

MARS-MISSIONEN 2020: FYSIKKEN BAG

Lærervejledning

Udgivelsesår: 2021

Fag: Fysik

Sider i alt: 6

Indhold

Introduktion	3
Formål.....	3
Materialets opbygning.....	3
Kernestof i materialet	3
Skematisk overblik.....	4
Valg af indhold.....	4
Introduktion.....	4
Quiz: Kendskab til teknologien	5
Forskelle og ligheder mellem Mars og Jorden	5
Perseverance: Et rullende kernekraftværk.....	5
Perseverances rejse og landing	5

Introduktion

D. 18. februar 2021 landede NASA-roveren Perseverance på Mars. Dette kunne man følge i en live-udsendelse med forsker og P1-vært, Johan Olsen, som vært og lektor ved Astrofysik og Planetforskning på Københavns Universitet, Morten Bo Andersen, på DR2.

Perseverance skal fortsætte undersøgelserne af Mars, der indtil videre har vist, at der for eksempel var flydende vand på planeten. I dette materiale til fysik på de gymnasiale uddannelser sætter vi fokus på fysikken bag rejsen til Mars og forholdene på planeten. Herudover er der også fokus på teknologien på Perseverance, da en del af dette er leveret af danske forskere.

Formål

Det er formålet med dette undervisningsmateriale, at eleverne gennem quiz, video, tekst, forsøg og arbejdsopgaver om fysikfaglige emner lærer om, hvor kompliceret det er at udvikle teknologi, der autonomt kan lave fysiske undersøgelser i rummet.

Det er også en del af materialets formål, at eleverne arbejder med fysikfagets kernestof med emner som atmosfærisk tryk, tyngdekraft, stråling, mekanisk energi, acceleration og fart i forbindelse med at sende udstyr til Mars.

Materialets opbygning

Kernestof i materialet

Materialet behandler kernestof fra fysik. Det drejer sig om:

- Mekanisk energi
- Acceleration og fart
- Radiosignalers udbredelse
- Forskel på tyngdeacceleration og atmosfære mellem Mars og Jorden
- Luftmodstand
- Energi og radioaktivitet
- Magnetfelter, atmosfære, tryk, temperatur og tyngdekraft
- Tilstandsformers afhængighed af tryk

Skematisk overblik

Introduktion til emnet	'Live-udsendelsen 18. februar' med sammendrag af udsendelsen, samt klip med explainers og forsøg	C-niveau	1 modul á 1,5 time
	Spillet 'Kan du gennemføre Mars-missionen og finde tegn på liv?' om fysikfaglige elementer, der kan bruges som introduktion til emnet		
Kendskab til teknologien på Perseverance	Quiz: Om teknologien på Perseverance og vilkårene på Mars	C-niveau	1 modul á 1,5 time
	Om at udvikle teknologi, der skal fungere på Mars		
Fysikken bag Perseverance og Mars	Mars og Jorden – ligheder og forskelle	B- og C-niveau	1 modul a 1,5 time
	Perseverance: Et rullende kraftværk	A- Og B-niveau	2 moduler á 1,5 time
	Rejse og landing	A- og B-niveau	2 moduler á 1,5 time

Valg af indhold

Undervisningsmaterialet er i sin helhed ret omfattende tidsmæssigt. Derfor er det ikke meningen, at det gennemføres fra A til Z. Derimod er det meningen, at den enkelte lærer vælger, hvilke dele man vil arbejde med i relation til det kernestof, der behandles.

Introduktion

[Klik her](#) for uddybende lærervejledning.

En god måde at sætte scenen for, hvad eleverne skal arbejde med, er at se udvalgte videoklip, video-explainers og forsøg fra live-udsendelsen og/eller spille spillet om Perseverances rejse til Mars. Det drejer sig om de to elementer:

- 'Live-udsendelsen 18. februar'
- 'Spil: Kan du gennemføre Mars-missionen og finde tegn på liv?'

De to dele kræver ingen forhåndsviden, så alle kan være med. Dette er også grunden til, at der i skemaet står C-niveau, da dette er det faglige niveau. Men begge elementer vil også kunne anvendes som introduktion på både A-, og B-niveau.

Quiz: Kendskab til teknologien

[Klik her](#) for uddybende lærervejledning.

Quizzen kræver ingen forhåndsviden. Den handler om den avancerede teknologi, som findes i roveren Perseverance, hvor danske forskere har været med til at udvikle forskellige dele af teknologien. Der er 10 spørgsmål med en rigtig og forkert valgmulighed. Når man har svaret, får man en uddybende forklaring på den teknologi, som spørgsmålet omhandler.

Forskelle og ligheder mellem Mars og Jorden

[Klik her](#) for uddybende lærervejledning.

Artiklen beskriver i et let sprog nogle grundlæggende fysiske forskelle mellem Mars og Jorden, såsom afstande, magnetfelter, atmosfære og tryk. I afsnittet 'Atmosfære og tryk' kan eleverne klikke sig til en supplerende artikel med fasediagrammer om vand og kuldioxid, samt to opgaver.

Perseverance: Et rullende kernekraftværk

[Klik her](#) for uddybende lærervejledning.

I en kort tekst forklares, hvordan Perseverance får energi fra radioaktivt henfald. Indholdet er på et grundlæggende fagligt niveau og der er tilhørende opgaver. Opgaverne kræver yderligere viden om for eksempel radioaktivitet og aktivitets- og energiberegninger i relation til dette.

Perseverances rejse og landing

[Klik her](#) for uddybende lærervejledning.

Dette er den mest omfattende del af undervisningsmaterialet. Her behandles Perseverances rejse og landing både med forklarende tekst, formler og tre opgavesæt. Der kræves forhåndsviden om mekanisk energi og acceleration, mens der også behandles ny viden som eksempelvis luftmodstand.

God fornøjelse!