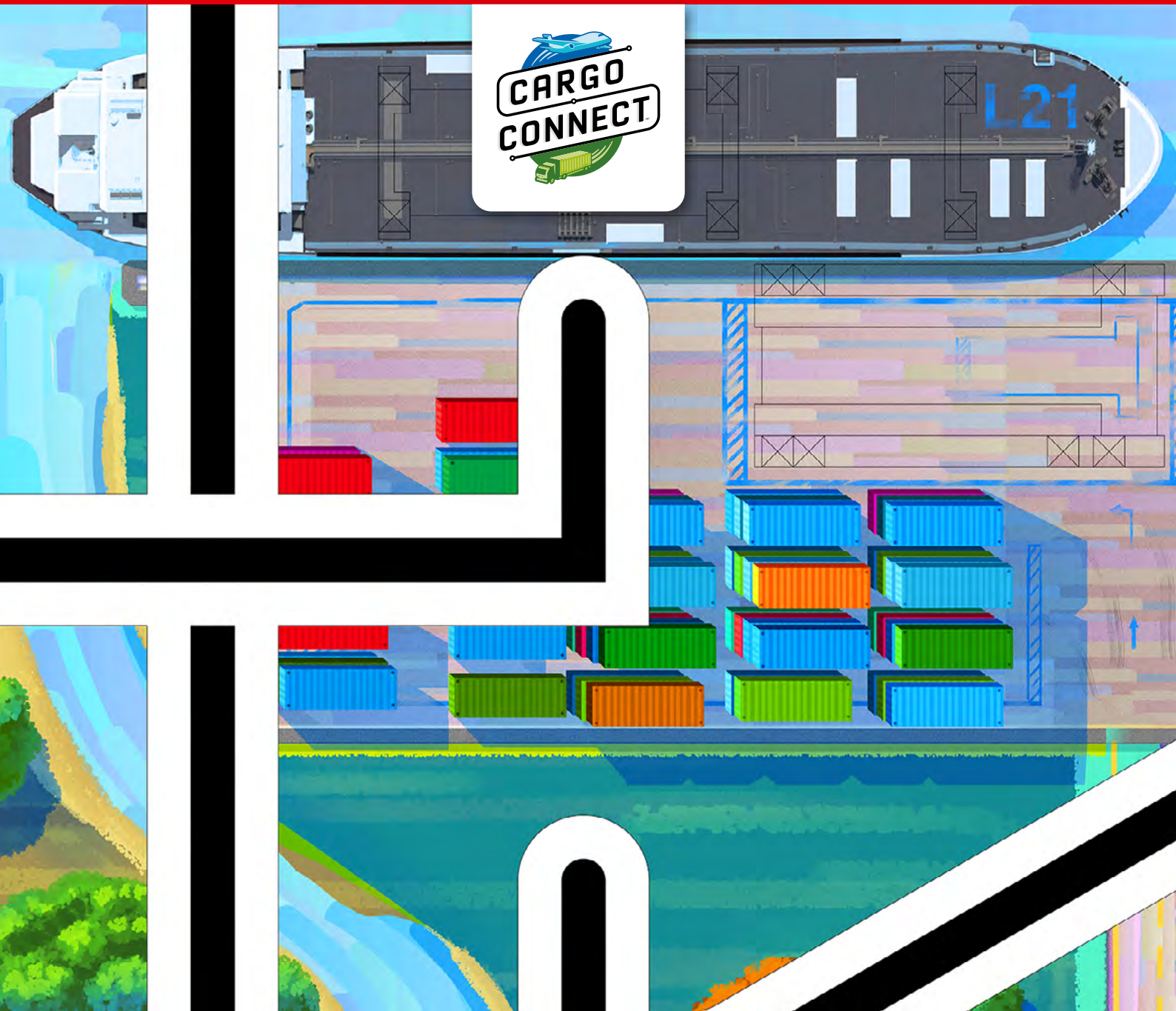


TECHNEUTENSCHRIFT



EEN PROGRAMMA VAN



FIRST® LEGO® League Global Sponsors



The LEGO Foundation



Division sponsor



Welkom!

Gebruik de sessies in dit *Techneutschrift* als handleiding voor de ontdekkingsreis van het team door het *FIRST® FORWARDSM* seizoen en *CARGO CONNECTSM* uitdaging. Gebruik de Core Values en de ontwerpcyclus tijdens de ontdekkingsreis van jullie team. Heb veel plezier bij het ontwikkelen van nieuwe vaardigheden en het samenwerken. Dit *Techneutschrift* is een geweldig naslagwerk om te delen tijdens een jurybeoordeling, maar dit is niet verplicht.

Noteer wat jullie hebben geleerd en beschrijf hoe het team heeft samengewerkt om de doelen te bereiken. Deel wat jullie hebben gedaan voor de robot, het innovatieproject en de Core Values, op het evenement en tijdens de jurering. Onthoud dat wat jullie ontdekken belangrijker is dan wat jullie winnen. Bekijk de 'Koppelingen naar beroepen' pagina's aan het eind van deze gids voor bestaande beroepen in de transportsector!

FIRST® Core Values



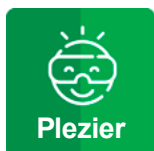
We bereiken meer als we samenwerken.



We hebben respect voor elkaar en omarmen onze verschillen.



We gebruiken creativiteit en doorzettingsvermogen om problemen op te lossen.



We hebben plezier en vieren wat we doen!



We ontdekken nieuwe vaardigheden en ideeën.



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

Gracious Professionalism® is een manier van doen die kwalitatief hoogstaand werk aanmoedigt, de waarde van anderen benadrukt en individuen en de gemeenschap respecteert. Wij drukken onze Core Values uit door *Gracious Professionalism* en dit

wordt beoordeeld tijdens robotwedstrijden. 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.

FIRST® LEGO® League Challenge overzicht

CORE VALUES

FIRST® Core Values worden beoordeeld tijdens de robotwedstrijden en tijdens de presentaties van het innovatieproject en het robotontwerp.



Het team gaat:

- TEAMWORK en ONTDEKKING toepassen om de uitdaging te verkennen;
- INNOVATIE laten zien met nieuwe ideeën voor de robot en het innovatieproject;
- laten zien hoe de oplossingen van het team IMPACT hebben en dat er INCLUSIE is!
- PLEZIER hebben in alles wat het team doet.

ROBOTONTWERP

Het team bereidt een korte presentatie voor over het robotontwerp, de programma's en de strategie.



Het team gaat:

- de missiestrategie bepalen;
- de robot en programma's ontwerpen aan de hand van een werkplan;
- de robot en codeeroplossing maken om te voldoen aan de missiestrategie;
- de robot en programma's testen en verbeteren;
- het robotontwerpproces, de programma's en de robotoplossing presenteren.

ROBOTWEDSTRIJD

Het team speelt 3 wedstrijden van 2,5 minuten om zoveel mogelijk missies uit te voeren.



Het team gaat:

- de missiemodellen bouwen en de veldopbouw volgen om de modellen op de mat te plaatsen;
- de missies en regels doornemen;
- een robot ontwerpen en bouwen;
- bouw- en codeervaardigheden ontdekken terwijl het team oefent met de robot op de wedstrijdmat;
- meedoen aan een evenement!

INNOVATIEPROJECT

Het team bereidt een 5 minuten durende presentatie voor om het innovatieproject uit te leggen.



Het team gaat:

- een probleem definiëren en onderzoeken om op te lossen;
- een oplossing voor het probleem ontwerpen die anderen in hun omgeving helpt;
- een model of prototype van de oplossing maken;
- ideeën delen, feedback verzamelen en verwerken in de oplossing;
- de oplossing delen en presenteren op een evenement.

Ontdekkingsreis

Gebruik de ontwerpcyclus



Ontwerp jullie innovatieproject



Ontwerp de robot



Ontdek en gebruik Core Values



Creëer jullie innovatieprojectoplossing



Creëer jullie robotoplossing



Evalueer en verbeter de oplossing



Presenteer jullie oplossingen tijdens een evenement

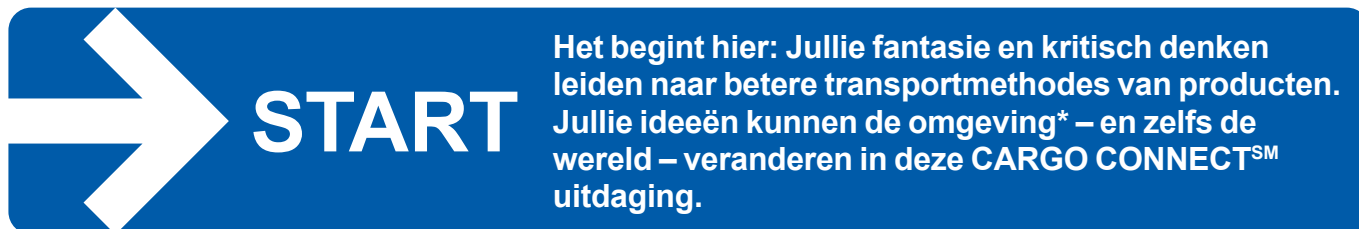


Doe mee aan de robotwedstrijd

Innovatieproject

Iedereen is afhankelijk van het vervoer van goederen voor hun dagelijkse behoeften. Naarmate er meer eisen worden gesteld aan transportsystemen blijven we uitdagingen ondervinden, tenzij we nieuwe manieren bedenken – of bestaande manieren verbeteren – om producten van plaats naar plaats te vervoeren.

Hoe kunnen jullie het vervoer van producten verbeteren? Definieer een specifiek probleem binnen dit thema dat jullie willen oplossen. Maak of verbeter vervolgens een apparaat, een technologie of een transportmethode om het specifieke probleem op te lossen.



→ Definieer een specifiek probleem dat betrekking heeft op het verbeteren van het transport van producten.

De Project Inspiraties (behandeld in sessies 1-4) verkennen enkele problemen die verband houden met de uitdaging. Het innovatieproject kan voortkomen uit een Project Inspiratie, maar dat hoeft niet. Het kan helpen richting te geven naar een bepaald product en hoe dit wordt vervoerd.

Denk na over hoe bereikbaarheid, veiligheid, efficiëntie of verbindingen verband houden met het transport van producten en bekijk of jullie een van deze punten kunnen verbeteren voor een bepaald product dat jullie onderzoeken.

→ Onderzoek jullie probleem en ideeën voor de oplossing.

Welke oplossingen bestaan er al? Zijn er experts die jullie kunnen helpen? Denk na over de producten die worden vervoerd in en uit jullie omgeving. Onderzoek enkele van de trajecten die de producten afleggen naar hun eindbestemmingen.

→ Ontwerp en creëer een nieuwe technologie, apparaat of transportmethode die de reis van de producten kan verbeteren.

Dit zal jullie innovatieproject-oplossing zijn. Maak een model of prototype om te laten zien hoe jullie oplossing de manier waarop de producten vervoerd worden, verbetert.

→ Deel jullie ideeën, verzamel feedback en verbeter jullie oplossing.

Hoe meer jullie evalueren en ideeën ontwikkelen, hoe meer jullie leren. Welke impact heeft jullie oplossing op de omgeving?

→ Maak een creatieve en effectieve presentatie die jullie innovatieprojectoplossing tijdens een evenement duidelijk overbrengt.

Bereid een presentatie van 5 minuten voor die duidelijk uitlegt wat jullie innovatieproject is en de impact ervan op anderen. Zorg ervoor dat het hele team erbij betrokken is.

*Omgeving kan worden omschreven als een stad of een groter gebied zoals een provincie of een land.

Robotontwerp en robotwedstrijd

Voor de CARGO CONNECTSM uitdaging van dit jaar gaat de robot vracht afleveren bij verschillende vormen van transport of doellocaties

op het veld. De robot zal missiemodellen activeren die staan voor transportveiligheid, efficiëntie, verbinding en bereikbaarheid.



Ontwerp en maak een robot die missies zal uitvoeren in de robotwedstrijd. Jullie innovatieve robotontwerp, duidelijke missiestrategie en functionele programma's zijn de sleutel in de CARGO CONNECTSM uitdaging.

→ **Bouw de missiemodellen en definieer jullie missiestrategie.**

Elke missie en elk model biedt inspiratie voor mogelijke oplossingen voor het innovatieproject. De missies zijn onderverdeeld in vier categorieën: veiligheid, efficiëntie, bereikbaarheid en verbindingen.

→ **Ontwerp en creëer een autonome robot en programma's.**

Maak een werkplan voor het robotontwerp. Bouw een robot en hulpstukken met LEGO® Education SPIKE™ Prime of een LEGO® MINDSTORMS® set. Codeer de robot om autonoom een reeks missies uit te voeren in een 2,5 minuten durende robotwedstrijd om punten te scoren.

→ **Test en verbeter de robotoplossing om missies te voltooien.**

Verbeter het robotontwerp en de programma's door deze continu te testen.

→ **Doe mee aan robotwedstrijden.**

De robot start in het startgebied, voert missies uit in de door het team gekozen volgorde en keert dan ergens terug in THUIS. Het team kan de robot aanpassen als deze in THUIS is voordat deze opnieuw wordt gestart. Het team speelt meerdere wedstrijden, maar alleen de hoogste score telt.

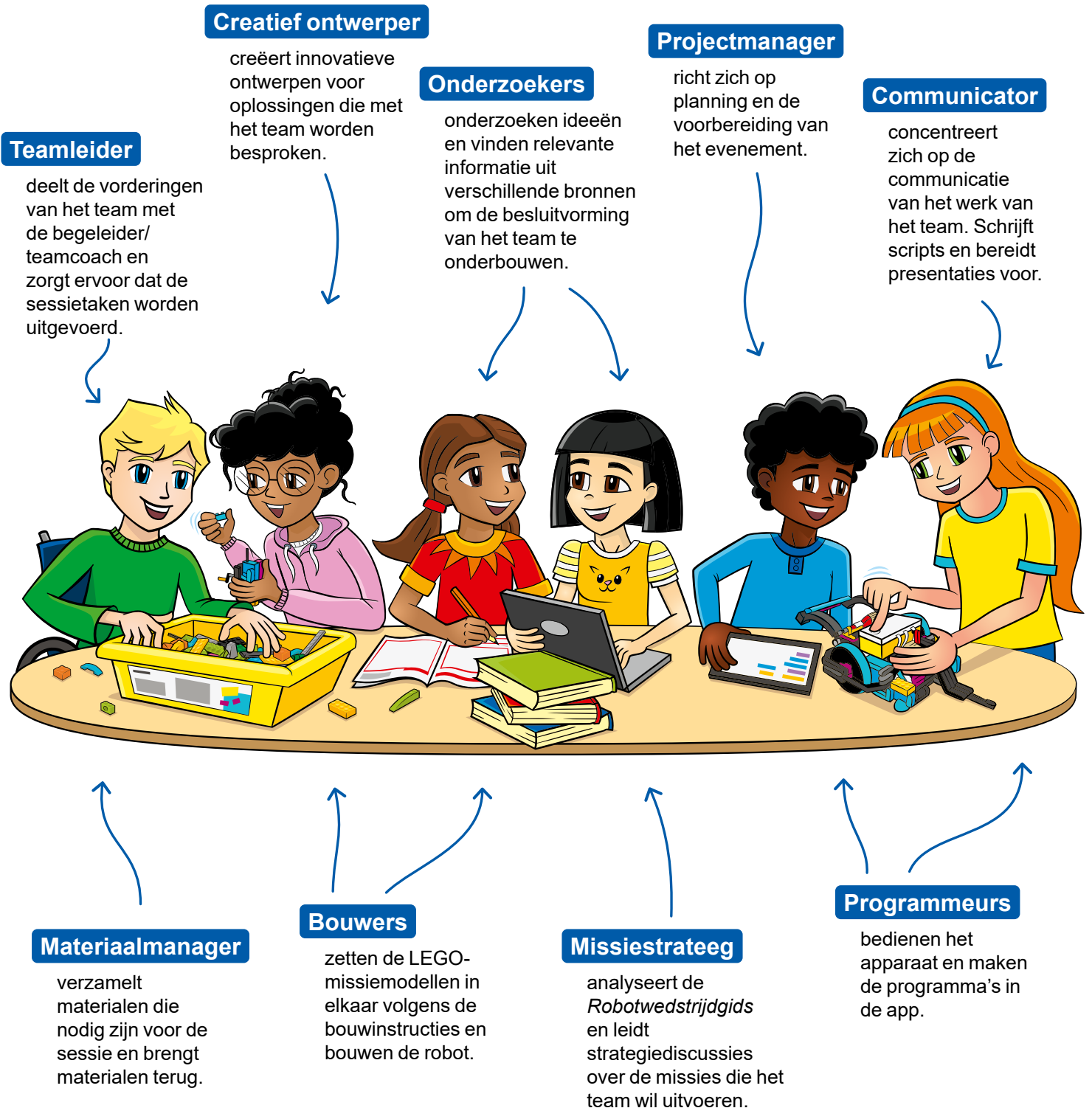
→ **Presenteer het robotontwerp tijdens de jurering.**

Bereid een korte presentatie voor waarin duidelijk wordt uitgelegd welk proces het team heeft gebruikt om de robot en de programma's te maken en hoe ze werken. Zorg dat het hele team erbij betrokken is.

Rollen in het team

Hier zijn voorbeelden van rollen die het team kan gebruiken tijdens de sessies. Iedereen in het team gaat elke rol ervaren tijdens het FIRST® LEGO® League Challenge programma.

Het doel is om het team te ontwikkelen door zelfverzekerd en vaardig te zijn in alle aspecten van FIRST LEGO League Challenge.



→ Introductie (10 minuten)

- Lees pagina's 4-9. Hier wordt uitgelegd hoe *FIRST*® LEGO® League Challenge werkt.
- Nu jullie over CARGO CONNECTSM hebben gelezen, zijn jullie klaar om aan de slag te gaan.

→ Taken (50 minuten)

- Open de SPIKE™ Prime of EV3 Classroom app. Zoek de les.



Robottrainer: Bewegen en draaien

Voltooi de Aan de slag activiteiten voor deze sessie.



Aan de slag: Begin hier - Motoren en sensoren

- Beschrijf de bouw- en codeervaardigheden die jullie in deze les hebben geleerd om missies op te lossen.

→ Reflectievragen

- Kunnen jullie fantastische codeervaardigheden gebruiken om de robot te navigeren naar een model op de wedstrijdmat?
- Kan de robot al een missie uitvoeren?

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

Onze aantekeningen:

Lees de *Robotwedstrijdgid*s voor alle details van de missies.



Efficiëntie

Project Inspiratie

Efficiënter zijn met de manier waarop we vracht vervoeren is om veel redenen gunstig.

Hoe kun je het transport van vracht efficiënter maken?

Denk aan ...

- de kosten van het vervoeren van vracht
- de tijd die het kost om vracht te vervoeren
- de energie die wordt gebruikt om vracht te vervoeren
- ervoor zorgen dat vracht onbeschadigd aankomt

De modellen die jullie in deze sessie hebben gebouwd, hebben betrekking op missies in de robotwedstrijd die de efficiëntie van het vrachtvervoer verbeteren.

Onze ideeën:



Gebruik de QR code op de mat om de bouw instructies te vinden.

→ Taken

(50 minuten)

- Lees de Project Inspiratie.
- Bouw de Efficiëntiemodellen met zakjes en bouw instructies 1- 4.
- Bekijk de *Robotwedstrijdgids*. Dit zal een grote inspiratiebron zijn gedurende de sessies.
- Bekijk de missies die betrekking hebben op de modellen die jullie hebben gebouwd.
- Bespreek hoe de missiemodellen in verband staan met de Project Inspiratie.
- Brainstorm en noteer jullie ideeën die betrekking hebben op deze Project Inspiratie.

→ Delen

(10 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 de Project Inspiratie.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

→ Reflectievragen

- Zorgt een van de missiemodellen voor goede ideeën voor het innovatieproject?
- Wat kunnen jullie bedenken om de efficiëntie te verbeteren van het vervoer van een bepaald product?

→ Introductie (10 minuten)

- Denk aan **Inclusie** en het team.
- Noteer hoe het team ervoor zorgt dat iedereen gerespecteerd en gehoord wordt. Geef voorbeelden.

→ Taken (50 minuten)

- Open de SPIKE™ Prime of EV3 Classroom app. Zoek de les.



Robottrainer: Objecten en obstakels



Klaar voor de wedstrijd Trainingskamp 1: Rondrijden

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

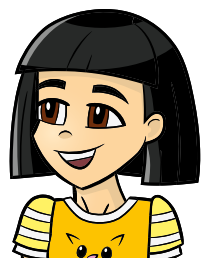
→ Reflectievragen

- Hoe kunnen jullie de robot richten naar een model?
- Hoe kunnen jullie de robot de juiste afstand laten afleggen om een model te bereiken?

Inclusie: We respecteren elkaar en omarmen onze verschillen.

Onze aantekeningen:

Hoe kan een machinebestuurder de vracht veilig laden en lossen?



Veiligheid

Project Inspiratie

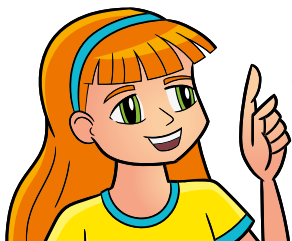
Hoe beïnvloedt veiligheid de manier waarop vracht wordt vervoerd?
Hoe kun je het vervoer van vracht veiliger maken?

Denk aan ...

- mensen die verschillende transportmiddelen besturen
- laden en lossen van vracht
- verschillende vormen van transport die gebruikt worden om vracht te vervoeren
- de infrastructuur die wordt gebruikt bij transport

De modellen die jullie tijdens deze sessie hebben gebouwd, hebben betrekking op missies in de robotwedstrijd die gaan over het verbeteren van de veiligheid van het vrachtvervoer.

Tekening van onze oplossing:



Hoe zou een veiligheidsspecialist een veiligheidscontrole uitvoeren voordat een grote lading wordt vervoerd?

→ Taken

(50 minuten)

- Lees de Project Inspiratie.
- Bouw de Veiligheidsmodellen met zakjes en bouw instructies 5-9.
- Bekijk de missies die betrekking hebben op de modellen die jullie hebben gebouwd.
- Bespreek hoe de missiemodellen in verband staan met de Project Inspiratie.
- Teken jullie oplossing voor een apparaat of technologie die de veiligheid kan verbeteren.
- Laat in de tekening zien hoe de oplossing werkt en label de onderdelen.

→ Delen

(10 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 de Project Inspiratie.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

→ Reflectievragen

- Kunnen jullie interessante manieren bedenken om vracht veilig te vervoeren?
- Wat zijn voorbeelden van veiligheidsvoorzieningen in het transport in jullie omgeving?

→ Introductie (10 minuten)

- Nu jullie meer weten over *FIRST*® LEGO® League Challenge, kunnen jullie de doelen bespreken die jullie dit seizoen willen bereiken.
- Bespreek welke processen het team zal volgen en bepaal de verantwoordelijkheden.

→ Taken (50 minuten)

- Open de SPIKE™ Prime or EV3 Classroom app. Zoek de les.



Robottrainer: Vastpakken en losmaken



Klaar voor de wedstrijd Trainingskamp 2: Spelen met Objecten

- Herken de vaardigheden die jullie hebben geleerd en die van pas komen bij het uitvoeren van missies.

→ Reflectievragen

- Kunnen jullie de robot coderen om naar een model op de mat te navigeren?
- Welke objecten moet de robot vermijden?

Onze teamdoelen:

Onze aantekeningen:

Bereikbaarheid

Project Inspiratie

Hoe kun je ervoor zorgen dat vracht wordt vervoerd naar de juiste bestemming, vooral als de locatie moeilijk te bereiken is? Goed onderhouden infrastructuur en innovatieve manieren om afgelegen gebieden te bereiken moeten worden overwogen.

Denk aan ...

- onderhoud van wegen, spoorwegen en transportsystemen
- reparatie van infrastructuur
- creëren van nieuwe transportnetwerken om de toegang te verbeteren
- innovatieve nieuwe vormen van transport

De modellen die jullie in deze sessie hebben gebouwd, hebben betrekking op missies in de robotwedstrijd die de bereikbaarheid van bestemmingen verbeteren.

Tekening van onze oplossing:



Hoe kan een koerier pakketten bezorgen in afgelegen gebieden?

→ Taken

(50 minuten)

- Bekijk de Project Inspiratie.
- Bouw de Bereikbaarheidsmodellen met zakjes en bouw instructies 10-12.
- Verbind de missies met de modellen die jullie hebben gebouwd.
- Bespreek hoe de modellen verband houden met het voorgedachte probleem.
- Brainstorm en noteer de ideeën die betrekking hebben op deze Project Inspiratie.
- Maak een lijst van jullie innovatieve ideeën.

→ Delen

(10 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

- Zijn er plaatsen in jullie omgeving die moeilijk te bereiken zijn om een levering te doen?
- Kunnen jullie manieren bedenken om de bereikbaarheid van afgelegen gebieden te verbeteren?

→ Introductie (10 minuten)

- Denk na over **Ontdekking** en het team.
- Noteer hoe het team nieuwe vaardigheden en ideeën heeft geleerd. Geef voorbeelden.

→ Taken (50 minuten)

- Open de SPIKE™ Prime of EV3 Classroom app. Zoek de les.



Robottrainer: Kleuren en lijnen



Klaar voor de wedstrijd Trainingskamp 3: Op lijnen reageren

- Bepaal welke bouw- en codevaardigheden nodig zijn voor de robotwedstrijd.

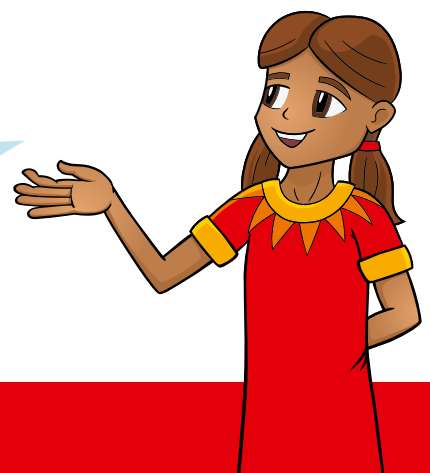
→ Reflectievragen

- Welke hulpstukken kunnen jullie voor de robot maken?
- Hoe kunnen jullie een hulpstuk coderen?

Ontdekking: We verkennen nieuwe vaardigheden en ideeën.

Onze aantekeningen:

Hoe zorgt een magazijnmedewerker ervoor dat de vracht op de juiste manier wordt gesorteerd in het sorteercentrum?



Verbindingen

Project Inspiratie

Het vervoeren van vracht via verschillende vormen van transport kan een grote impact hebben op de totale route. Hoe kunnen we de verbindingen verbeteren tussen verschillende vormen van transport?

Denk aan ...

- mechanismen voor het sorteren van goederen
- apparaten voor het lossen of laden van vracht
- volgen van lading tijdens de route
- communicatie met de consument

De modellen die jullie tijdens deze sessie hebben gebouwd, hebben betrekking op missies in de robotwedstrijd die de verbindingen tussen verschillende vormen van transport verbeteren.

Tekening van onze oplossing:



Hoe weet een vrachtwagenchauffeur welke routes hij kan gebruiken bij het vervoeren van vracht?

→ Taken

(50 minuten)

- Lees het Project Inspiratie.
- Bouw de Verbindingsmodellen met zakjes en bouw instructies 13-15.
- Bekijk de missies die betrekking hebben op de modellen die jullie hebben gebouwd.
- Bespreek hoe de Project Inspiratie en modellen met elkaar verbonden zijn.
- Teken jullie oplossing voor een apparaat of technologie die de manier waarop verschillende voertuigen verbindingen maken, kan verbeteren.
- Laat in de tekening zien hoe de oplossing werkt en label de onderdelen.

→ Delen

(10 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

- Kunnen jullie manieren bedenken om betere verbindingen te maken tussen verschillende transportvormen?
- Welke verschillende verbindingspunten worden gebruikt voor transport in jullie omgeving?

→ Introductie (10 minuten)

- Kunnen jullie een teamnaam verzinnen nu jullie hebben samengewerkt als een team!
- Ontwerp een poster met jullie teamnaam als een logo.
- Zorg ervoor dat iedereen bijdraagt aan de poster!

→ Taken (50 minuten)

- Open de SPIKE™ Prime of EV3 Classroom app. Zoek de les.



Robottrainer: De begeleide missie



Klaar voor de wedstrijd: De begeleide missie

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

→ Reflectievragen

- Wat laat de begeleide missie jullie zien over *Coopertition*®?
- Hoe gaan jullie tijdens de robotwedstijd met het andere team de begeleide missie bespreken?

Logo ontwerp:

Begeleide missie:

Helikopters kunnen worden gebruikt om vracht te vervoeren naar gebieden die moeilijk te bereiken zijn. Ze worden gebruikt om anderen te helpen, door belangrijke pakketten zoals voedsel te brengen.

Net als alle missiemodellen op het *FIRST*® *LEGO*® League Challenge wedstrijdveld, kan de Luchtdropping in missie 8 (M08) jullie inspireren een oplossing te bedenken voor het innovatieproject.

Er is een begeleide missie gemaakt om te ontdekken hoe de kleurensensor kan worden gebruikt om lijnen op de wedstrijdmat te volgen.

In de app gaan jullie:

- het programma downloaden dat deze missie oplost;
- de robot starten op de juiste positie in het startgebied;
- de robot starten en kijken hoe deze de missie uitvoert en de punten scoort;
- bedenken hoe jullie de missie Luchtdropping kunnen integreren in een van de runs;
- verder met het oefenen van nieuwe vaardigheden door vorige lessen opnieuw te bekijken of gaan jullie verder met de les Geavanceerde rijbasis.

Onderzoeken

Onderzoeksresultaten:

Probleemstelling:

→ Taken

(50 minuten)

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

→ Delen

(10 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Laat zien hoe jullie robot punten scoort voor 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 transportprobleem kunnen jullie duidelijk uitleggen?
- Is er een deskundige op het gebied van dit probleem aan wie jullie advies kunnen vragen?

→ Introductie (10 minuten)

- Denk na over **Teamwork** en het team.
- Leg met voorbeelden uit hoe het team heeft geleerd samen te werken.

→ Taken (50 minutes)

- Bekijk de seizoensvideo over de missies opnieuw.
- Denk na over jullie missiestrategie.
- Ontwerp een effectief werkplan.
- Bespreek welke missies het team het eerst zal proberen.
- Vul de **Pseudocode** pagina in.
- Denk na over hoe het programma de robot laat bewegen.
- Bekijk de eerdere lessen opnieuw of volg de optionele les hieronder.
- Wijzig de code van de begeleide missie zodat het werkt op de geavanceerde rijbasis.



**Robottrainer:
Hoeken en patronen**



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

→ Reflectievragen

- Wat moet de robot doen om de eerste missie die jullie hebben gekozen uit te voeren?
- Wat is jullie robotwedstrijdstrategie om de missies uit te voeren?

Teamwork: We bereiken meer als we samenwerken.

Strategie:



Pseudocode:
de uitgeschreven
stappen voor jullie
beoogde code.

Pseudocode

Missienaam:

Missienummer:

CODEERSTAPPEN

Schrijf de stappen uit die de robot moet maken om de missie te voltooien.

Beweging 1

Beweging 6

Beweging 2

Beweging 7

Beweging 3

Beweging 8

Beweging 4

Beweging 9

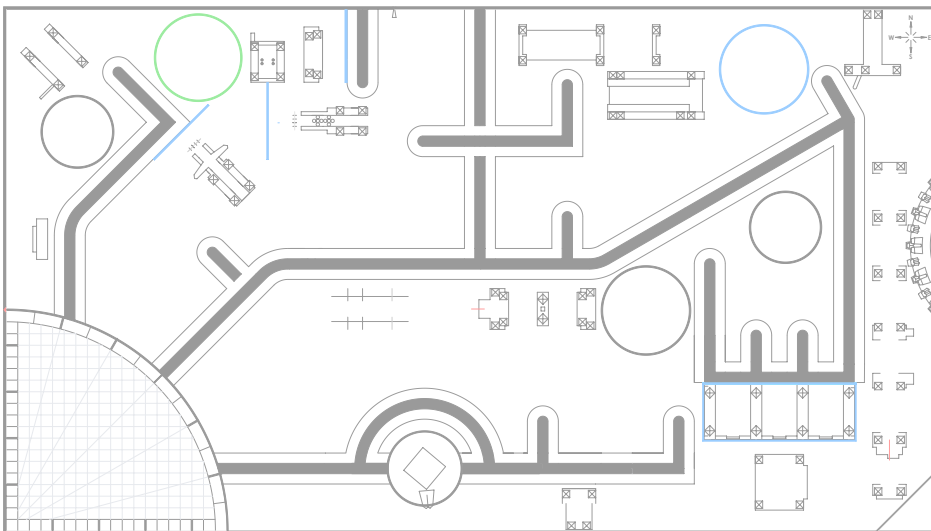
Beweging 5

Beweging 10

ROBOT ROUTEDIAGRAM

Teken de route die de robot aflegt om de missie uit te voeren.

Voeg een foto van jullie tekeningen in door op de afbeelding hieronder te klikken.



Ga naar de app en start een nieuw project.

Ontdek welke programmeerblokken de robot laten bewegen volgens de hierboven beschreven codeerstappen.

Vul deze pagina in tijdens sessie 6.

→ **Introductie** (10 minuten)

- Onderzoek het probleem dat jullie hebben gekozen en eventuele bestaande oplossingen.
- Verzamel ideeën voor oplossingen.
- Denk eraan dat de oplossing een apparaat of technologie moet zijn.
- Maak een plan hoe jullie de oplossing gaan ontwikkelen. Gebruik de planningspagina als hulpmiddel.
- Zorg ervoor dat jullie verschillende bronnen gebruiken en noteer ze op de planningspagina van het innovatieproject (pagina 23).

→ **Delen** (10 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?

PROBLEEM- EN OPLOSSINGSANALYSE

Noteer hier belangrijke informatie.

Begeleidende vragen:

- Naar welke informatie zijn jullie op zoek?
- Heeft deze bron informatie die relevant is voor jullie project?
- Kunnen jullie verschillende soorten bronnen gebruiken, zoals betrouwbare internetwebsites, boeken en deskundigen?
- Is dit een goede en accurate informatiebron?

Planning van het innovatieproject

PROCES

Beschrijf het proces dat jullie hebben gevolgd om de oplossing te ontwikkelen.

BRONNEN

Maak een bronvermelding waarin jullie details vermelden zoals boek of artikel (inclusief titel en auteur), website(s), geraadpleegde deskundige(n) e.d.

1.

2.

3.

Vul deze bladzijde in tijdens sessie 6.

→ Introductie (10 minuten)

- Denk na over **Gracious Professionalism**[®].
- Beschrijf hoe jullie dit laten zien in alles wat jullie doen.
- Lees pagina's 21 en 31 in de *Robotwedstrijdgid*s om te zien hoe **Gracious Professionalism**[®] wordt beoordeeld tijdens het evenement.

→ Taken (50 minuten)

- Ontwerp en maak de robot die missies in de robotwedstrijd uitvoert. Jullie kunnen ook de bestaande robot uit de vorige sessies verbeteren.
- Maak een programma voor elke nieuwe missie die jullie uitvoeren. Jullie kunnen verschillende missies combineren in één programma.
- Test en verbeter de robot en de programma's.
- Ontwikkel codevaardigheden door de lessen in de app opnieuw te bekijken.
- Bekijk de vorige lessen nog eens, ga verder met de rest van de module of het oplossen van missies.

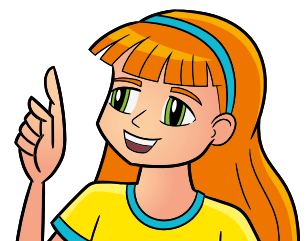
→ Reflectievragen

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

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

Robotontwerp:

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



Oplossingen

PROJECTTEKENING

PROJECTOMSCHRIJVING

→ Taken

(50 minuten)

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

→ Delen

(10 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Toon alle nieuwe codeervaardigheden die jullie hebben geleerd.
- Bespreek het onderzoek en de projectoplossing.
- Bespreek de reflectievragen.
- Ruim jullie ruimte op.

→ Reflectievragen

- Kunnen jullie de innovatieve oplossing beschrijven en hoe deze het probleem oplost?
- Heeft jullie oplossing betrekking op een apparaat of technologie?

→ Introductie (10 minuten)

- Denk na over **Coopertition**[®].
- Noteer manieren waarop het team dit laat zien tijdens een evenement.

→ Taken (50 minuten)

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

→ Reflectievragen

- Is het programma voor elke missie opgeslagen op jullie elektronisch apparaat?
- In welke volgorde gaan jullie tijdens de robotwedstrijd de missies uitvoeren?

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

Ontwerpproces:

Hoe ontwerpt een robotica-ingenieur robots om het transport van vracht efficiënter te maken?



Planning

Plan om te delen:

Onze verbeteringen:

→ Taken

(50 minuten)

- Maak een plan om de oplossing met anderen te delen!
- Evalueer en verbeter jullie huidige oplossing op basis van feedback.
- Bepaal of jullie de oplossing kunnen testen.
- Gebruik de onderdelen uit zakje 16 om een model te bouwen dat de oplossing van jullie innovatieproject voorstelt.

→ Delen

(10 minuten)

- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Laat alle nieuwe missies zien waaraan is gewerkt.
- Bespreek hoe jullie de oplossing 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 worden gemaakt en wat voor kosten brengt dit met zich mee?

→ Introductie

(10 minuten)

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

→ Taken

(100 minuten)

- Programmeer de robot om de innovatieprojectmodel missie (M01) uit te voeren met behulp van het model dat jullie hebben gemaakt.
- 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 innovatieproject-oplossingen. Zorg ervoor dat jullie alles goed documenteren.

→ Delen

(10 minuten)

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

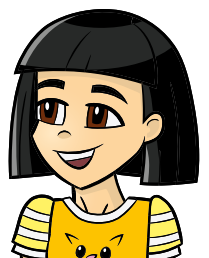
→ Reflectievragen

- Welke kenmerken van jullie robot tonen een goed mechanisch ontwerp?
- Hebben jullie wijzigingen aangebracht in de projectoplossing op basis van advies van anderen?

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

Evaluaties en verbeteringen:

Hoe maakt een ingenieur innovatieve ontwerpen?



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

Presentatiescript:

→ **Introductie** (10 minuten)

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

→ **Taken** (100 minuten)

- Maak een plan voor jullie projectpresentatie. Bestudeer het juryformulier voor wat aan bod moet 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 minuten)

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

→ **Reflectievragen**

- Hoe hebben jullie besloten welke missies uit te voeren?
- Hoe kan jullie oplossing van het innovatieproject de gemeenschap helpen?

Wat voor impact heeft jullie innovatieprojectoplossing op anderen?



→ Introductie

(10 minuten)

- Maak een speelkaart voor ieder teamlid. Jullie kunnen deze gebruiken om elke teamlid tijdens het evenement in de spotlights te zetten.
- Vertel hoeveel plezier jullie beleven tijdens *FIRST*® LEGO® League Challenge!

→ Taken

(100 minuten)

- Werk verder aan jullie innovatieprojectpresentatie.
- Bedenk en maak de robotontwerppresentatie. Bestudeer het juryformulier voor wat aan bod moet komen.
- 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 minuten)

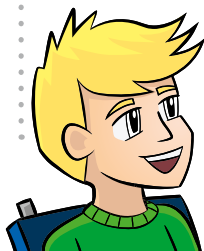
- Kom bij elkaar bij de wedstrijdmat.
- Bespreek de presentaties en ieders rol.
- Voer een oefenwedstrijd uit van 2,5 minuut en leg uit welke missies er worden uitgevoerd.
- Bespreek de reflectievragen.
- Beslis wat er nog meer kan worden gedaan en ruim de ruimte op.

→ Reflectievragen

- Hebben jullie een plan voor wat te doen als een missie niet werkt?
- Komt iedereen aan het woord in de presentaties?

Over jullie team:

Uitleg script:



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

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.

→ **Taken** (100 minuten)

- Oefen de volledige robotontwerp- en innovatieprojectpresentatie.
- Laat Core Values zien wanneer jullie presenteren!
- Oefen robotwedstrijden van 2,5 minuten.
- Bekijk pagina 32, '**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**

- Zijn alle benodigde LEGO® robothulpstukken klaar?
- Is iedereen voorbereid om luid en duidelijk te praten, te lachen en vooral PLEZIER te hebben?



Hebben jullie nog tijd?

Ga door met het oplossen van missies en het werken aan het innovatieproject!

Bereid je voor op een evenement

- Denk aan het team.**
Heeft ieder teamlid een rol in de presentatie en wordt de kennis gedeeld?
- Denk na over de Core Values die het team heeft gebruikt.**
Kunnen jullie voorbeelden geven hoe het team de Core Values laat zien? Hoe kunnen jullie *Gracious Professionalism*[®] en de Core Values laten zien tijdens de robotwedstrijd en bij de jurering?
- Denk na over het robotontwerp.**
Hoe gaan jullie het ontwerpproces en werkplan uitleggen die zijn gebruikt om de robot te maken en te testen?
- Praat over de programma's die jullie hebben gemaakt voor de robot.**
Hoe passen de programma's bij de missiestrategie? Hoe zorgen de programma's ervoor dat de robot juist reageert?
- Denk aan al het werk dat jullie hebben gedaan voor het innovatieproject.**
Hoe gaan jullie het probleem presenteren dat is onderzocht? Hoe gaan jullie het proces uitleggen dat is gebruikt om de projectoplossing te maken en te verbeteren?

Wat kunnen jullie op het evenement verwachten?

- Het team heeft plezier en straalt sportiviteit en enthousiasme uit op het evenement. Zorg ervoor dat de Core Values zijn geïntegreerd in alles wat het team doet.
- Het hele team ontmoet de jury tijdens één jurysessie om de ontdekkingsreis van het hele seizoen te delen. Denk na over waar jullie zijn begonnen en waar jullie nu zijn. Denk na over wat jullie hebben bereikt en welke uitdagingen jullie zijn aangegaan en hebben overwonnen.
- Het team vertelt tijdens de jurering over het innovatieproject, het robotontwerp en hoe het team de Core Values heeft geïntegreerd. *Gracious Professionalism*[®] wordt beoordeeld aan de robotwedstrijdtafel.
- De juryleden gebruiken de juryformulieren om jullie presentaties te beoordelen, dus zorg ervoor dat jullie deze formulieren goed bestuderen.
- Tijdens de robotwedstrijd bedienen twee teamleden de robot op de mat tijdens 2,5 minuten durende robotwedstrijdrondes. Ze mogen wel wisselen, maar er mogen maar twee teamleden tegelijk bij de wedstrijdtafel staan.

Wij presenteren ons innovatieproject!

Wij leggen alle verschillende programma's uit en hoe deze de robot laten werken.

Wij gaan onze ontdekkingsreis delen.

Wij denken na over hoe ons team Core Values laat zien.

Wij leggen het robotontwerp en alle verschillende hulpstukken uit.



Koppelingen naar beroepen



Logistiek ingenieur

Rol:
ontwerpt manieren om vracht veilig en efficiënt te vervoeren.

Verwijst naar sessie 8



Vrachtwagenchauffeur

Rol:
verplaatst vracht van de ene naar de andere locatie.

Verwijst naar sessie 4



Magazijnmedewerker

Rol:
sorteert producten en plaatst ze in dozen voor verzending.

Verwijst naar sessie 4



Verkenning

(Aanbevolen om in te vullen na sessie 4 of 8)

Bekijk de beroepen op deze pagina's. Kies een functie, onderzoek deze en beantwoord de vragen.

- Leg de functie uit. Wat zijn enkele van de dagelijkse taken van deze functie?
- Welke opleiding of training is vereist?
- Wat is het jaarsalaris van deze functie?
- Voor welke andere bedrijven kunnen mensen in deze functie werken?

Studiegebieden

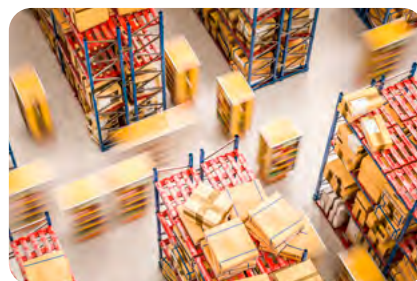
- Transport en expeditie
- Logistiek en toeleveringsketen management
- Productie- en servicewerkzaamheden
- Magazijnbeheer
- Luchtvaartonderhoud



Veiligheidsspecialist

Rol:
past veiligheidsvoorschriften toe en zorgt voor naleving.

Verwijst naar sessie 2



Machine Operator

Rol:
controleert en onderhoudt magazijnsorteermachines.

Verwijst naar sessie 2



Koerier

Rol:
vervoert en bezorgt pakketten bij klanten.

Verwijst naar sessie 3



Reflectie

(Aanbevolen om in te vullen na sessie 12)

Kijk naar de beroepen op deze pagina's. Denk na over deze beroepen en wat je interesseert.

- Welke vaardigheden zijn nodig voor deze beroepen?
- Wat spreekt je aan in deze beroepen?
- Kun je andere beroepen bedenken die te maken hebben met het vervoer van vracht?
- Kun je over een van deze beroepen meer informatie vinden?

Gerelateerde beroepen in de transport

- Automatiseringsingenieur
- Transportplanner
- Manager logistiek
- Specialist in machine learning
- Transportspecialist
- Transportanalist

Naarmate er meer eisen worden gesteld aan transportsystemen, moeten we opnieuw nadenken over de wijze waarop we producten van plaats naar plaats vervoeren.

