



Lærervejledning til Ultrabit-forløbet

RUMLABORATORIET

Trin: 7.-8. klasse

Fag: Fysik/kemi

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 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 quizen sammen med syv spørgsmål.



Rumteknologi – forberedelse og udførelse:

1. I denne del lærer dine elever 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 micro:bit.

Andreas Mogensen har testet eksperimenter i rummet med sin astro:bit. 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.

ACCELERATION

Dyk eventuelt ned i hvordan accelerationen påvirker virkningen af et pendul. Koden, som eleverne bruger til forsøget med deres BBC micro:bit, måler accelerationen under svingningerne i pendulet.

1. **Læg** mærke til hvor mange dioder, der lyser på BBC micro:bit under udførelsen af jeres forsøg. Jo flere dioder der lyser, jo større er accelerationen på pendulet.
2. **Tal** sammen om, hvor man i andre sammenhænge har brug for acceleration, for at noget kan fungere.

FORSØG: KAN MAN LAVE SPRÆLLEMÆND I RUMMET?

- Eleverne skal lave forsøg med deres 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-, 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 i de tre akser, som han gør sig under de to gange, hvor han foretager forsøget.
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 målinger var anderledes end dem, som han fik på rumstationen.

AKSER

Hvis der er tid til at nærde lidt mere i dybden, så start en snak med eleverne om de tre akser, og hvordan akserne spiller ind på resultaterne af målingerne.

