

## Space Challenge – introduktion

LEGO® Education er stolt over at kunne præsentere LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Space Challenge sæt og aktivitetspakke – et sjovt og struktureret læringsprogram, som kan hjælpe dig med at nå undervisningsmålene inden for fysik, natur/teknik og matematik.

### Hvem er materialet til?

Space Challenge er til alle undervisere, der ønsker at undervise i fysik, natur/teknik og matematik via håndgribelig problemløsning. Uanset om dette er første gang, du bruger LEGO MINDSTORMS eller robotteknologi, eller om du er erfaren bruger, er dette læringsprogram udviklet som støtte for din undervisning og med henblik på at gøre materialerne egnede til dit undervisningsmiljø.

### Hvad er materialet til?

Disse praktisk afprøvede og brugervenlige lektioner kan hjælpe dig med undervisningen i fysik, natur/teknik og matematik. Space Challenge giver eleverne mulighed for at tage ansvar for deres egen læring. De kommer til at arbejde som unge videnskabsfolk og ingeniører og skal fordybe sig i motiverende aktiviteter inden for fysik, natur/teknik og matematik, som inspirerer til kreativ problemløsning, kommunikation og teamwork.

### Hvad indeholder pakken?

Sættet består af tre læringsmåtter, én udfordringsmåtte, dobbeltklæbende tape og en lang række LEGO elementer, der skal bruges til at bygge udfordringsmodellerne. På læringsmåtterne skal eleverne bruge deres akademiske evner til at løse specifikke opgaver som beskrevet i læringsmissionerne. På udfordringsmåtten skal eleverne arbejde med udfordringsmodellerne – en engagerende og motiverende platform til kreativ brug af deres viden inden for fysik, natur/teknik og matematik og til videreudvikling af deres evner til problemløsning, i takt med at de udvikler løsninger til Space Challenge.

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Space Challenge er beregnet til brug sammen med 45544 LEGO MINDSTORMS Education EV3 basissættet og LEGO MINDSTORMS Education EV3-softwaren.



### Læring med Space Challenge sættet

Space Challenge sættet indeholder syv Challenge-missioner, ni læringsmissioner og ét projekt ved navn Grundlæggende om tandhjul, som medfølger i elev- og lærermaterialet i et multimediemiljø.

Hver mission og hvert projekt indeholder sjove læringsmuligheder inden for fysik, natur/teknik og matematik. LEGO® MINDSTORMS® Indholdsredigering indeholder alle de værktøjer, eleverne har brug for til dokumentation og præsentation af deres opdagelser og resultater, mens de arbejder sig gennem materialet.

Forskningsprojekterne, som er udviklet i samarbejde med rumingeniører, giver eleverne rige muligheder for at udforske og skabe innovative løsninger på aktuelle emner inden for rumforskning. Forskningsprojekterne er opbygget omkring tre grundlæggende problemer, som forskere over hele verden forsøger at løse – hvordan mennesker kan sikres overlevelse i rummet, hvordan mennesker kan skabe energi i rummet, og hvordan robotter kan hjælpe mennesker med at udforske rummet.

### Omfattende lærerark

De detaljerede lærerark rummer alt, hvad der behøves til problemfri implementering og minimering af forberedelsestiden. Lærerarkene indeholder de væsentlige læringsområder, forklaringer, tip, programmer og idéer til afveksling.

Space Challenge består af følgende hovedkategorier:

### Grundlæggende om tandhjul

Lær det grundlæggende om tandhjul, så eleverne kan bygge effektive robotter ved at bruge deres viden om fysiske og matematiske principper.

### Læringsmissioner

Eleverne skal undersøge, observere, beregne og bruge deres viden til at løse specifikke opgaver.

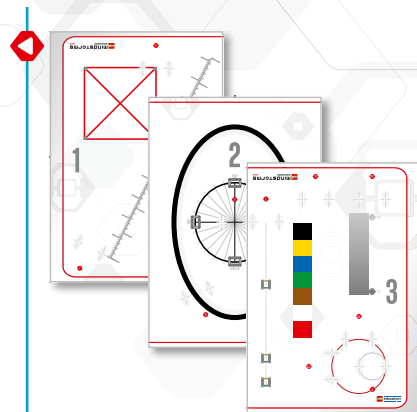
### Space Challenge

Eleverne skal bruge og kreativt tilpasse deres programmering og evner til problemløsning til få robotter til at løse de udfordringer, Space Challenge stiller dem over for i forbindelse med rumforskning.

### Forskningsprojekter

Drøftelser og projekter beregnet til at gøre eleverne bekendte med planlægning og udvikling i forbindelse med rumforskning.

Space Challenge indeholder også yderligere kategorier med byggevejledninger og andet støttemateriale.



## Sådan kommer du godt i gang

### Før første lektion

Hvis du aldrig før har arbejdet med LEGO® MINDSTORMS® Education EV3, skal du kontrollere, at:

1. Elevversionen af LEGO MINDSTORMS Education EV3-softwaren er installeret på alle elevcomputere. Se installeringsanvisningerne i filen **readme.txt**. Du kan se, hvilken version der er installeret, i den øverste bjælke i softwaren.
2. Alle EV3-klodserne har den nyeste firmware installeret og er fuldt opladede.

Afhængigt af læringsmålene kan det være en idé at fortælle eleverne om relevansen af elementerne i klodssættet. Drøft de vigtigste hardwareelementers betegnelser og grundlæggende funktioner, og opstil et regelsæt for brug af klodserne.

Brugervejledningen indeholder alle de nødvendige oplysninger vedrørende LEGO MINDSTORMS EV3-hardwaren.

### Første lektion

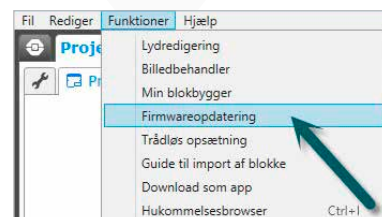
1. Se Quick Start-videoerne i lobbyen. Videoerne **Programmering** og **Programmeringsoversigt** anbefales til de fleste brugere. Vi anbefaler dog at se alle Quick Start-videoerne for at få en bedre forståelse af mulighederne i LEGO MINDSTORMS Education softwaren.
2. Bed eleverne om at gennemgå Robot Educator demoen **Konfiguration af blokke** i kategorien Grundlæggende. Denne demo forklarer, hvordan programmeringsblokke konfigureres.

### Videre skridt med Space Challenge

Du kan bruge læringsprogrammet Space Challenge på mange forskellige måder til at nå dine undervisningsmål. Vi foreslår følgende:

1. Før eleverne gennem projektet Grundlæggende om tandhjul, og lad dem lære om udvekslingsforhold og mekaniske fordele.
2. Lad derefter eleverne fortsætte i deres eget tempo gennem læringsmissionerne. Det kan være en idé at stoppe eleverne efter de første fem læringsmissioner, da disse giver eleverne den grundlæggende læring. De resterende læringsmissioner gør eleverne i stand til at fortsætte med mere avancerede programmer og funktioner.
3. Få derefter eleverne til at bruge deres evner til at løse opgaverne i Space Challenge.
4. Bed til sidst eleverne om at starte deres eget forskningsprojekt og arbejde på at udvikle praktiske løsninger på komplekse udfordringer for rumforskningen.

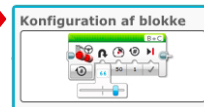
#### Firmwareopdatering



#### Quick Start



#### Konfiguration af blokke



## Praktiske tip til undervisning

### Indholdsredigering

#### Skræddersyede projekter

Den indbyggede funktion Indholdsredigering giver dig mulighed for at skræddersy de projektfiler, der følger med Space Challenge, så du kan udforme dit eget sæt lektioner. Du kan for eksempel skræddersy projekterne på følgende måder:

- Omskriv teksten, så den passer bedre til elevernes læsefærdigheder.
- Tilføj billeder, der er mere relevante for eleverne.
- Tilpas missionskriterierne for enten at øge eller reducere sværhedsgraden.
- Tilpas aktivitetsformuleringen, så antallet af mulige løsninger udvides eller indskrænkes.
- Lav dine egne læringsmissioner eller Challenge-missioner.
- Tilføj dine egne overskrifter eller evalueringsværktøjer.

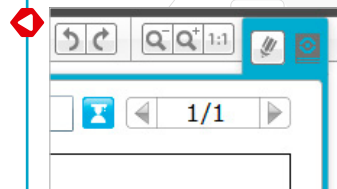
For at sikre, at du ikke overskriver de filer, der følger med Space Challenge, gemmes alle dine ændringer som et nyt projekt. Alle filerne, der er inkluderet i det oprindelige projekt, vil også være inkluderet i den nye projektfil, som du derefter kan dele med eleverne (f.eks. på et netværksdrev).

#### Værktøj til elevdokumentation

Med værktøjet Indholdsredigering kan eleverne også dokumentere deres fremskridt og resultater, mens de arbejder sig igennem hver aktivitet. Med Indholdsredigering kan de:

- skrive beskrivelser af roboternes adfærd, observationer, resultater og overvejelser
- registrere deres data i tabelform eller som graf
- gemme lydoptagelser af deres igangværende arbejde, drøftelser og roboternes adfærd
- indsætte deres egne sider
- tilføje billeder og videoer af deres robot i aktion og
- dele deres unikke løsninger med andre.

Se Quick Start-videoerne om **Indholdsredigering** for at få yderligere oplysninger om dette værktøj.



## Praktiske tip til undervisning

### Hvor stort er tidsforbruget?

Den tid, det tager at komme igennem de forskellige Space Challenge opgaver, afhænger af forskellige faktorer, herunder sværhedsgraden, elevernes alder og deres erfaring med LEGO® MINDSTORMS®.

Følgende overslag kan give et fingerpeg om, hvor lang tid en gennemsnitselev vil skulle bruge til at færdiggøre bygningen og programmeringen for hver mission:

Kategori	Anslået tidsforbrug (minutter)
Grundlæggende om tandhjul	45-90
Læringsmissioner	45-90
Challenge-missioner	60-180
Forskningsprojekter	180-600

Hvis du ikke har dobbelttimer, kan eleverne anvende digitale værktøjer til at dokumentere deres arbejde og så fortsætte i næste time, hvor de slap.

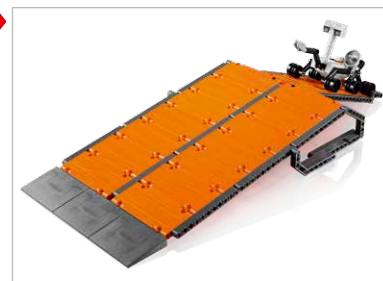
## Praktiske tip til undervisning

### Gør byggetiden kortere

Del byggevejledningerne til udfordringsmodellerne **Raket og affyrisstation** og **Krater og MSL** op i to dele. Bed nogle elever om at bygge halvdelen af hver model, og få dem derefter til at kombinere de to modelhalvdele.

### Gem udfordringsmodellerne

Bevar udfordringsmodellerne samlet efter brug frem for at skille dem ad. Pak modellerne ind i et stykke stof, papir eller plast.



# Oversigt over Space Challenge

