

Space Challenge - introductie

LEGO® Education is verheugd de LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Space Challenge-set en het bijbehorende activiteitenpakket te introduceren, een leuk en gestructureerd leerprogramma dat u zal helpen uw leerdoelstellingen te bereiken voor wetenschappen, technologie, technisch ontwerp en wiskunde (STEM) Science, Technology, Engineering, Mathematics.

Voor wie is dit materiaal bedoeld?

Space Challenge is voor alle leerkrachten die STEM willen aanleren door problemen in de praktijk aan te pakken. Het maakt niet uit of het om uw eerste kennismaking met LEGO MINDSTORMS of robotica gaat, dan wel of u al een ervaren gebruiker bent. Dit leerprogramma werd speciaal ontwikkeld om u te ondersteunen en is afgestemd op uw leeromgeving.

Wat is de bedoeling van het materiaal?

Deze reeks eenvoudig toe te passen lessen die in de praktijk werden getest, zullen u helpen bij het aanleren van STEM-concepten. Met Space Challenge kunnen studenten zelf verantwoordelijk zijn voor wat zij leren. Ze gaan aan de slag als jonge wetenschappers en ingenieurs en maken kennis met motiverende STEM-activiteiten die aanzetten tot het creatief aanpakken van problemen, communicatie en teamwork.

Wat zit er in de verpakking?

De set bestaat uit drie leermatten, een uitdagingsmat, klittenbandtape en een groot aantal LEGO-onderdelen voor het bouwen van de uitdagingsmodellen. Op de leermatten gebruiken de studenten hun academische vaardigheden om specifieke taken op te lossen, zoals beschreven wordt in de leermissies. Op de uitdagingsmat werken studenten met de uitdagingsmodellen, een leuk en motiverend platform voor het creatief toepassen van STEM-kennis en het verder ontwikkelen van probleemoplossende vaardigheden tijdens het zoeken naar oplossingen voor de Space Challenge.

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Space Challenge is bedoeld voor gebruik met de 45544 LEGO MINDSTORMS Education EV3 Basisset en de LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software.



Leren met behulp van de Space Challenge-set

In de Space Challenge-set zijn er zeven uitdagingsmissies, negen leermissies en een project Basiskennis van Tandwielen inbegrepen in het student- en leerkrachtmateriaal, en dit binnen een multimediaomgeving.

Elke missie en elk project staat voor een leuke STEM-leermogelijkheid. De LEGO® MINDSTORMS® Inhoudseditor omvat alle tools die de studenten nodig hebben voor het documenteren en voorstellen van de bevindingen en resultaten tijdens het verkennen van het materiaal.

Drie onderzoeksprojecten die samen met ruimte-ingenieurs werden ontwikkeld, bieden studenten heel wat mogelijkheden om op verkenning te gaan en innovatieve oplossingen te bedenken voor actuele onderwerpen betreffende ruimteverkenning. De onderzoeksprojecten zijn gebaseerd op drie hoofdproblemen die onderzoekers overal ter wereld proberen op te lossen: ervoor zorgen dat mensen kunnen overleven in de ruimte, ervoor zorgen dat mensen energie kunnen opwekken in de ruimte en nagaan hoe robots mensen kunnen helpen met het heelal te verkennen.

Uitgebreide aantekeningen voor de leerkracht

In de gedetailleerde aantekeningen voor de leerkracht vindt u alles wat u nodig hebt voor een eenvoudige implementatie en een minimalisering van de benodigde lesvoorbereidingstijd. De aantekeningen voor de leerkracht omvatten belangrijke leergebieden, uitleg, tips, programma's en ideeën voor differentiatie.

De Space Challenge omvat de volgende hoofdcategorieën:

Basiskennis van Tandwielen

Leer de basis van tandwielen aan zodat studenten efficiënte robots kunnen bouwen door hun kennis van natuurkunde en wiskundige principes toe te passen.

Leermissies

Studenten onderzoeken, observeren, berekenen en passen hun kennis toe om specifieke taken op te lossen.

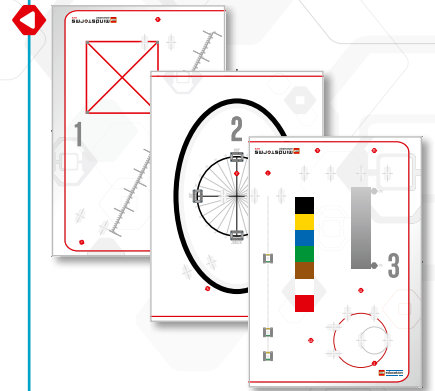
Space Challenge

Studenten implementeren en wijzigen programmeer- en probleemoplossende vaardigheden op een creatieve manier om robots uitdagingen betreffende ruimteverkenning te laten oplossen.

Onderzoeksprojecten

Discussies en projecten die studenten laten kennismaken met de planning en ontwikkeling van ruimteverkenning.

Space Challenge omvat daarnaast bijkomende categorieën met bouwstructies en andere ondersteunende materialen.



Hoe ga ik aan de slag?

Voor u met de eerste les begint

Als u nog nooit met LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 gewerkt hebt, dient u voor de volgende punten te zorgen:

1. Op alle computers van de studenten moet een studentenversie geïnstalleerd zijn van de LEGO MINDSTORMS Education EV3-software. Raadpleeg het bestand **readme.txt** voor installatie-instructies. In de bovenste balk van de software ziet u welke versie geïnstalleerd is.
2. Elke EV3-steen moet over de meest recente firmware beschikken en volledig opgeladen zijn.

Afhankelijk van uw leerdoelstellingen, wilt u mogelijk de studenten het belang laten inzien van de onderdelen van de set met stenen. Bespreek de namen en basisfuncties van de belangrijkste hardwareonderdelen en stel een set regels vast omtrent het gebruik van de stenen.

De handleiding is uw bron voor alles wat met de LEGO MINDSTORMS EV3-hardware te maken heeft.

De eerste les

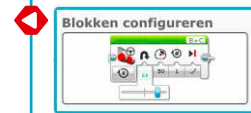
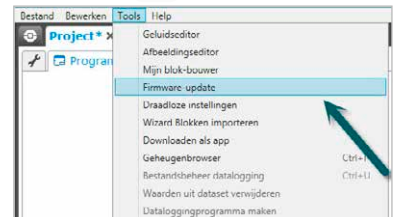
1. Neem een kijkje bij de 'Aan de slag'-video's die beschikbaar zijn in de Lobby. De video's **Programming** en **Overzicht programming** zijn voor de meeste gebruikers geschikt. Wij raden u echter aan alle 'Aan de slag'-video's te bekijken om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden van de LEGO MINDSTORMS Education-software.
2. Vraag uw studenten de robot-onderwijzer-tutorial **Blokken configureren** in de categorie Basis te openen. Deze tutorial legt uit hoe programmeerblokken geconfigureerd worden.

Doorgaan met de Space Challenge

Er zijn heel wat manieren om het leerprogramma Space Challenge te gebruiken om uw specifieke lesdoelstellingen te bereiken. Enkele aanbevelingen:

1. Doorloop samen met de studenten het project Basiskennis van tandwielen en laat hen kennismaken met versnellingsratio's en mechanische voordelen.
2. Laat de studenten vervolgens op hun eigen tempo leermissies afwerken. Het is interessant om na de eerste vijf leermissies de studenten te onderbreken, aangezien ze tijdens deze missies de basis onder de knie krijgen. In de resterende leermissies pakken de studenten complexere programma's en functies aan.
3. Laat de studenten vervolgens hun vaardigheden gebruiken om de Space Challenge op te lossen.
4. Daag de studenten tot slot uit een eigen onderzoeksproject te starten en praktische oplossingen te bedenken voor complexe uitdagingen betreffende ruimteverkenning.

Firmware -update



Tips voor de organisatie in de klas

Inhoudseditor

Aangepaste projecten

Dankzij de geïntegreerde inhoudseditor kunt u de projectbestanden van de set Space Challenge aanpassen om uw eigen specifieke lessen te maken. Hierna volgen enkele manieren om de projecten aan te passen:

- Verwoord de tekst op een manier die beter is afgestemd op de leesvaardigheden van uw studenten.
- Voeg afbeeldingen toe die meer betekenis hebben voor uw studenten.
- Pas de criteria van het ontwerpplan aan om de moeilijkheidsgraad te verhogen of te verlagen.
- Pas het ontwerpplan aan om het bereik van mogelijke oplossingen te verruimen of te beperken.
- Creëer eigen leermissies of uitdagingsmissies.
- Voeg eigen rubrieken of andere evaluatietools toe.

Om er zeker van te zijn dat u de bestanden van Space Challenge niet overschrijft, worden alle wijzigingen opgeslagen als een nieuw project. Alle bestanden die bij het originele project horen, worden ook opgeslagen in het nieuwe projectbestand, dat u vervolgens kunt delen met uw studenten (bijvoorbeeld op een netwerkschijf).

Tool voor studentendocumentatie

Met de inhoudseditor kunnen studenten hun voortgang en bevindingen documenteren terwijl ze de activiteiten uitvoeren. Met de inhoudseditor kunnen ze:

- beschrijvingen van het gedrag van de robot, waarnemingen, resultaten en gedachten noteren;
- de gegevens noteren in een tabel of grafiek;
- geluidsopnamen van hun werk, discussies en robotgedragingen versturen;
- eigen pagina's toevoegen;
- video's en afbeeldingen van hun robot in actie toevoegen;
- hun unieke oplossingen delen met anderen.

Meer informatie over de **inhoudseditor** vindt u terug in de 'Aan de slag'-video's over de inhoudseditor.



Tips voor de organisatie in de klas

Hoeveel tijd heb ik nodig?

De tijd die nodig is om elk van de Space Challenges af te werken, hangt af van een aantal factoren zoals de complexiteit, de leeftijd van de student en de ervaring die de student heeft met LEGO® MINDSTORMS®.

De volgende schattingen geven een tijdsduur waarbinnen een gemiddelde student de bouw- en programmeerfase van een missie moet kunnen voltooien:

Categorie	Voorgestelde tijd voor voltooiing (minuten)
Basiskennis van tandwielen	45-90
Leermisssies	45-90
Uitdagingsmissies	60-180
Onderzoeksprojecten	180-600

Als u niet met dubbele uren werkt in de klas, kunnen studenten de digitale tools gebruiken om hun werk bij te houden zodat ze er in de volgende les weer verder aan kunnen werken.

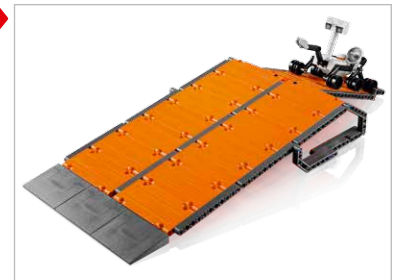
Tips voor de organisatie in de klas

De bouwtijd verkorten

Verdeel de bouw instructies voor de uitdaging modellen **Raket en lanceerder** en **Krater en MSL** in twee delen. Laat de helft van elk model door andere studenten bouwen. Laat de studenten vervolgens de onderdelen samenvoegen.

De uitdaging modellen bewaren

Laat de uitdaging modellen na gebruik in één stuk in plaats van deze uit elkaar te halen. Bewaar de modellen door ze in een doek, papier of plastic folie te wikkelen.



Overzicht Space Challenge

