



Lærervejledning til Ultra:bit-forløbet

RUMLABORATORIET

Trin: 4.-6. klasse

Fag: Natur/teknologi

Antal lektioner: 4-8 lektioner

Sider i alt: 5



LÆR

DR

INDHOLD

FORMÅL	1
OM BBC MICRO:BIT	2
VIDEOER OM RUMMET: VÆGTLØSHED, RUMSTATIONEN ISS OG RUMTEKNOLOGI	2
FORSØG: VIRKER ET PENDUL I RUMMET?	4
FORSØG: KAN MAN LAVE SPRÆLLEMÆND I RUMMET?	5

OBS. Inden du printer denne vejledning ud, så vær opmærksom på, at den indeholder hyperlinks, som kun kan tilgås digitalt.

FORMÅL

Den danske astronaut Andreas Mogensen har boet på rumstationen ISS i et halvt år. Her udførte han en masse eksperimenter om rummet, hvor der heriblandt var forsøg fra danske skolebørn.

I dette materiale kan I blive klogere på ISS, finde ud af hvordan en hverdag er for en astronaut og lære om, hvad rumteknologi er. Eleverne skal teste forsøg med deres BBC micro:bit computer, hvor de skal sammenligne deres resultater med Andreas Mogensens.

[Her kan du læse alt om projektet og samarbejdet med rummet.](#)

Formålet med undervisningsmaterialet er, at eleverne:

- bliver nysgerrige på rummet og rumteknologi.
- får viden om de naturvidenskabelige forskelle, der er på at bo på Jorden og på en rumstation.
- får færdigheder i at kode mikrocomputeren BBC micro:bit.

Inden I går i gang med materialet, kan eleverne blive introduceret til emnet gennem seks små afsnit om forberedelserne til Andreas Mogensens rummission. De er af 28 minutters varighed, [som I finder her på DRTV.](#)

OBS. I kan bruge indholdet på siden fra start til slut, eller I kan udvælge dele, som I dykker ned i fra gang til gang.

OM BBC MICRO:BIT

BBC micro:bit er en slags mikrocomputer, som tilmeldte skoler i projekt ultra:bit har fået uddelt. BBC micro:bit kodes med blokkodning på det gratis tilgængelige site makecode.microbit.org.

Hjælp! Jeg har aldrig kodet en BBC micro:bit før?

På DR ultra:bit's hjemmeside kan du [finde et to-lektioners introforløb til BBC micro:bit](#).

BEMÆRK: I kan sagtens bruge undervisningsmaterialet uden at lave introforløbet til BBC micro:bit. Hvis I aldrig har arbejdet med BBC micro:bit før, er det en god idé at lade eleverne "surfe" lidt rundt på hjemmesiden makecode, og gennemgå introforløbet.

VIDEOER OM RUMMET: VÆGTLØSHED, RUMSTATIONEN ISS OG RUMTEKNOLOGI

- Eleverne får baggrundsviden om rummet og livet på en rumstation.

Hvad er rumstationen ISS, hvordan er livet som astronaut med en vægtløs hverdag, og hvad er rumteknologi?

[Tryk her for at komme til siden.](#)

Vægtløshed og rumstationen ISS – forberedelse og udførelse:

1. **Se** videoen om rumstationen ISS sammen på klassen, den varer 3½ minut.
2. **Læs** efterfølgende den korte tekst om tyngdekraft. Det kan eleverne gøre i makkerpar, eller I kan gøre det fælles på klassen.
3. **Se** videoen om livet på rumstationen, den varer 4 minutter. Snak bagefter om, hvilke udfordringer der kan være ved at være astronaut og bo på en rumstation.

4. **Quiz.** Eleverne kan sidde med deres computer to og to og besvare quizzen sammen med syv spørgsmål. I kan også vælge at tage den fælles på klassen.



Rumteknologi – forberedelse og udførelse:

1. I denne del lærer dine elever om den store betydning, som rumopfindelser og rumteknologi har for os mennesker på Jorden.

Eleverne bliver klogere på rumteknologi gennem fem konkrete eksempler.

2. [Klik her for at læse teksten om de fem eksempler på rumteknologi.](#)



3. Præsenter forklaringerne for klassen, mens I gennemgår billederne på tavlen.
4. Quizzen viser 10 opfindelser. Ud fra et billede i quizzen skal eleverne gætte, om opfindelsen stammer fra rumteknologi eller ej.

a. Udførelse:

- i. **Bed** eleverne om at komme ud på gulvet.
- ii. **Instruer** eleverne i, hvilken side af klasseværelset, de går til, hvis de tror, opfindelsen oprindeligt blev udviklet til brug i rummet, og hvilken side de går til, hvis de ikke tror på det.
- iii. **Læs** et quizspørgsmål op ad gangen.
- iv. **Opfordr** eleverne til at vælge et svar med fødderne. Lad flertallet bestemme, hvad klassens svar bliver i quizzen.
- v. **Vælg** elevernes svar på tavlen i quizzen, indtil I er igennem alle spørgsmål.

5. Opsamling

- a. Efter I har gennemgået quizzen, kan I bruge disse dialogspørgsmål til at samle op på quizzen.
 - i. Hvad overraskede jer?
 - ii. Hvilke opfindelser kendte I?
 - iii. Hvilke spørgsmål opstod der hos jer undervejs?

TIP

Hvis du vil læse mere om rumteknologi, anbefaler vi disse links:

<https://spinoff.nasa.gov/>

<https://www.jpl.nasa.gov/infographics/20-inventions-we-wouldnt-have-without-space-travel>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/history-space-exploration/>

FORSØG: VIRKER ET PENDUL I RUMMET?

- Eleverne skal lave forsøg med deres BBC micro:bit.

Andreas Mogensen har testet eksperimenter i rummet med sin modificerede BBC micro:bit 'astro:bit'en'. Han har testet, hvordan et pendul opfører sig i rummet, når alt er vægtløs.

[Tryk her for at komme til siden.](#)

1. **Se** videoen med Andreas Mogensen fra rumlaboratoriet.
2. **Stop** videoen, når der kommer et spørgsmål frem på skærmen. Giv eleverne tid til at diskutere det to og to, og lav en opsamling på spørgsmålet, inden I trykker play igen.
3. **Opstil** en hypotese. Eleverne taler om, hvad de tror, der kommer til at ske med pendulet, når de udfører eksperimentet på Jorden.
4. **Lav** selv forsøget ud fra samme kode, som Andreas Mogensen bruger til sin astro:bit. I finder en fremgangsmåde til forsøget på elevsiden, her kan I også hente koden til jeres micro:bit.
5. **Sammenlign** jeres resultater med Andreas Mogensens, og se om jeres resultat stemte overens med jeres hypoteser.

OBS. I forsøgets kode til BBC micro:bit, måler den accelerationen under svingningerne. Eleverne kan holde øje med under forsøget, hvor mange dioder der lyser på displayet. Jo flere dioder der lyser, jo større er accelerationen på pendulet.

FORSØG: KAN MAN LAVE SPRÆLLEMÆND I RUMMET?

- Eleverne skal lave forsøg med deres BBC micro:bit.

Andreas Mogensen har testet eksperimenter i rummet med sin astro:bit. Han har testet, hvordan accelerationen er, når man laver sprællemænd i vægtløs tilstand. Accelerationen bliver målt i mg gennem z-, y- og x-aksen.

[Tryk her for at komme til siden.](#)

1. **Se** videoen med Andreas Mogensen fra rumlaboratoriet.
2. **Stop** videoen, når der kommer et spørgsmål frem på skærmen. Giv eleverne tid til at diskutere det to og to og lav en opsamling på spørgsmålet, inden I trykker play igen.
3. **Se** videoen igen og skriv denne gang Andreas Mogensens målinger ned, som han gør sig under de to gange, at han foretager forsøget.
4. **Lav** selv forsøget ud fra samme kode, som Andreas Mogensen bruger til sin modificerede BBC micro:bit 'astro:bit'en'. I finder en fremgangsmåde til forsøget på elevsiden, her kan I også hente koden til jeres micro:bit.
5. **Sammenlign** jeres resultater med Andreas Mogensens, og se om jeres målinger var anderledes end dem, som han fik på rumstationen.