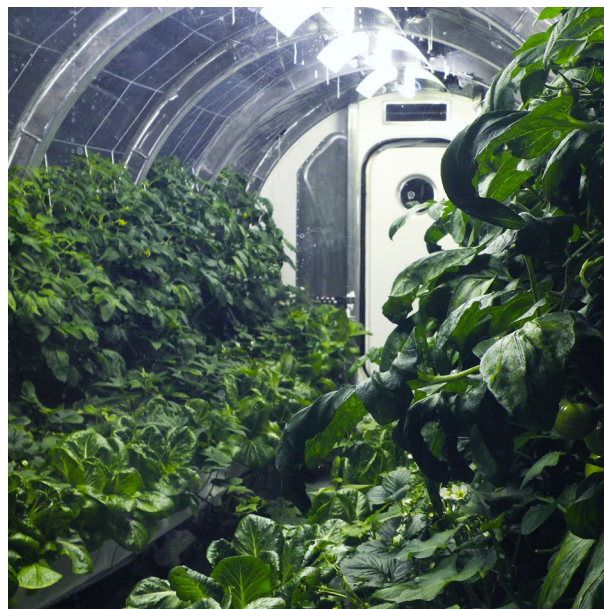
- Brug det som dit eget ark til inspiration, når du går rundt og taler med eleverne.
 - Del udvalgte forslag med eleverne i brainstormfasen.
 - Brug udvalgte problemstillinger som ramme for udfordringen. Brug den samme problemstilling til hele klassen eller forskellige problemstillinger til hver gruppe, så klassen samlet set kommer rundt om flere vinkler.
1. **Drivhuset som del af luftrensningen.**
 - a. Astronauterne indånder oxygen, og O₂-niveauet må ikke blive for lavt.
 - b. Astronauterne udånder CO₂, og CO₂-niveauet må ikke blive for højt.
 - c. Hvor mange planter skal der til per astronaut for at:
 - holde iltkoncentrationen konstant?
 - optage den mængde CO₂, som astronauterne udånder?
 2. **Drivhuset forsyner astronauterne med mad.**
 - a. Astronauterne skal have noget at spise. Hvis rumstationen skal være 100% selvforsynende, skal al maden produceres i drivhuset.
 - b. I kan overveje, hvilke planter der er velegnede og uegnede.
 - Vokser planten hurtigt eller langsomt?
 - Hvor stor bliver planten?
 - Hvor meget af planten kan spises?
 - Ernæringsværdi?
 - Er svampe bedre egnede? Eller alger?
 - Hvad skal der ske med de uspiselige dele af planten, når den dør?
 - Hvilket medie skal planterne vokse i? Det skal være noget, der kan holdes fast, så det ikke begynder at svæve rundt i rumstationen.
 - Kan planten tåle lys 24 timer i døgnet, eller skal den have mørke?



Credits: NASA/Cory Huston

Inspirationsark med problemer, som drivhuset skal kunne løse på rumstationen

3. **100% bæredygtig rumstation: Hvordan kan drivhuset bidrage til genbrug og bæredygtighed på rumstationen?**
 - a. Urin og afføring
 - b. Døde planter
 - c. Luftrensning
4. **Vandets kredsløb i vægtløs tilstand.**
 - a. Hvor meget vand bruger en plante?
 - b. Hvordan trækker planten vand?
 - c. Hvor meget vand skal drivhuset kunne rense?
 - d. Hvis planterne skal vandes med spildevand fra brusebad, vaskemaskine m.m., hvilke krav stiller det så til brugen af sæbe?
 - e. Planterne skal forsynes med næring og vand, hvilket er vanskeligt, når drivhuset er i vægtløs tilstand.
5. **Hvor meget energi skal der bruges til drivhusmodulet?**
 - a. Hvor meget lys skal planterne have? Ved hvilke bølgelængder? Rumstationen har ikke store vinduesarealer pga. faren for kollision med rumskrot. Planterne skal derfor belyses kunstigt.
6. **Drivhuset som rekreativt område for astronauterne. Tilstedeværelsen af planter kan bidrage til at gøre det lettere at leve om bord på rumstationen, da det er hårdt kun at være omgivet af instrumentpaneler:**
 - a. Skal astronauterne kunne bruge drivhusmodulet som et rekreativt rum? Hvordan kunne det gøres? Skal der være planter overalt på rumstationen?
 - b. Hvad skal området indeholde?
 - c. Hvor stort skal det være?
 - d. Hvilke andre rum skal det ligge tæt på?
 - e. Er der særlige krav til lys, gulve, vægge, lofter?
7. **Konstruktion af en delkomponent. Ideer:**
 - a. Automatisk/vandingsanlæg
 - b. Plantekasse
 - c. Belysning (vælg lyskilder)
 - d. Temperaturregulering
 - e. Overvågning af jordbundens fugtniveau eller CO₂- eller oxygenindhold i luften vha. gassensorer og micro:bit/Arduino.



Credits: University of Arizona