

# Missionen til Mars - Lærervejledning

---

'Missionen til Mars' tager din klasse med på en mission til Mars, hvor eleverne selv skal udforme og udforske missionen. Ligesom i virkeligheden skal missionen være nøje planlagt i forhold til, hvilke eksperimenter der skal udføres og hvorfor. Det sikrer, at missionen ikke fejler. De skal altså ikke bare føre en anden persons mission ud i livet men deres egen.

Der vil være fokus på tværfaglighed i fagene fysik/kemi, geografi og biologi, for rummissioner er af natur meget tværfaglige. Tværfagligheden kommer til udtryk i de forskellige forsøg og forløbet kan give inspiration til den fælles naturfagsprøve – flere af delelementerne kan føres direkte videre.

## Inden besøget

For at eleverne får mest muligt ud af forløbet, skal de have gennemgået baggrundsmaterialet inden besøget i SpaceLab. Baggrundsmaterialet og besøget i SpaceLab kan bruges til et korter forløb eller som et af emne til den fælles faglige naturfagsprøve.

Spørgsmålene i baggrundsmaterialet kan bruges som diskussionsoplæg på klassen, eller materialet kan udleveres så eleverne arbejder med det i grupper. Arbejdet med baggrundsmaterialet tager cirka 1-2 lektioner.

Eleverne skal inddeles i grupper med 3-4 personer i hver gruppe. Grupperne må gerne være forskellige fra de grupper som eleverne normalt arbejder i.

## Under besøget

Eleverne skal i grupper designe en overordnet missionsplan for deres Mars-mission ved at udfylde et missionsark. Her skal de formulere et forskningsmål/spørgsmål som ligger til grund for deres mission, udvælge nogle forsøg der passer til missionens formål. Missionsarket skal godkendes inden gruppen må gå i gang med forsøgene. Sidst på dagen fremlægger grupperne deres mission og resultater.

Besøget på Tycho Brahe Planetarium begynder med et kort oplæg af dagens underviser. Her gennemgår vi nogle af de emner, som vil blive berørt i løbet af dagen.

Som det første på dagen skal elevgrupper af 3-4 personer designe en overordnet missionsplan for deres Mars-mission ved at udfylde et missionsark. Her skal de f.eks. vælge, om de vil lave en bemanded eller ubemandet mission og formulere et forskningsformål/spørgsmål som ligger til grund for deres mission. Der er opstillet en række forskellige forsøg indenfor alle tre naturfaglige fag, og eleverne skal kort undersøge, hvilke forsøg der er, og hvordan disse forsøg passer i forhold til deres formål. Hver gruppe vælger minimum fire forsøg, der skal gennemføres. De skal begrunde deres valg af forsøg i forhold til det formål, som de har valgt for deres mission.

Når de har udfyldt et missionsark, skal de have det godkendt af en administration – ligesom i virkeligheden, hvor NASA eller ESA godkender missioner. Administrationen udgøres af en enkelt person, nemlig

underviseren på dagen. Det er altså af allerstørste vigtighed, at de har gjort sig tanker om deres mission og kan argumentere for delementerne af den. Når missionen er godkendt, er det tid til at udføre forsøgene og samle de erfaringer, som de har sat sig for at få.

Eleverne går nu i gang med forsøgene. Udover tekniske forklaringer om, hvordan man bruger udstyret, er der ikke meget information at finde til forsøgene. Eleverne motiveres til at sætte deres egne mål indenfor forsøgenes rammer. Det vil til hver en tid være muligt at få hjælp fra underviseren eller læreren, der altså fungerer som science advisor i løbet af dagen. Slutteligt skal grupperne præsentere deres projekt og deres resultater og resultaterne vil blive diskuteret i fællesskab.

Lærerens rolle på dagen er ikke at give dem svarene på opgaverne eller fortælle dem, hvordan de skal lave forsøgene. Det er vigtigt, at eleverne selv kommer frem til, hvad de har fået ud af forsøgene. Eleverne skal selv udforske forsøgene og ræsonnere sig frem til, hvordan udbyttet fra forsøgene kan bruges i deres mission. Der er heller ikke skrevne krav eller forventninger til, hvad eleverne skal have ud af forsøgene.

### Lærerens rolle under besøget

Lærerens rolle er det overordnet ansvar for eleverne i forholdt til ro, arbejdsmoralen, mm, da det er dig som lærer der kender eleverne bedst.

Ellers går læreren rundt og stiller spørgsmål i stil med:

- Hvad er jeres plan?
- Hvad tror I der sker, når ...?
- Hvordan kunne man undersøge det nærmere...?
- Hvad har I brug for, for at kunne komme videre?

Hvis en gruppe er gået i stå, så spørg ind til grunden og find ud af, hvad de har brug for, for at kunne gå videre. Giv dem aldrig svaret, men redskaberne til at finde frem til svaret.

### Efter besøget

Tilbage på skolen kan der arbejdes med hvad det næste skridt i gruppernes mission kan være.