

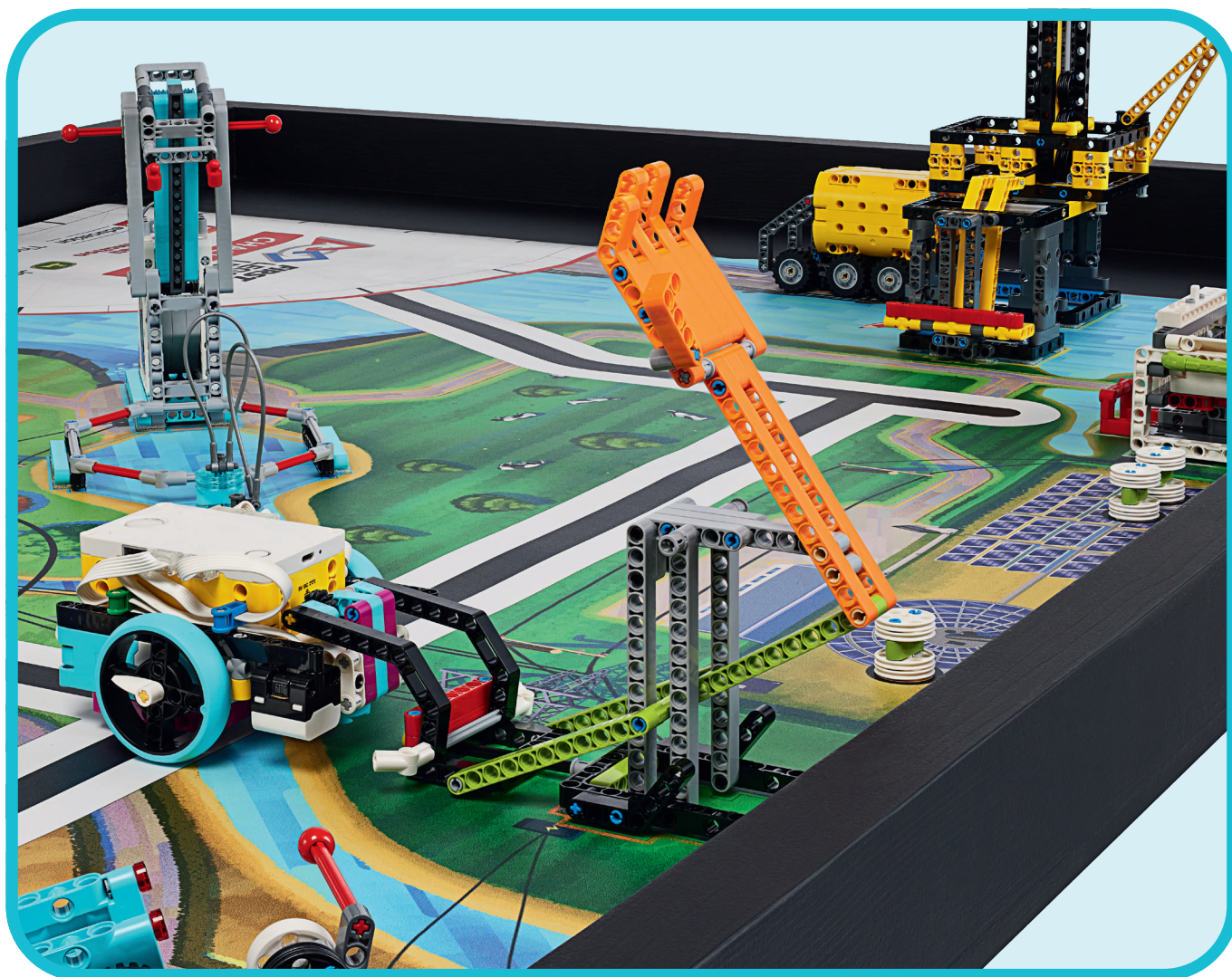
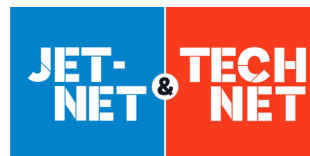
**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

**CHALLENGE**

# TEAMBIJEEN- KOMSTENGIDS

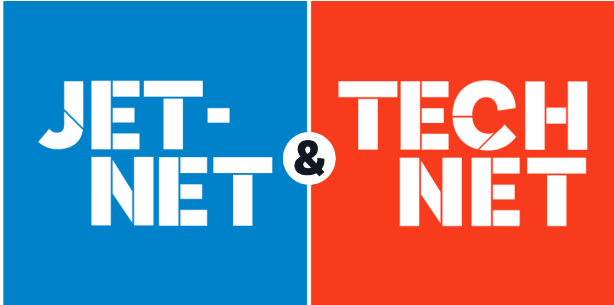


MOGELIJK GEMAAKT DOOR:





EEN PROGRAMMA VAN:



FIRST® LEGO® League  
Global Sponsors

---

The LEGO Foundation



Challenge Division Sponsors

---



# Introductie **FIRST**® **LEGO**® League Challenge

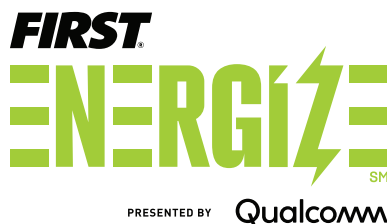
**FIRST**® **LEGO**® League Challenge is een vriendschappelijke competitie, waar teams van maximaal 10 kinderen zich bezighouden met onderzoek, problemen oplossen, ontwerpen en het bouwen en programmeren van een **LEGO**® robot die de missies van de robotwedstrijd uitvoert. Teams werken ook aan een innovatieproject waarbij een actueel probleem uit de praktijk wordt onderzocht en opgelost.

**FIRST** **LEGO** League Challenge is een van de drie leeftijdsgebonden divisies van het **FIRST** **LEGO** League programma. Dit programma inspireert jonge mensen om te experimenteren en ontwikkelt door middel van praktisch leren hun zelfvertrouwen, kritisch denkvermogen en ontwerpvaardigheden. **FIRST** **LEGO** League is ontstaan door een samenwerking tussen **FIRST** en **LEGO**® Education.



## **FIRST**® **ENERGIZE**™ aangeboden door Qualcomm en **SUPERPOWERED**™

Welkom bij het **FIRST**® **ENERGIZE**™ seizoen aangeboden door Qualcomm. De **FIRST** **LEGO** League uitdaging van dit jaar heet **SUPERPOWERED**™. Kinderen leren over hoe energie wordt opgewekt, opgeslagen, verdeeld en verbruikt. Als er meer vraag is naar energie, moeten de kinderen opnieuw nadenken hoe energie wordt opgewekt en gebruikt. Samen kunnen we een nieuwe weg in slaan en een nieuwe toekomst voor onze energie ontwikkelen. Het begint hier, bij jullie.

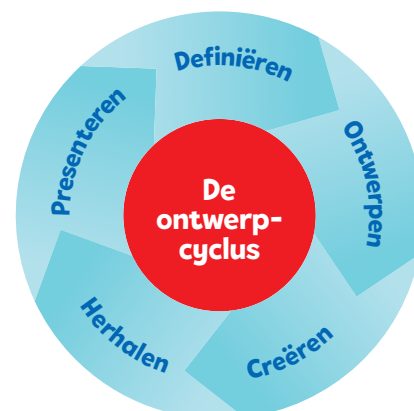


## Resultaten van het programma

*Het team zal:*

- Gebruikmaken van de ontwerpcyclus en de **FIRST** Core Values toepassen om robot- en innovatieprojectoplossingen te ontwikkelen.
- Een probleem definiëren en onderzoeken gerelateerd aan het seizoensthema en vervolgens een innovatieprojectoplossing ontwerpen en creëren.

- Een missiestrategie definiëren en een robot ontwerpen, maken en coderen om missies te voltooien.
- Hun robotontwerp en innovatieproject testen, herhalen en verbeteren.
- Hun robotontwerp en innovatieproject presenteren en hun robot demonstreren tijdens de robotwedstrijd.



# Overzicht

## Hoe gebruik je deze gids?

De sessies begeleiden jou tijdens *FIRST*® LEGO® League Challenge. De sessies zijn zo ontworpen dat ze flexibel zijn, zodat teams met verschillende ervaringen de materialen kunnen gebruiken. Jouw rol is om het team tijdens de sessies te faciliteren en te begeleiden bij het uitvoeren van de teamtaken. De tips in deze gids zijn suggesties. Denk eraan dat je doet wat het beste is voor jou en jouw implementatie.

## *FIRST*® Core Values

De *FIRST*® Core Values zijn de hoekstenen van het programma. *Gracious Professionalism*® is een manier van doen die kwalitatief hoogstaand werk aanmoedigt, de waarde van anderen benadrukt en individuen en de gemeenschap respecteert. De Core Values van het team en *Gracious Professionalism* worden beoordeeld tijdens robotwedstrijden en tijdens de jurering. Het team demonstreert *Coopertition*® door te laten zien dat leren belangrijker is dan winnen en dat je anderen kunt helpen, zelfs als je meedoet aan een wedstrijd.



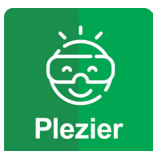
We bereiken meer als we samenwerken.



We respecteren elkaar en omarmen onze verschillen.



We passen toe wat we hebben geleerd om onze wereld te verbeteren.



We hebben plezier en vieren wat we doen!



We verkennen nieuwe vaardigheden en ideeën.



We gebruiken creativiteit en doorzettingsvermogen om problemen op te lossen.

# Wat heeft het team nodig?

## LEGO® Education SPIKE™ Prime Set



Basisset



Uitbreidingsset

**Opmerking:** Andere LEGO® Education sets zoals MINDSTORMS® en Robot Inventor zijn ook toegestaan.

## Elektronische hulpmiddelen

Elk team heeft twee compatibele apparaten nodig, zoals een laptop, tablet of computer. Voordat je start met sessie 1 moet je de juiste software downloaden (LEGO® Education SPIKE™ of andere vergelijkbare software) op het apparaat.



Bouw-instructies



## SUPERPOWERED<sup>SM</sup> Challenge Set

Deze challenge set wordt geleverd in een doos die de missiemodellen, wedstrijdmat en enkele diverse onderdelen bevat. Het team moet de modellen zeer zorgvuldig bouwen met behulp van de bouw instructies. De diverse onderdelen bestaan uit 3M™ Dual Lock™ om de missiemodellen op de wedstrijdmat te bevestigen, pins voor de coach(es) en seizoenstegeles voor de teamleden.

## Wedstrijdmat en tafel

Zet een tafel met de wedstrijdmat in het klaslokaal of de ruimte waar het team bij elkaar komt. Zelfs als je geen hele tafel kunt bouwen, is het handig om alleen de vier muren te bouwen. Het is ook mogelijk om de wedstrijdmat op de vloer te leggen.



# Sessie-opbouw

Elke sessie begint met een introductie en eindigt met een deelactiviteit.  
De uitleg van deze activiteiten wordt gegeven op de volgende sessiepagina's, samen met aantekeningen en tips om de sessie te begeleiden.

	Introductie (10-15 minuten)	Teamtaken (100-120 minuten)		Delen (10-15 minuten)
<b>Sessie 1</b> Wit energie- traject	Challenge introductie	Aan de slag! Robotlessen	Wit energie traject	Delen
<b>Sessie 2</b> Blauw energie- traject	Doelen en processen	Trainingskamp 1: Rondrijden	Blauw energie traject	Delen
<b>Sessie 3</b> Geel energie- traject	Teamontwerp	Trainingskamp 2: Spelen met objecten	Geel energie traject	Delen
<b>Sessie 4</b> Oranje energie- traject	Ontdekking voorbeelden	Trainingskamp 3: Op lijnen reageren	Oranje energie traject	Delen
<b>Sessie 5</b> Onderzoek ideeën	Teamwork voorbeelden	Begeleide missie	Definieer project	Delen
<b>Sessie 6</b> Oplossingen vaststellen	Bouwen innovatieproject	Pseudocode en missiestrategie	Plan innovatie- projectoplossing	Delen
<b>Sessie 7</b> Oplossingen creëren	<i>Gracious Professionalism</i> <sup>®</sup> voorbeelden	Missies oplossen	Ontwikkelen projectoplossingen	Delen
<b>Sessie 8</b> Doorgaan met creëren	<i>Coopertition</i> <sup>®</sup> voorbeelden	Missies oplossen	Evalueer en testen projectoplossingen	Delen
<b>Sessie 9</b> Planning van de oplossing	Innovatie voorbeelden	Testen en verbeteren robotoplossing	Testen en verbeteren innovatieoplossing	Delen
<b>Sessie 10</b> Herhalen van de oplossing	Impact voorbeelden	Testen en verbeteren robotoplossing	Plannen project- presentatie	Delen
<b>Sessie 11</b> Planning van de presentatie	Inclusie voorbeelden	Plan robotontwerp- presentatie	Oefenen project- presentatie	Delen
<b>Sessie 12</b> Oplossingen voor de presentatie	Plezier voorbeelden	Oefenen van robot- wedstrijdrondes	Oefenen van de volledige presentatie	Delen

# Algemene tips

## TIPS VOOR BEGELEIDERS

- Bepaal de tijdlijn. Hoe vaak komen jullie bij elkaar en hoelang? Hoeveel bijeenkomsten zijn er tot het evenement?
- Stel richtlijnen, procedures en gedragsregels vast voor de bijeenkomsten.
- Ga ervan uit dat het team het grootste deel van het werk moet doen om het leerproces te doorlopen. Jij bent er om de proces te begeleiden en eventuele problemen op te lossen.
- Begeleid het team terwijl het zelfstandig werkt aan de taken die in elke sessie worden aangeboden.
- Gebruik de begeleidende vragen in de sessies om focus en richting te geven aan wat het team moet doen.
- In sommige sessies worden beroepen genoemd die verband houden met de 'Koppeling naar beroepen'-pagina's achterin het *Techneutenschrift*.
- Teamgenoten moeten worden aangemoedigd om samen te werken, naar elkaar te luisteren, om beurten te werken en ideeën te delen.

## MATERIAALBEHEER

- Leg alle extra of gevonden LEGO® onderdelen in een bak. Laat teamleden die onderdelen missen in de bak zoeken.
- De teamleden mogen pas weg als de LEGO set is gecontroleerd.
- De deksel van de LEGO set kan worden gebruikt als bak om te voorkomen dat onderdelen weggrollen.
- Gebruik zakjes om modellen die nog niet klaar zijn of de gebouwde modellen te bewaren.
- Wijs een opbergruimte aan voor de gebouwde missiemodellen en de wedstrijdmat/-tafel.
- De rol van de Materiaalmanager is om het opruimen van de materialen te begeleiden.

## TIPS VOOR HET TECHNEUTENSCHRIFT

- Lees het *Techneutenschrift* zorgvuldig. Het team zal de *Techneutenschriften* delen en er gezamenlijk mee werken.
- Het *Techneutenschrift* bevat essentiële informatie en begeleidt het team tijdens de sessies.
- De tips in deze *Teambijeenkomstengids* geven aanwijzingen hoe je elke sessie kunt ondersteunen.
- Als begeleider help je de teamleden bij het uitvoeren van hun rollen tijdens elke sessie.
- Door de teamrollen te gebruiken die in het *Techneutenschrift* staan, kan het team efficiënter werken en het zorgt ervoor dat ieder teamlid betrokken is.





# Pre-sessie checkpoint

Lees eerst het *Techneutenschrift*, de *Robotwedstrijdgids* en deze Teambijeenkomstengids voordat je met de sessies begint. Ze staan vol met zeer nuttige informatie om

je te ondersteunen. Gebruik dit checkpoint om je op weg te helpen en je te begeleiden naar een geslaagd programma.



1

2

3

- Ontdek de *FIRST*® Core Values. Deze vormen de essentiële basis voor het team.
- Bekijk de seizoensvideo's op het *FIRST*® LEGO® League YouTube kanaal.
- Pak de robotset uit en sorteer de LEGO onderdelen in de bakken.
- Laat het team de juryformulieren zien om de beoordelingscriteria te bekijken voor hun robot en innovatieprojectoplossingen.
- Zorg er voor dat de controller is opgeladen en dat alle updates zijn uitgevoerd.
- Zorg er voor dat je per team over ten minste twee elektronische hulpmiddelen met internettoegang beschikt waarop de juiste LEGO® Education app is geïnstalleerd.
- Scan de QR-code voor extra ondersteuningsmiddelen en weblinks.

## Sessies 1-4 tips



### CORE VALUES

Laat het team doelen stellen voor wat ze samen willen bereiken en laat de individuele teamleden ook hun persoonlijke doelen stellen.



### ROBOTONTWERP

Als het team nog nooit met een LEGO Education robotset heeft gewerkt, neem dan de tijd om hen kennis te laten maken met de set. Het team kan de Aan de slag activiteiten in de bijbehorende LEGO Education app afronden.



### INNOVATIEPROJECT

Sessies 1-4 bieden vier verschillende Project Inspiraties van voorbeeldproblemen en oplossingen voor het innovatieproject.



### ROBOTWEDSTRIJD

Zorg voor een ruimte om na elke sessie de wedstrijdmat en de modellen te kunnen opbergen.

# Sessie 1

## Resultaten

Het team gaat:

- Leren sensoren en motoren aan te sluiten en te gebruiken.
- Verbanden leggen tussen de missiemodellen en de witte energietraject Project Inspiratie ideeën.

Voor elk deel van de sessie worden geschatte tijden gegeven.

## Sessie 1

- 1 Laat het team kijken naar de seizoensvideo's op het *FIRST*® LEGO® League YouTube-kanaal en pagina's 3-9 lezen in hun *Techneutschrift*.
- 2 Gebruik twee apparaten met internetverbinding, één voor de robot en één voor het innovatieproject. Extra apparaten om missiemodellen te bouwen zijn handig.
- 3 Maak voor de activiteiten tijdens de sessies gebruik van de LEGO Education SPIKE™ Prime app.
- 4 Zorg ervoor dat de controller en het apparaat zijn aangesloten en worden opgeladen aan het einde van de sessie.
- 5 Verbinding robotwedstrijd: Laat het team nadenken over hoe een sensor nuttig kan zijn om de robot op de juiste plaats te laten stoppen om zich te verbinden met een missiemodel op de wedstrijdmat.

- 1 → **Introductie**  
(10-15 minuten)
  - Kijk de seizoensvideo's en lees pagina's 3-9 over hoe *FIRST*® LEGO® League Challenge werkt en over de SUPERPOWERED™ uitdaging.
- 2 → **Taken**  
(50-60 minuten)
  - Open de SPIKE™ Prime app. Zoek de les.
- 3  **Aan de slag met activiteiten: 1-6**
- 4  Definieer de missies die kunnen worden opgelost met de coderingsvaardigheden geleerd in deze les.
  - Kijk in de *Robotwedstrijdgid*s voor details over de missie.
  - Probeer het! Kijk of jullie de vaardigheden kunnen gebruiken om een missie te voltooien.
- 5

### → Reflectievragen

- Hoe kan het stoppen van een motor jullie helpen om een missie op te lossen met jullie robot?
- Wat weten jullie over energie? Wat zijn bronnen die jullie kunnen helpen om meer te leren?



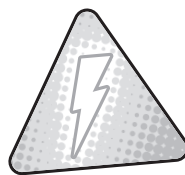
Wat zijn de vier onderdelen van *FIRST* LEGO League Challenge?

Iedere sessie begint met een introductie en biedt ruimte om de antwoorden van het team te noteren.

Onze aantekeningen:

In het *Techneutschrift* is in elke sessie ruimte voor het team om gezamenlijk alle gedachten, ideeën, schema's en notities te noteren.

# Wit energietraject



## Tips voor begeleider:

Iedere sessie in deze gids duurt twee uur. Indien nodig kun je de sessies opsplitsen in 2 bijeenkomsten van 60 minuten en

het team voor iedere pagina 60 minuten tijd geven. Sessies 1-4 kunnen extra tijd in beslag nemen om het bouwen te voltooien.

Zie pagina 23 in de *Robotwedstrijdgid*s voor een samenvatting van de missiemodellen en de nummers van de zakjes.

## Wit energietraject



### Project Inspiratie

Duurzame energie komt van natuurlijke bronnen die nooit zullen opraken. Verbazingwekkende nieuwe technologieën worden ontwikkeld om energie op te vangen en om energie uit deze duurzame bronnen op te slaan.

### Denk na en onderzoek:

- Zijn duurzame energiebronnen betrouwbaar?
- Hoe kunnen we energie opslaan als de wind niet waait of de zon niet schijnt?
- Hoe maken we gebruik van meer verspreide duurzame energietechnologieën?
- Wat is het effect van het gebruik van deze duurzame technologieën?

Onze ideeën:

Project Inspiraties geven het team ideeën voor het innovatieproject en hoe de missiemodellen aansluiten bij het thema.

Het team kan deze reflectievragen gebruiken tijdens de deelactiviteit. Delen aan het einde is een belangrijke manier voor het team om samen te vatten en te reflecteren.

Sommige sessies verwijzen naar energie-gerelateerde carrières die aansluiten bij beroepen op de pagina's 'Koppelingen naar beroepen'.



Wat voor werk doet een windenergie ingenieur?

### → Taken

(50-60 minuten)

- Lees de Project Inspiratie.
- 6**  Bouw de witte energietraject modellen met zakjes en bouw instructies 4, 7 en 8.
- 7**  Bekijk het witte energietraject op pagina 9.
  - Bekijk de missies die betrekking hebben op de modellen die jullie hebben gebouwd.
- 8**  Bespreek hoe de missiemodellen in verband staan met de Project Inspiratie.
- 9**  Brainstorm en noteer jullie ideeën die betrekking hebben op deze Project Inspiratie.
  - Leg jullie ideeën vast.

### 10 → Delen

(10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Plaats elk model waar het hoort te staan. Raadpleeg de sectie Veldopbouw in de *Robotwedstrijdgid*s.
- Toon de robotvaardigheden die jullie hebben geleerd.
- Laat zien hoe de modellen werken en leg uit hoe ze in verband staan met het Project Inspiratie.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Welke ideeën voor innovatieprojecten brengen de missiemodellen teweeg?
- Wat zijn de voor- en nadelen van de verschillende delen van het witte energietraject?



- 6** Geef de digitale bouw instructies 4, 7, en 8 aan het team.
- 7** Het team heeft zakjes 4, 7, en 8 uit de Challenge set nodig. Grotere stukken kunnen in een ongenummerd LEGO® zakje zitten.
- 8** De Project Inspiraties zijn ontworpen om het team ideeën te geven over problemen die bestaan in verschillende energietrajecten.
- 9** Moedig het team aan om de wedstrijdmat en de missiemodellen te bestuderen en hen hierdoor te laten inspireren. Het team legt ideeën vast voor mogelijke innovatieprojecten die ze zouden kunnen kiezen.
- 10** Plaats de gebouwde modellen op de wedstrijdmat met Dual Lock™ volgens de veldopbouw in de *Robotwedstrijdgid*s.

# Sessie 2

## Resultaten

- 1 Voorbeeldaanwijzingen voor doelen worden gegeven in het *Techneutenschrift*.
- 2 Herinner het team eraan om bestanden regelmatig op te slaan.
- 3 Nadat een programma is gedownload op de controller, kan het niet worden teruggezet om het te openen en te bewerken.
- 4 Laat het team hun nieuwe vaardigheden oefenen door de robot naar een model te rijden en dan terug te keren naar THUIS.
- 5 Verbinding robotwedstrijd: Laat het team de robot programmeren om een voorwerp te duwen en het af te leveren in een doelgebied op de wedstrijdmat.

### Het team:


- Is in staat een basisrobot te bouwen en te programmeren, zodat deze vooruit en achteruit kan rijden en kan draaien.
- Kan verbanden leggen tussen de missiemodellen en de blauwe energietraject Project Inspiratie ideeën.

### 1 → Introductie (10-15 minuten)

- Denk na over enkele doelen die jij wilt bereiken. Deze kunnen groeien en veranderen gedurende jouw reis.
- Gebruik het ontwerpproces en probeer de teamrollen van pagina 8 te gebruiken.

### → Taken (50-60 minuten)

- Open de SPIKE™ Prime app. Zoek de les

2  **Klaar voor de wedstrijd: Trainingskamp 1: Rondrijden**

- 3  Bepaal welke codeer- en bouwvaardigheden jullie kunnen toepassen in de robotwedstrijd.

- 4  Probeer het! Kijk of jullie de vaardigheden kunnen gebruiken om de robot naar een missiemodel te rijden.

### 5 → Reflectievragen


- Hoe kunnen jullie de robot richten naar een model?
- Hoe hebben jullie gebruik gemaakt van het ontwerpproces en teamrollen in deze sessie?



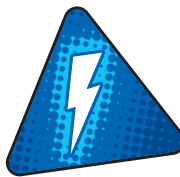
## Sessie 2

Mijn persoonlijke doelen:

Onze aantekeningen:

  
**Gebruik deze doelen voor inspiratie!**  
We gaan Core Values gebruiken om . . .  
We willen ervaren . . .  
We willen dat onze robot . . .  
We willen dat ons innovatieproject...

# Blauw energietraject



## Tips voor de begeleider:

Sommige teamleden kunnen uitblinken in het bouwen van modellen en kunnen anderen helpen die vastlopen. Als het

team door elkaar heen praat, verwijst dan naar de teamrollen en wijs één persoon aan als communicatiespecialist.

## Blauw energietraject



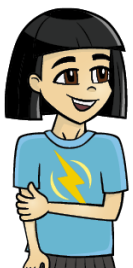
### Project Inspiratie

Waterkrachtcentrales kunnen elektriciteit opwekken door gebruik te maken van bewegend water. Water dat door de turbines kan worden teruggepompt naar het reservoir op de top van de dam om opnieuw te worden gebruikt. Dit is een goede manier om overtollige energie te gebruiken die verbruikers niet gebruiken.

### Denk na en onderzoek:

- Hoe kan overtollige energie uit duurzame bronnen worden gebruikt in jullie omgeving?
- Hoe wordt energie gebruikt in industrieën en huizen?
- Hoe wordt water in de oceanen gebruikt om energie op te vangen?
- Kan water gebruikt worden om energie op te vangen op de plek waar jij woont?

Onze ideeën:



10

Welke vaardigheden heb je nodig om een hydro-elektrische specialist te worden?

### → Taken

(50-60 minuten)

- Ontdek de Project Inspiratie.
- 6**  Bouw de blauwe energietraject modellen met zakjes en bouw instructies 11-13.
- 7**  Bekijk het blauwe energietraject op pagina 9.
  - Kijk naar de missies die overeenkomen met de modellen.
- 8**  Bespreek hoe de missiemodellen in verband staan met de Project Inspiratie.
- 9**  Leg jullie ideeën vast.

### → Delen

(10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Plaats elk model waar het hoort te staan. Raadpleeg de sectie Veldopbouw in de Robotwedstrijdgids.
- Toon de robotvaardigheden die jullie hebben geleerd.
- Laat zien hoe de modellen werken en leg uit hoe ze in verband staan met het Project Inspiratie.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Wat zijn de positieve en negatieve gevolgen van elk onderdeel van het blauwe energietraject?
- Wat zijn voorbeelden van duurzame energiebronnen in jullie omgeving?



- 6** Geef de digitale bouw instructies 11-13 aan het team.
- 7** Het team heeft zakjes 11-13 uit de Challenge set nodig. Grotere stukken kunnen in een ongenummerd LEGO® zakje zitten.
- 8** Laat het team nadenken over hoe ze een deel van dit energietraject kunnen gebruiken als hun oplossing voor de Project Inspiratie.
- 9** Stimuleer en ondersteun discussie over de Project Inspiratie vragen.
- 10** Bekijk de pagina 'Koppelingen naar beroepen' in het *Techneutenschrift* die verwijzen naar beroepen die in de sessies worden genoemd.

# Sessie 3

## Resultaten

- 1 Deze introductie activiteit is een goede manier voor het team om het energieopslagmissie-model te personaliseren.
- 2 Teamplanning en projectmanagement zijn belangrijk om doelen te bereiken en voorbereid te zijn op het evenement.
- 3 Laat het team controleren of de kabels zijn aangesloten op de juiste poorten en dat de gebruikte poorten overeenkomen met het programma.
- 4 Om het uitvoeren van missies makkelijker te maken, kan het team LEGO® hulpstukken bouwen en bevestigen aan de robot.
- 5 Verbinding robotwedstrijd: Laat het team nadenken over hoe ze het hulpstuk uit de robotles kunnen gebruiken om missies te voltooien.

### The team:

- Zal de robot zo programmeren dat hij met behulp van een sensor obstakels kan ontwijken en een hulpstuk kan aandrijven.
- Kan verbanden leggen tussen de missiemodellen en de gele energietraject Project Inspiratie ideeën.

### 1 → Introductie (10-15 minuten)

- 2  Zoek de ontwerptegels in zakje 15 voor de energieopslag displaymuur (in zakje 4), die jullie gaan gebruiken met het energieopslag model later in deze sessie.
- Maak een teamontwerp met de ontwerptegels om op de displaymuur te plaatsen.
- Bouw jullie ontwerp op het paneel met behulp van de ontwerptegels.
- Zorg ervoor dat ieder teamlid goed meedoet!

### 3 → Taken (50-60 minuten)

- 4  Open de SPIKE™ Prime app. Zoek de les.

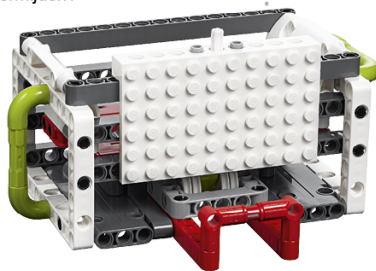


**Klaar voor de wedstrijd: Trainingskamp 2: Spelen met objecten**

- 4  Denk na over de vaardigheden die jullie hebben geleerd en die nuttig zijn bij het voltooien van missies.
- Probeer het! Kijk of jullie de robot kunnen bedienen om een missie te voltooien.

### → Reflectievragen

- Hoe kunnen jullie de robot naar de oplaadbare batterij laten rijden om deze op te halen?
- Welke objecten moet de robot vermijden?

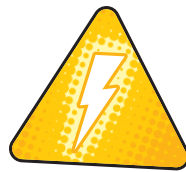


## Sessie 3

Ons teamontwerp:

Onze aantekeningen:

# Geel energietraject



## Tips voor de begeleider:

Vraag het team om na afloop van de sessies voorbeelden te verzamelen die aantonen hoe zij Core Values gebruiken. Hoe ziet elke Core Value eruit? Wat betekent het, hoe klinkt het als

mensen Core Values op de juiste manier gebruiken? Hoe communiceren mensen met elkaar wanneer zij het niet met elkaar eens zijn?

## Geel energietraject



### Project Inspiratie

Energie leveren waar en wanneer het nodig is tegen een betaalbare prijs is een enorme uitdaging. We zijn afhankelijk geworden van niet-duurzame energiebronnen omdat ze handig zijn en vaak minder kosten.

### Denk na en onderzoek:

- Hoe verspreid is het gebruik van niet-duurzame hulpbronnen?
- Waarom is het moeilijk te stoppen met het gebruik van niet-duurzame energie?
- Welke oplossingen combineren het gebruik van duurzame en niet-duurzame energiebronnen?
- Wat zijn de gevolgen van het gebruik van niet-duurzame energiebronnen?
- Welke koolstofopslag technologieën worden ontwikkeld?

Onze ideeën:

### → Taken

(50-60 minuten)

- Bekijk de Project Inspiratie.
- 6**  Bouw de gele energietraject modellen met zakjes en bouw instructies 2,3 en 6.
- 7**  Bekijk het gele energietraject op pagina 9.
- 8**  Definieer de missies die betrekking hebben op de modellen die jullie hebben gebouwd.
- 9**  Bespreek hoe de Project Inspiratie en modellen verbonden zijn.
- 10**  Leg jullie ideeën vast.

### → Delen

(10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Plaats elk model waar het hoort te staan.
- Deel hoe de modellen werken en de robotvaardigheden die jullie hebben geleerd.
- Demonstreer de functies van de modellen en hoe ze verbonden zijn met de Project Inspiratie.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Wat zijn de positieve en negatieve effecten van de verschillende onderdelen van het gele energietraject?
- Wat zijn voorbeelden van niet-duurzame energiebronnen in jullie omgeving?

- 6** Geef de digitale bouw instructies 2, 3 en 6 aan het team.
- 7** Het team heeft zakjes 2, 3 en 6 uit de Challenge set nodig. Grotere stukken kunnen in een ongenummerd LEGO® zakje zitten.
- 8** Overweeg om een deskundige of iemand die in dit gebied werkt uit te nodigen om een toelichting te geven over de Project Inspiraties.
- 9** Het team maakt kennis met vier verschillende Project Inspiraties als inspiratie voor hun innovatieproject. Laat ze notities bijhouden van hun ideeën.
- 10** Het team kan nadenken over manieren om bestaande oplossingen van de Project Inspiraties te verbeteren. Hun ideeën hoeven niet helemaal nieuw te zijn.

Hoe kan een onderstation-technicus helpen met energiedistributie?



## Resultaten

- 1 Sluit de controller aan en open de app regelmatig om te controleren op software- en firmware-updates.
- 2 Laat het team lijnen op de wedstrijdmat kiezen, die ze kunnen gebruiken om de robot naar verschillende gebieden te navigeren.
- 3 Laat het team de code op het scherm volgen om te ontdekken of het overeenkomt met de acties van de robot. Dit helpt hen de programma's te debuggen.
- 4 Probeer de robot elke keer op dezelfde plek, of zoveel mogelijk op dezelfde plek, in het Startgebied te starten.
- 5 Verbinding robotwedstrijd: Laat het team het programma om lijnen te volgen aanpassen en testen op de wedstrijdmat.

### Het team:

- Zal een basisrobot bouwen en deze programmeren om te bewegen en de kleursensor gebruiken om een lijn te volgen.
- Kan verbanden leggen tussen de missiemodellen en de oranje energietraject Project Inspiratie ideeën.

### → Introductie (10-15 minuten)

- Denk na over hoe jullie de Core Value **ontdekking** hebben gebruikt tijdens de reis tot nu toe.
- Leg met voorbeelden uit hoe jullie team nieuwe vaardigheden en ideeën heeft geleerd.

### 1 → Taken (50-60 minuten)

- Open de SPIKE™ Prime app. Zoek de les.

### 2 3 4 5 Klaar voor de wedstrijd: Training-kamp 3: Op lijnen reageren.

- Bepaal welke bouw- en codevaardigheden nodig zijn voor de robotwedstrijd.
- Probeer het! Kijk of jullie de geleerde vaardigheden kunnen gebruiken om een andere missie te voltooien.

### → Reflectievragen

- Hoe heeft het testen en het verhelpen van bugs jullie programma geholpen om de robot nauwkeuriger te maken?
- Kan jullie robot de lijn volgen van het linker startgebied naar het energieopslagmodel?



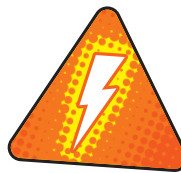
## Sessie 4

**Ontdekking:** We verkennen nieuwe vaardigheden en ideeën

Onze aantekeningen:



# Oranje energietraject



## Tips voor de begeleider:

Laat het team een paar missiemodellen uitkiezen om in de schijnwerpers te zetten en er verhalen over te vertellen. Bied het team bronnen aan waardoor

ze meer te weten komen over voorbeelden en problemen uit de praktijk die door de missiemodellen worden uitgebeeld en opgelost.

## Oranje energietraject



### Project Inspiratie 10

Energie kan uit veel verschillende bronnen komen en het wordt gebruikt om elektriciteit op te wekken. Deze energie wordt overgebracht in een netwerk dat elektriciteit distribueert naar energieverbruikers.

#### Denk na en onderzoek:

- Wat zijn slimme netwerken (smart grids)? Hoe leveren ze elektriciteit aan consumenten?
- Hoe kunnen we de vraag naar elektriciteit veranderen, zodat consumenten het gebruiken als er voldoende elektriciteit is?
- Hoe kan energie worden opgeslagen in jullie omgeving, zodat het beschikbaar is wanneer het nodig is?
- Hoe werken oplaadbare batterijen? Waarom is dit beter dan het gebruik van wegwerp-batterijen?

Onze ideeën:



Hoe kan een duurzaamheidsteam helpen energie te besparen dat wordt verbruikt in een fabriek?

### → Taken

(50-60 minuten)

- Lees de Project Inspiratie.
- 6**  Bouw de oranje energietraject modellen met zakjes en bouw instructies 5, 9 en 10.
- 7**  Bekijk het oranje energietraject op pagina 9.
- 8**  Definieer de missies die betrekking hebben met de modellen die jullie hebben gebouwd.
- Bespreek hoe de Project Inspiratie en modellen verbonden zijn.
- 9**  Leg jullie ideeën vast.

### → Delen

(10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Plaats elk model waar het hoort te staan.
- Laat zien hoe de modellen werken en hoe ze betrekking hebben op de Project Inspiratie.
- Toon de robotvaardigheden die jullie hebben geleerd.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Wat zijn enkele lange termijn effecten op het milieu van oranje energiebronnen?
- Hoe wordt energie opgeslagen en gedistribueerd in jullie omgeving?



- 6** Geef de digitale bouw instructies 5, 9 en 10 aan het team.
- 7** Het team heeft zakjes 5, 9 en 10 uit de Challenge set nodig. Grotere stukken kunnen in een ongenummerd LEGO® zakje zitten.
- 8** Dit is de laatste sessie voor het bouwen van modellen. Voltooi het bouwen van alle modellen en plaats ze op de wedstrijdmat voor de volgende sessie.
- 9** Het kan nodig zijn wat extra tijd te nemen voordat jullie naar de volgende sessie gaan om het bouwen van de missiemodellen af te maken.
- 10** De vier Project Inspiraties die in sessies 1-4 werden behandeld, geven verschillende ideeën die het team kan gebruiken voor hun uiteindelijke innovatieproject.

# Checkpoint 1



- Het team heeft een band gekregen en werkt goed samen. Als er meer begeleiding nodig is om dit te bereiken, organiseer dan extra teambuildingactiviteiten.
- Nieuwe teams kunnen wellicht een samenvatting geven van de robotvaardigheden die ze hebben geleerd.
- Alle modellen moeten worden gebouwd en op de mat worden geplaatst, indien vereist met Dual Lock.
- Er kan extra tijd worden besteed aan de robotlessen voordat jullie verder gaan.
- Laat de teamleden nadenken over hun doelen en deze bijstellen op basis van de informatie die ze hebben geleerd tijdens de eerste vier sessies.
- Het team heeft oplossingen onderzocht en ontworpen voor alle Project Inspiraties.
- Het team heeft de missies en de regels in de *Robotwedstrijdgids* gelezen.
- Het team kan na sessie 4 de verkenningactiviteit voltooien die staat vermeld op de pagina's 'Koppelingen naar beroepen' in het *Techneutenschrift*.
- Check bij het team de vooruitgang van hun persoonlijke en teamdoelen.

## Tips sessies 5-8



### CORE VALUES

Vergeet niet dat Core Values gaan over HOE het team zich gedraagt en samenwerkt. Het hele team moet Core Values laten zien, tijdens het gehele proces.



### ROBOTONTWERP

Bij de robotwedstrijden worden twee wedstrijdtafels naast elkaar opgesteld. Tijdens de sessies zullen jullie waarschijnlijk met één enkele tafel werken.



### INNOVATIEPROJECT

De teams zullen een definitief probleem en oplossing moeten kiezen waarop ze zich gaan richten, dus het is nuttig om tijdens elke sessie over dit doel na te denken.



### ROBOTWEDSTRIJD

Zoek naar missies die:

- Gebruikmaken van basis robotvaardigheden zoals duwen, trekken, of tillen.
- Modellen dicht bij het startgebied.
- Navigeren door lijnen te volgen .
- Makkelijk terugkeren naar THUIS

# De juryformulieren begrijpen

### Core Values

Naam: \_\_\_\_\_ Teamnaam: \_\_\_\_\_ Jurytafel: \_\_\_\_\_

**INSTRUCTIES**  
De Core Values zijn de kern waarden die de teams moeten volgen. Alle teamleden moeten de Core Values kennen en ze in hun werk toepassen. De juryleden moeten de teams beoordelen op de manier waarop zij deze waarden toepassen. De juryleden moeten de teams beoordelen op de manier waarop zij deze waarden toepassen.

De juryleden moeten op alle afzonderlijke regels één veldje aanvinken om aan te geven welk niveau het team heeft bereikt. Als het team boven het niveau 'Goed' uitkomt, geef dan een korte uitleg in het veldje 'Uitmerkt'.

Als het team in aanmerking komt voor een Jury Award, vink dan het veldje 'Jury Award' aan.

BEGINNEND 1	VOLDOENDE 2	GOED 3	UITMUNTEND 4
<b>ONTDEKKING</b> - Het team heeft nieuwe vaardigheden en ideeën ontwikkeld.			
<b>INNOVATIE</b> - Het team heeft creatieve en innovatieve oplossingen gevonden om problemen op te lossen.			
<b>IMPACT</b> - Het team heeft bijgedragen aan het verbeteren van de wereld.			
<b>INCLUSIE</b> - Het team heeft iedereen laten zien en hun verschillen aanvaard.			
<b>TEAMWORK</b> - De teamleden hebben duidelijk laten zien dat zij samen de beste ontdekkingsreis als team hebben gemaakt.			
<b>PLEZIER</b> - Het team heeft duidelijk plezier gehad en genoot van de reis.			

Goed gedaan: \_\_\_\_\_ Feedback: \_\_\_\_\_ Denk aan: \_\_\_\_\_

## Core Values en Gracious Professionalism®

Teams tonen de zes Core Values door de manier waarop zij zich gedragen met elkaar en met mensen buiten het team op hun ontdekkingsreis. In **FIRST® LEGO® League Challenge**, heet dit **Gracious Professionalism®**.

**Gracious Professionalism** van het team wordt beoordeeld bij elke robotwedstrijd. Denk eraan, als ze een wedstrijd niet kunnen bijwonen, moeten ze dit melden aan de scheidsrechter.

## Innovatieproject en robotontwerp

De juryformulieren die gebruikt worden om de teams op deze gebieden te beoordelen zijn gebaseerd op het ontwerpproces.

Het team werkt aan hun project en robot en lost problemen op met behulp van dit proces. Tijdens de jury sessie demonstreren de teamleden wat ze hebben gedaan en lichten ze toe.



### Robotontwerp

Naam: \_\_\_\_\_ Teamnaam: \_\_\_\_\_ Jurytafel: \_\_\_\_\_

**INSTRUCTIES**  
De teams moeten aan de juryleden uitleggen wat zij in elk van de onderstaande criteria hebben bereikt. De juryleden moeten op alle afzonderlijke regels één veldje aanvinken om aan te geven welk niveau het team heeft bereikt. Als het team boven het niveau 'Goed' uitkomt, geef dan een korte uitleg in het veldje 'Uitmerkt'.

BEGINNEND 1	VOLDOENDE 2	GOED 3	UITMUNTEND 4
<b>DEFINIËREN</b> - Het team had een duidelijk omschreven missiestrategie en verdiepte zich in de bouw- en codevaardigheden.			
<b>ONTWERPEN</b> - Het team heeft innovatieve ontwerpen gemaakt en een duidelijk werkplan en ondersteuning gezocht waar nodig.			
<b>MAKEN</b> - Het team heeft een effectieve robot- en codeoplossing ontwikkeld die overeenkomt met de missiestrategie.			
<b>HERHALEN</b> - Het team testte herhaaldelijk de robot en code om verbeterpunten te bepalen en nam de bevindingen op in de actuele oplossing.			
<b>COMMUNICEREN</b> - De uitleg van het team over het robotontwerpproces was overtuigend en liet zien hoe alle teamleden betrokken waren.			

Goed gedaan: \_\_\_\_\_ Feedback: \_\_\_\_\_ Denk aan: \_\_\_\_\_



### Innovatieproject

Naam: \_\_\_\_\_ Teamnaam: \_\_\_\_\_ Jurytafel: \_\_\_\_\_

**INSTRUCTIES**  
De teams moeten aan de juryleden uitleggen wat zij in elk van de onderstaande criteria hebben bereikt. De juryleden moeten op alle afzonderlijke regels één veldje aanvinken om aan te geven welk niveau het team heeft bereikt. Als het team boven het niveau 'Goed' uitkomt, geef dan een korte uitleg in het veldje 'Uitmerkt'.

BEGINNEND 1	VOLDOENDE 2	GOED 3	UITMUNTEND 4
<b>DEFINIËREN</b> - Het team heeft een duidelijk omschreven probleem dat goed is onderzocht.			
<b>ONTWERPEN</b> - Het team heeft creatieve oplossingen voor het probleem ontwikkeld, voordat het team besloot waar het zou gaan (ontwerpen en bouwen van een plan waar nodig).			
<b>MAKEN</b> - Het team heeft een origineel idee ontwikkeld of voortgebouwd op een bestaand idee met een prototype model of oplossing om de oplossing te testen.			
<b>HERHALEN</b> - Het team deelde de ideeën, verzamelde feedback en verbeterde verbeteringen in de oplossing.			
<b>COMMUNICEREN</b> - Het team deelde een innovatieve en duidelijke presentatie van de oplossing op een manier die de juryleden inspireert.			

Goed gedaan: \_\_\_\_\_ Feedback: \_\_\_\_\_ Denk aan: \_\_\_\_\_

# Sessie 5

## Resultaten

Het team:

- Zal codeerprincipes toepassen voor de begeleide missie.
- Gaat onderzoeken en bepalen welk probleem ze voor het innovatieproject gaat oplossen.

- 1 Het team is in staat om te beschrijven wat ieders sterke punten zijn en waarom ze graag met hen werken.
- 2 Als het team één robot deelt, kunnen de teamleden programmeren op individuele apparaten en om de beurt hun programma's op de robot uitvoeren.
- 3 De verstrekte code voor de begeleide missie zal niet alleen de missie Smart Grid oplossen, maar ook nuttig zijn om te gebruiken bij andere missies.
- 4 Herinner het team eraan om programmawijzigingen in kleine stappen te testen in plaats van het hele programma in één keer te wijzigen.
- 5 Als een hulpstuk nodig is voor een missie, bewaar het in een zakje voorzien van het missienummer.

### → Introductie (10-15 minuten)

- 1  Denk aan **Teamwork** en jullie team.  
 Leg met voorbeelden uit hoe jullie team heeft geleerd om samen te werken.

### → Taken (50-60 minuten)

- 2  Open de SPIKE™ Prime app. Zoek de les.

 **Klaar voor de wedstrijd: De Begeleide Missie**

- 3  Lees de begeleide missie door.
- 4  Veel plezier met het oefenen van deze begeleide missie tot het perfect werkt!

5

### → Reflectievragen

- Wat laat de begeleide missie jullie zien over *Coopertition*®?
- Kunnen jullie het programma zo veranderen dat de missie werkt als de robot start vanaf het tegenoverliggende startgebied?

## Sessie 5

**Teamwork:** We bereiken meer als we samenwerken.

Begeleide missie: Missie 5 Smart Grid

Voltooi deze missie om te leren navigeren en in te spelen op een model.

Nieuwe smart grid technologie gebruikt data en gegevens om elektriciteit te verspreiden naar de gebruiker, waar en wanneer dat nodig is.

Download het programma dat deze missie oplost in de app. Start de robot in de juiste positie in het linker startgebied. Laat de robot rijden, kijk hoe hij de missie voltooit en de punten scoort.

Zoals alle missiemodellen kan Missie 5 Smart Grid jullie inspireren om een oplossing te bedenken voor het innovatieproject.

Denk na over hoe jullie de Smart Grid missie in jullie missiestrategie kunt integreren. Pas jullie nieuwe vaardigheid om lijnen te volgen toe op een ander missiemodel.

# Onderzoek ideeën

## Tips voor de begeleider:

Teambuilding activiteiten zijn goede manieren voor teams om hun Core Values te ontwikkelen, te gebruiken en samen te werken.

## Onderzoek ideeën

Onderzoeksresultaten:

### → Taken:

(50-60 minuten)

- Bekijk pagina 9 en de Project Inspiraties opnieuw.
- 6**  Denk na over de geweldige oplossingen die jullie hebben bedacht in de vorige sessies.
- 7**  Onderzoek het innovatieproject en verschillende problemen die jullie hebben benoemd.
  - Gebruik deze pagina om jullie onderzoek vast te leggen.
- 8**  Bepaal het probleem dat het team gaat oplossen.
- 9**  Leg de probleemstelling vast.

### → Delen

(10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Laat zien hoe jullie robot punten scoort op de begeleide missie.
- Bespreek het probleem dat het team heeft gekozen en denk na over volgende stappen.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Welk energieprobleem hebben jullie besloten op te lossen?
- Is er een expert of eindgebruiker met wie jullie kunnen praten over het probleem?

Probleemstelling:

**10**

- 6** Moedig het team aan om alle probleemideeën die ze hebben gevonden voor het innovatieproject vast te leggen.
- 7** Voorbeelden van projectideeën zijn te vinden via internet, boeken, tijdschriften, persoonlijke verhalen en deskundigen (fysiek of virtueel).
- 8** Misschien wordt niet het favoriete probleem van elk teamlid gekozen, maar het team moet iets kiezen waar iedereen achter staat.
- 9** Het team kan een probleem gebruiken dat is omschreven in een van de Project Inspiraties om de oplossing te ontwikkelen.
- 10** Het team beschrijft de uiteindelijke probleemstelling hier. Als ze meerdere ideeën hebben, gebruik dan een stemproces om het te beperken tot één.

# Sessie 6

## Resultaten

- 1 Het gebruik van de LEGO® stenen uit zakje 14 is een geweldige manier voor het team om hun idee te visualiseren voor een innovatieprojectoplossing.
- 2 Zorg voor zelfklevende memoblaadjes en planningskaarten die het team op de wedstrijdmat kan leggen om de missiestrategie uit te stippelen.
- 3 Moedig het team aan om missies te ontdekken waar eenvoudig punten voor gescoord kunnen worden en deze als eerste uit te voeren.
- 4 Maak extra kopieën van de Pseudocode pagina. Deze kunnen worden gebruikt voor elke missie die het team probeert.

Het team:

- Maakt een strategisch missieplan en schrijft pseudocode voor een missie.
- Doet onderzoek naar het gedefinieerde probleem en begint met de planning van het innovatieproject.

### 1 → Introductie (10-15 minuten)

- Vind zakje 14 met daarin de LEGO® stenen die jullie gaan gebruiken om het innovatieprojectmodel te bouwen.
- Werk als een team om een eerste idee voor de oplossing te bouwen voor jullie gekozen probleem.

### → Taken (50-60 minuten)

- 2  Bekijk de seizoensvideo over de missies.
- 3  Denk na over jullie missiestrategie.
- 3  Ontwerp een effectief werkplan.
- 4  Bespreek welke missies het team eerst zal proberen.
- Vul de Pseudocode op pagina 22 in.
- Denk na over hoe het programma de robot laat bewegen.
- Bekijk de eerdere lessen opnieuw of volg de optionele les hieronder.



**Klaar voor de wedstrijd: Een geavanceerde rijbasis bouwen**

### → Reflectievragen

- Hoe kunnen jullie de horizontale lijn aan de bovenkant van de mat gebruiken om te navigeren naar het zonnepanelenpark?
- Hoe hebben jullie het ontwerpproces gebruikt bij het maken van jullie missiestrategie?



## Sessie 6

Innovatieprojectmodel ontwerp:

Strategie:

Pseudocode is de uitgeschreven stappen voor jullie uiteindelijke code.

# Oplossingen vaststellen

## Tips voor de begeleider:

Zorg voor extra papier of een gedeeld online bestand zodat het team het proces kan vastleggen dat gebruikt wordt voor het bedenken van hun robot- en

projectoplossingen. Het team zal beoordeeld worden op zowel hun uiteindelijke oplossingen als het proces dat ze hebben gebruikt.

## Oplossingen vaststellen

### PROBLEEM- EN OPLOSSINGSANALYSE

Noteer hier belangrijke informatie.

#### → Taken

(50-60 minuten)

- 5  Onderzoek het probleem dat jullie hebben gekozen en eventuele bestaande oplossingen.
- 6  Verzamel ideeën voor oplossingen. Maak een plan voor de ontwikkeling van de oplossing. Gebruik pagina 23, planning van het innovatieproject, als hulpmiddel.
- 7  Zorg voor verschillende bronnen en houd ze bij op de pagina Planning van het innovatieproject.  
 Selecteer als team de uiteindelijke oplossing. 8

#### → Delen

(10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Bekijk de Pseudocode pagina. Breng wijzigingen aan als dit nodig is.
- Leg uit wat jullie hebben ontdekt in het onderzoek. Bespreek eventuele ideeën voor oplossingen.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

#### → Reflectievragen

- Zijn er bestaande oplossingen voor het gekozen probleem die jullie kunnen verbeteren?
- Hebben jullie nieuwe originele oplossingen voor het probleem?

### Begeleidende vragen:

- Welke vragen proberen jullie te beantwoorden?
- Naar welke informatie zijn jullie op zoek?
- Kunnen jullie verschillende soorten bronnen gebruiken, zoals geloofwaardige internetwebsites, boeken en deskundigen?
- Beschikt jullie bron over informatie die relevant is voor jullie project?
- Is dit een goede en nauwkeurige bron van informatie?
- Hoe sluiten jullie plannen voor het innovatieproject aan bij het innovatieproject juryformulier?



SUPERPOWERED<sup>SM</sup> 21

- 5 Zorg ervoor dat het team hun bronnen verzamelt op een gedeelde locatie, online of op papier.
- 6 Besteed, indien nodig, extra tijd met het team om alle oplossingsideeën te bekijken en ze te beperken tot één.
- 7 Zorg ervoor dat de oplossing het potentieel heeft om ontwikkeld te worden en dat de oplossing duidelijk kan worden uitgelegd.
- 8 De planningspagina van het innovatieproject kan worden ingevuld tijdens meerdere sessies en helpt het team hun proces vast te leggen.

# Sessie 7

## Resultaten

Het team:

- Zal de projectoplossing maken en de planningspagina van het innovatieproject invullen.
- Ontwerpt en verbetert hun robot om missies voor de robotwedstrijd te voltooien.

- 1 Controleer of het team de Core Values kent en begrijpt wat *Gracious Professionalism*<sup>®</sup> is.
- 2 Verschillende leden van het team kunnen verantwoordelijk zijn voor specifieke missies en het ontwikkelen van de robotrun van die missies.
- 3 Zodra het team een basisrobot heeft, doe dan een test om te zien of de robot in een rechte lijn kan rijden. Als de robot niet rechtuitgaat, kijk dan naar het zwaartepunt en het evenwicht van de robot.
- 4 Laat het team bepalen welk startgebied de startpositie wordt en zorg ervoor dat er genoeg ruimte is voor de hele robot om in het startgebied te passen.
- 5 Moedig de teamleden aan om de code uit te leggen terwijl de robot beweegt.

### → Introductie (10-15 minuten)

- 1  Denk na over *Gracious Professionalism*<sup>®</sup>.  
 Beschrijf hoe jullie dit laten zien in alles wat jullie doen.  
 Bekijk pagina 6 in de *Robotwedstrijdgids* om te zien hoe *Gracious Professionalism*<sup>®</sup> wordt beoordeeld tijdens het toernooi.

### → Taken (50-60 minuten)

- 2  Ga door met het ontwikkelen van jullie robot en hulpstukken om de missies in de robotwedstrijd te voltooien.
- 3  Jullie kunnen de bestaande robot uit de vorige sessies verbeteren of een nieuw ontwerp maken.
- 4  Maak een programma voor elke nieuwe missie die je probeert. Jullie kunnen verschillende missies combineren in één programma.
- 5  Test en verbeter de robot en zijn programma's.

### → Reflectievragen

- Begrijpen jullie hoe de code de robot laat bewegen?
- Hoe kunnen jullie de robotontwerpen uit de vorige sessies testen en verbeteren?

## Sessie 7

**Gracious Professionalism:** We laten werk van hoge kwaliteit zien, benadrukken het belang van anderen en respecteren elkaar en de gemeenschap.

Robotontwerp:

Jullie kunnen de bestaande robot die jullie in de vorige sessies hebben gebruikt aanpassen.





# Creeër oplossingen

## Tips voor de begeleider:

Door het toepassen van de Core Values, leert het team dat vriendschappelijke competitie en wederzijds voordeel niet op zichzelf staande doelstellingen zijn en dat

het helpen van een ander de basis is van teamwork.

## Creëer oplossingen

### PROJECTTEKENING

### PROJECTOMSCHRIJVING

#### → Taken

(50-60 minuten)

- 6  Onderzoek en creëer de door jullie gekozen oplossing.
- 7  Schets jullie oplossing. Label de onderdelen en hoe deze werken.
- 8  Beschrijf de oplossing en leg uit hoe deze het probleem oplost.
- 9  Maak een prototype of tekening van jullie oplossing.
- 10  Leg het proces vast dat jullie gebruiken om de oplossing te ontwikkelen op de pagina 23, 'Planning van het innovatieproject'.

#### → Delen

(10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Laat alle missies zien waaraan jullie werken of die jullie hebben voltooid.
- Bespreek het onderzoek en de projectoplossing.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

#### → Reflectievragen

- Kunnen jullie de innovatieve oplossing beschrijven in minder dan vijf minuten?
- Hoe pakt jullie oplossing het gekozen probleem aan?

- 6 Zorg voor verschillende materialen die het team kan gebruiken om een prototype te maken van de projectoplossing.
- 7 Een tekening kan bestaan uit een gedetailleerde schets met aantekeningen of een ontwerp zijn dat is gemaakt met behulp van computerondersteunde software (CAD).
- 8 Laat het team bedenken aan wie (gebruikers of experts) ze graag feedback willen vragen over hun oplossing.
- 9 Organiseer een excursie om energievoorbeelden in jullie omgeving te bekijken die gericht zijn op het project.
- 10 Overweeg om een expert of gebruiker uit te nodigen voor deze sessie waarmee het team de inhoud van het vastgestelde probleem kan delen.

## Resultaten

- 1 Laat het team bespreken hoe de begeleide missie een voorbeeld is van *Coopertition*<sup>®</sup>.
- 2 Het team denkt na over strategie bij het kiezen van op te lossen missies. Meerdere missies kunnen tijdens dezelfde robotrun worden uitgevoerd om tijd te besparen.
- 3 Moedig het team aan de werking van de code te bespreken. Verdeel de programmacode in blokken die samen één beweging regelen.
- 4 Beschouw het robotspel als een sport. Het team moet oefenen, oefenen, oefenen om goed te presteren in de robotwedstrijd.
- 5 Waar de robot start, beïnvloedt sterk waar hij eindigt. Laat het team goede aantekeningen bijhouden over waar de robot wordt geplaatst.

### Het team:

- Zal de oplossing van hun innovatieproject evalueren en verbeteren.
- Zal robot hulpstukken ontwerpen en programma's maken om missies op te lossen.

### 1 → Introductie (10-15 minuten)

- Denk na over *Coopertition*<sup>®</sup>.
- Noteer manieren waarop het team dit laat zien tijdens een evenement.

### → Taken (50-60 minuten)

- 2  Beslis welke volgende missie jullie willen proberen.
- 3  Denk na over de missiestrategie en het werkplan.
- 3  Bouw alle hulpstukken die jullie nodig hebben om de missies te voltooien.
- 4  Test en verbeter het programma zodat de robot de missie op een betrouwbare manier uitvoert.
- 5  Zorg ervoor dat jullie het ontwerpproces en het testen voor elke missie goed documenteren!

### → Reflectievragen

- Hoe heeft jullie team Core Values gebruikt bij het ontwikkelen van de robotoplossing?
- In welke volgorde gaan jullie de missies uitvoeren tijdens de robotwedstrijd?



## Sessie 8

**Coopertition:** We laten zien dat leren belangrijker is dan winnen. We helpen anderen, zelfs als we meedoen aan een wedstrijd.

### Ontwerpproces:

### Begeleidende vragen:

- Beschrijf de hulpstukken die jullie hebben gebouwd.
- Leg de verschillende programma's uit en wat de robot zal doen.
- Hoe hebben jullie de programma's en hulpstukken getest?
- Welke veranderingen hebben jullie aan de robot en programma's aangebracht?
- Hoe sluit het robotplan aan bij de robotontwerp juryformulier?

# Doorgaan met creëren

## Tips voor de begeleider

Gebruik de Core Values waar nodig om het team aan te moedigen. Om te benadrukken dat het team

deze belangrijke waarden leert, kun je voorbeelden belichten die door het team worden uitgedragen.

## Doorgaan met creëren

Plan om te delen:

Onze verbeteringen:

### → Taken

(50-60 minuten)

- 6  Maak een plan om de oplossing met anderen te delen!
- 7  Evalueer jullie huidige oplossing.  
 Herhaal en verbeter jullie oplossing op basis van feedback.
- 8  Bepaal of jullie de oplossing kunnen testen.
- 9  Gebruik de onderdelen uit zakje 14 om een model te bouwen dat de oplossing van jullie innovatieproject voorstelt.

10

### → Delen

(10-15 minuten)

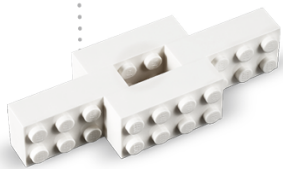
- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Laat alle missies zien waaraan jullie werken of die jullie hebben voltooid.
- Bespreek hoe jullie de oplossing en het projectplan met anderen gaan delen.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Hoe kunnen jullie de oplossing van het innovatieproject op een realistische manier in de praktijk inzetten?
- Kan de projectoplossing in het echt worden gemaakt? Wat zijn dan de kosten?

- 6 Het team kan een enquête opstellen om hun oplossing te evalueren of feedback te vragen aan iemand die een expert of gebruiker is op het gebied van het gekozen probleem.
- 7 Het team moet de projectoplossingen evalueren en verbeteren na feedback van anderen.
- 8 Bewaar de overgebleven witte onderdelen uit zakje 16 in een afgesloten zakje. Het team hoeft NIET alle witte onderdelen te gebruiken.
- 9 Bewaar het model dat het team met de witte LEGO-onderdelen heeft gemaakt en de oplossing van het innovatieproject voorstelt.
- 10 Het team doorloopt de ontwerpcyclus meerdere keren wanneer ze hun projectoplossing testen en verbeteren.

Waarom is het belangrijk dat een elektricien ervoor zorgt dat hun werk betrouwbaar en correct is?



# Checkpoint 2



- Het team heeft alle robotlessen afgerond in de sessies.
- Het team heeft een probleem en oplossing gekozen voor het innovatieproject en onderzoek gedaan.
- Ga naar de Tools pagina van de *FIRST*® LEGO® League Challenge website om kopieën te maken van de juryformulieren (Core Values, Innovatieproject en Robotontwerp) en alle andere informatie die helpt bij de voorbereiding van het evenement.
- Geef het team het stroomschema voor de jurysessie en de juryformulieren.
- Het team kan de activiteit 'Koppeling naar beroepen' voltooien na sessie 9 en de reflectie-activiteit na sessie 12. Deze activiteiten zijn te vinden op pagina 34-35 in het *Techneurschrift*.

Kopieer pagina 29 om het team te helpen met hun missiestrategie.

## Sessies 9-12 Tips



### CORE VALUES

Zorg ervoor dat het team concrete voorbeelden kan geven van hoe het team Core Values gebruikt. Vergeet *Coopertition*® en *Gracious Professionalism*® niet.



### ROBOTONTWERP

Het team moet de robot, alle LEGO® hulpstukken en de computer of programma-uitdraaien meenemen naar de jurysessie om uitleg te geven aan de juryleden. Herinner het team eraan de missiestrategie uit te leggen.



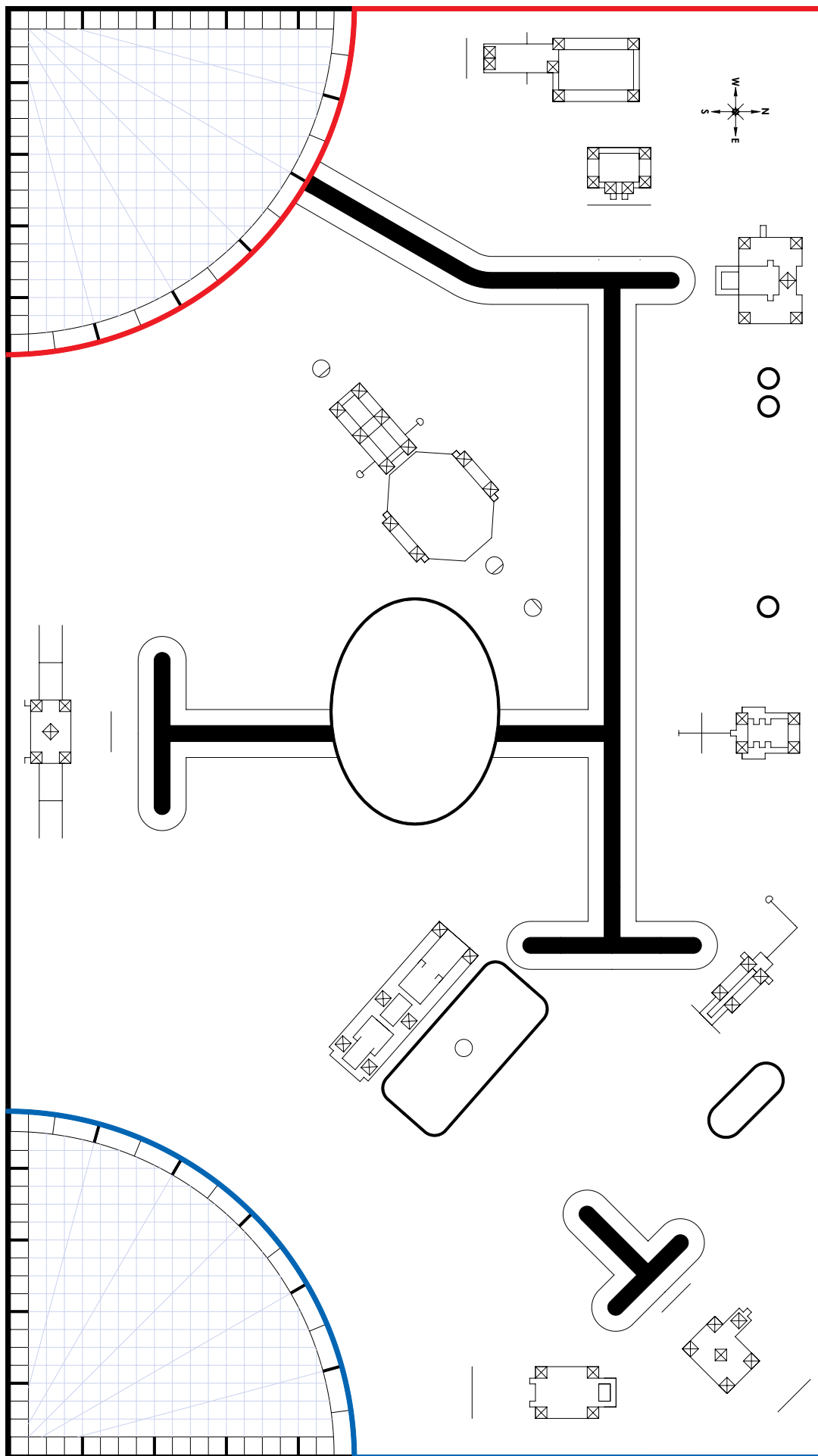
### INNOVATIEPROJECT

De teamleden zullen veel tijd nodig hebben om te evalueren, te verbeteren en een model of prototype van hun idee te bouwen. Vanaf sessie 9 richt het team zich alleen nog maar op de oplossing.



### ROBOTWEDSTRIJD

Het team heeft een goede en betrouwbare robotrun nodig waarvan zeker is dat die punten oplevert. Als er genoeg tijd is, kunnen ze extra runs uitvoeren om meer punten te scoren.



## Resultaten

- 1 Bespreek hoe de teamleden innovatief zijn geweest en nieuwe oplossingen en ontwerpen hebben bedacht voor de robot en het project.
- 2 Het team kan ook een back-up hebben van hun programma's op een externe schijf zoals een USB-stick of een online opslagwebsite.
- 3 Zorg voor een duidelijke strategie voor welke programma's tijdens de robotwedstrijd worden uitgevoerd en in welke volgorde.
- 4 De deelactiviteiten zijn erg belangrijk om het hele team op de hoogte te houden over de ontwikkeling van het innovatieproject en de robot.
- 5 Geef het team het Core Values juryformulier.

### Het team:

- Zal de robot programmeren om hun model van het innovatieproject af te leveren en missies op te lossen.
- Zal de oplossing van het innovatieproject testen, evalueren en verbeteren.

### 1 → Introductie (10-15 minuten)

- Denk na over **Innovatie** en het team.
- Noteer op welke manieren jullie creatief zijn geweest en problemen hebben opgelost. Geef voorbeelden.

### → Taken (100-120 minuten)

- 2  Programmeer de robot om missie 1 Innovatieproject uit te voeren met behulp van het model dat jullie hebben gemaakt.
- 3  Denk na over de missiestrategie en de missies die jullie gaan oplossen.
- Ga door met het bedenken van een oplossing voor elke missie als de tijd het toelaat.
- Test, evalueer en verbeter de robot en de innovatieprojectoplossingen. Zorg ervoor dat jullie alles goed documenteren.

### 4 → Delen (10-15 minuten)

- 5  Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Laat zien wat jullie hebben gedaan aan het innovatieproject en de robotwedstrijd.
- Kijk naar het Core Values juryformulier. Bespreek hoe jullie Core Values laten zien tijdens het evenement en de jurysessie.
- Ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Welke kenmerken van jullie robot tonen een goed mechanisch ontwerp?
- Hebben jullie wijzigingen aangebracht in de projectoplossing op basis van advies van anderen?
- Welke voortgang heb je geboekt met de persoonlijke doelen die jij hebt gesteld in sessie 2?

## Sessie 9 Planning voor de oplossing

**Innovatie:** We gebruiken creativiteit en doorzettingsvermogen om problemen op te lossen.

### Evaluaties en verbeteringen:



Hoe werkt een zonnepaneel-installateur samen tijdens zijn werk?

## Resultaten

Het team:

- Gaat de presentatie van het innovatieproject plannen en maken waarin zij hun oplossing

pitchen verder met het oplossen van missies voor de robotwedstrijd.

## Sessie 10

## Herhalen van de oplossingen

**Impact:** We passen toe wat we hebben geleerd om onze wereld te verbeteren.

Presentatiescript:

### → Introductie (10-15 minuten)

- Denk na over **Impact** en het team.
- Noteer hoe jullie een positieve invloed hebben op elkaar en op anderen. Geef voorbeelden.

### → Tasks (100-120 minuten)

- Maak een plan voor jullie projectpresentatie. Bestudeer het juryformulier en bekijk welke onderdelen aan bod moeten komen.
- Schrijf het script voor de innovatieprojectpresentatie.
- Maak alle attributen of posters die jullie nodig hebben. Blijf boeiend en creatief!
- Ga door met het maken, testen en verbeteren van jullie robotoplossingen.
- Oefen een 2,5 minuten durende robotwedstrijd met alle afgeronde missies.

### → Delen (10-15 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
  - Deel de gerealiseerde projectpresentatie.
  - Deel welke missies zijn afgerond.
  - Bespreek hoe iedereen bij de presentaties wordt betrokken.
  - Bespreek de reflectievragen en ruim jullie ruimte op.

### → Reflectievragen

- Hoe hebben jullie besloten welke missies jullie gaan uitvoeren?
- Hoe kan jullie oplossing van het innovatieproject jullie omgeving helpen?
- Welke vaardigheden hebben jullie ontwikkeld tijdens de SUPERPOWERED<sup>SM</sup> uitdaging?

- 1 De presentatie van het innovatieproject kan een diavoorstelling zijn, een poster, toneelstuk of zelfs een sketch. Je kunt rekvisieten gebruiken, zoals kostuums, shirts of hoeden.
- 2 Je kunt scripts maken voor zowel de presentatie van het innovatieproject als voor het robotontwerp. Zorg voor kopieën voor elk teamlid.
- 3 Het team heeft misschien meer ruimte nodig om alle materialen die voor de presentaties zijn gemaakt op te slaan.
- 4 Stimuleer het team om de robot te laten rijden in oefenwedstrijden van 2,5 minuut, zodat de teamleden aan de tijdslimiet kunnen wennen.
- 5 Geef het team het innovatieproject juryformulier.

Wat voor impact heeft jullie innovatieproject-oplossing op anderen?



## Resultaten

### Het team:

- Zal de presentatie van het innovatieproject afronden.

- Zal de robot voor de robotwedstrijd afmaken en de uitleg over het robotontwerp maken.

- 1 Laat het team de juryformulieren bekijken om te zien waar inclusie wordt beoordeeld.
- 2 Het oefenen van de presentaties van zowel het innovatieproject als het robotontwerp is erg belangrijk voor het team.
- 3 Geef het team het robotontwerp juryformulier.
- 4 Elk teamlid moet betrokken zijn bij de presentatie tijdens de jureringssessie.
- 5 Het team moet weten wie de robot zal besturen tijdens de wedstrijden.

### 1 → Introductie (10-15 minuten)

- Denk na over **Inclusie** en het team.
- Noteer op welke manier jullie ervoor hebben gezorgd dat iedereen wordt gerespecteerd en hun stem is gehoord. Geef voorbeelden.

### → Taken (100-120 minuten)

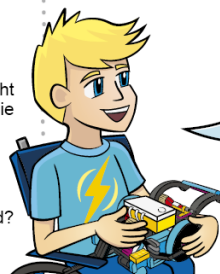
- 2  Werk verder aan jullie innovatieprojectpresentatie.
- 3  Bedenk en maak de robotontwerppresentatie. Bestudeer het juryformulier voor wat aan bod moet komen.
- 4  Zorg ervoor dat iedereen kan vertellen over het ontwerpproces en de programma's.
  - Bepaal wat ieder teamlid gaat zeggen.
  - Oefen jullie volledige presentatie.

### → Delen (10-15 minuten)

- 5  Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
  - Bespreek de presentaties en ieders rol.
  - Voer een oefenwedstrijd uit van 2,5 minuten en leg uit welke missies er worden uitgevoerd.
  - Bespreek de reflectievragen.
  - Beslis wat er nog meer kan worden gedaan en ruim de ruimte op.

### → Reflectievragen

- Hebben jullie er over nagedacht wat je moet doen als een missie niet werkt?
- Komt iedereen aan het woord tijdens de presentaties?
- Welke invloed heeft **FIRST**® LEGO® League op jullie gehad?



Raadpleeg het stroomschema van de jurysessie om te zien hoe jullie het robotontwerp en innovatieproject gaan presenteren.

## Sessie 11

## Planning van de presentatie

**Inclusie:** We respecteren elkaar en omarmen onze verschillen.

**Presentatiescript:**



## Resultaten

Het team:

- Zal de presentatie van het innovatieproject en het robotontwerp oefenen.

- Zal de robotwedstrijden oefenen.

## Sessie 12

### Oplossingen voor de presentatie

**Plezier:** We hebben plezier en vieren wat we doen!

Feedback op de presentatie:

#### → Introductie (10 minuten)

- Denk na over **Plezier** en het team.
- Noteer hoe het team plezier heeft gehad tijdens de sessies. Geef voorbeelden.
- Denk aan de doelstellingen van jullie team.
- Hebben jullie ze gehaald?

#### → Taken (100 minuten)

- Oefen de volledige robotontwerp- en innovatieprojectpresentatie.
- Laat Core Values zien wanneer jullie presenteren!
- Oefen robotwedstrijden van 2,5 minuten.
- Bekijk pagina's 32-33, 'Bereid je voor op een evenement'.

#### → Delen (10 minuten)

- Bekijk de juryformulieren voor Core Values, innovatieproject en robotontwerp.
- Geef elkaar nuttige feedback over elke presentatie op basis van de juryformulieren.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

#### → Reflectievragen

- Wat is jullie plan voor de gebouwde LEGO® hulpstukken voor de robotwedstrijd?
- Is iedereen klaar om duidelijk te spreken, te lachen en plezier te hebben?
- Wat heeft jullie team bereikt?

Hebben jullie tijd over? Ga door met het oplossen van missies en het werken aan het innovatieproject voor het evenement!

- 1 Verdeel de tijd in deze sessie evenredig tussen het oefenen van de presentaties en het oefenen van robotwedstrijden.
- 2 Moedig het team aan om hun presentatie te oefenen vóór het evenement. Ze kunnen oefenen door hun oplossing met anderen te delen.
- 3 Laat het team robotwedstrijden uitvoeren van 2,5 minuut. Zorg ervoor dat ze de programma's in de juiste volgorde oefenen.
- 4 Het team heeft een noodplan nodig voor als dingen niet gaan zoals gepland tijdens het robotspel. Ze kunnen andere missies uitvoeren.
- 5 Herinner het team aan de Core Values en hoe ze die kunnen laten zien tijdens het evenement, ook bij elke robotwedstrijd.

# Laatste checkpoint



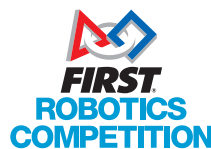
## Bereid je voor op het evenement!

- Het belangrijkste doel van een evenement is dat het team PLEZIER heeft en ervaart dat het werk wordt gewaardeerd.
- Herinner de teamleden eraan dat het evenement ook een leerzame ervaring is en dat ze geen experts hoeven te zijn om mee te doen.
- Moedig het team aan contact te leggen met andere teams om te delen wat ze hebben geleerd en elkaar te helpen.
- Neem de details en vereisten door vóór het evenement waaraan jullie meedoen. Ze kunnen verschillen, afhankelijk van het soort evenement dat jullie van plan zijn bij te wonen.
- Bekijk het tijdstip en de locatie waar jullie bij elkaar komen en tot hoe laat het duurt. Deel dit met de ouders. Moedig hen aan om aanwezig te zijn.
- Laat de teamleden een checklist maken met materialen die nodig zijn voor het evenement en waar ze worden opgeslagen.
- Het team kan doorgaan naar extra kwalificatietoernooien of de Global Innovation Awards door één van de Awards te winnen of genomineerd te worden door juryleden.
- Bepaal wat voor soort evenement jullie bijwonen en wie de organisator is. Als er een schoolfinale wordt georganiseerd, raadpleeg dan de Schoolevenementengids voor details!



### Wat is de volgende stap dit jaar?

Til het innovatieproject van het huidige seizoen naar een ander niveau. Verken *FIRST*<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League Global Innovation Award en praat met de regiopartner hoe je in aanmerking kan komen.



### Verder dan de *FIRST* LEGO League?

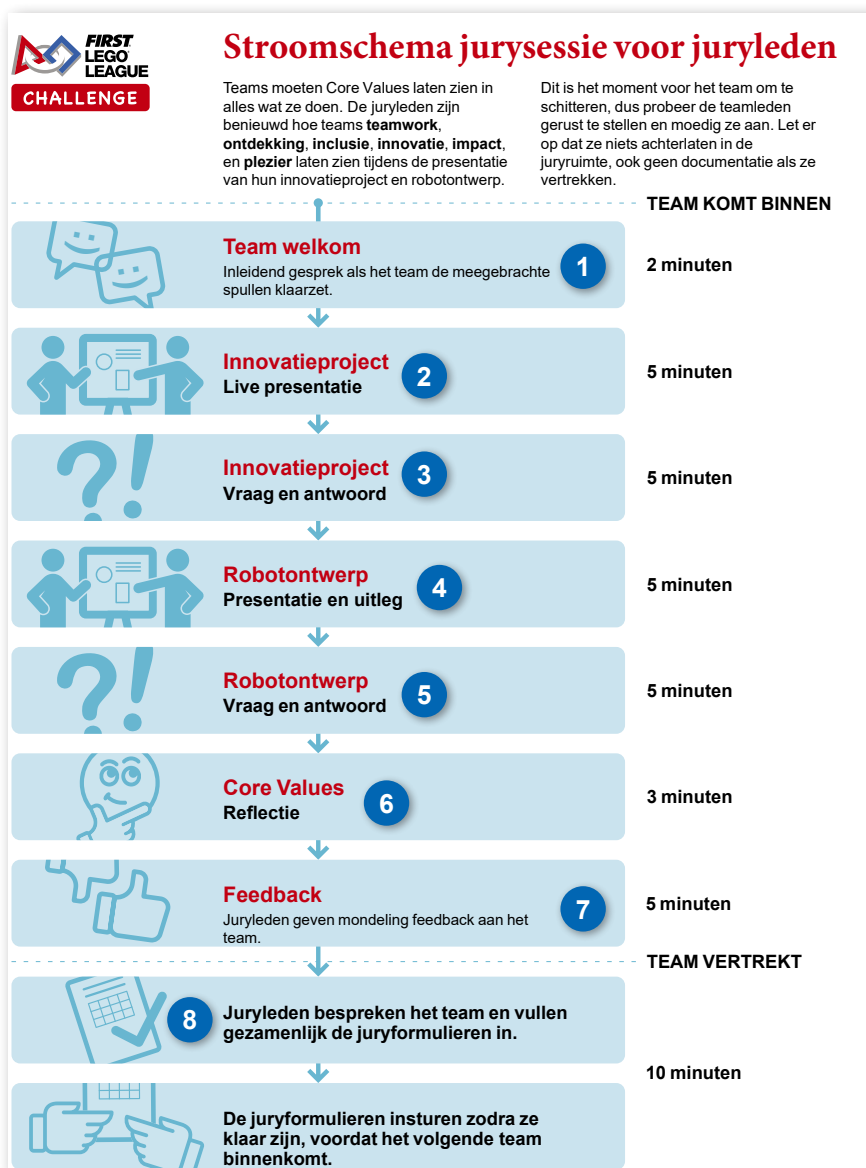
Maak kennis met een *FIRST*<sup>®</sup> Tech Challenge of *FIRST*<sup>®</sup> Robotics Competition team, zodat jouw Challenge team kan zien hoe zij hun *FIRST* ervaring in de toekomst kunnen voortzetten.

## Is het evenement voorbij en is jullie seizoen helemaal afgelopen?

Hier zijn enkele tips om af te ronden na het laatste evenement waaraan het team deelneemt:

- Haal de robot en de missiemodellen uit elkaar en ruim alles op.
- Geef het team de tijd om na te denken over hun ervaring.
- Inventariseer de LEGO set om er zeker van te zijn dat alle onderdelen erin zitten.
- Houd een teamfeestje!
- Deel jullie ervaring met vrienden en klasgenoten.
- Ga door met het ontwikkelen van het innovatieproject.
- Bespreek de ingevulde juryformulieren en ontvangen feedback met het team.

# Begrijpen van de jurering



- 1 Tijdens het klaarzetten, zal de jury vragen stellen om meer te weten te komen over het team en welke ervaring ze hebben in het programma.
- 2 Het team presenteert hun innovatieproject zonder onderbreking aan de jury.
- 3 Juryleden gebruiken het juryformulier om meer te weten te komen over de innovatieprojectoplossing en alles wat het team niet duidelijk heeft gemaakt tijdens hun presentatie.
- 4 De juryleden luisteren terwijl het team uitlegt hoe ze aan de robot hebben gewerkt en laat zien dat ze de programma's begrijpen.
- 5 Juryleden gebruiken het juryformulier om erachter te komen hoe goed de kennis van het team is in het begrijpen van de robotica en codering.
- 6 Core Values worden beoordeeld gedurende de hele jurering, maar deze reflectietijd is voor de juryleden om aanvullende vragen te stellen.
- 7 Om de teams te inspireren, geven de juryleden onmiddellijk verbale feedback over wat het team goed deed, maar ook over waar ze hun prestaties kunnen verbeteren.
- 8 Nadat het team vertrokken is, werken de juryleden samen om de juryformulieren in te vullen en dienen de juryformulieren in.



Als er te veel informatie is voor het team om in detail te behandelen, kunnen visuele hulpmiddelen zeer nuttige hulpmiddelen zijn.

Zorg ervoor dat het team oefent hoe ze die kunnen gebruiken tijdens de jureringssessie.





**FIRST**  
**ENERGIZE**  
SM

PRESENTED BY **Qualcomm**



LEGO, the LEGO logo, the SPIKE logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2022 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados.

FIRST®, the FIRST® logo, FIRST ENERGIZE<sup>SM</sup>, Gracious Professionalism®, and Coopertition® are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. FIRST® LEGO® League and SUPERPOWERED<sup>SM</sup> are jointly held trademarks of FIRST and the LEGO Group.

©2022 FIRST and the LEGO Group. All rights reserved. 30082201 V1