LESMATERIAAL

LESPLAN VOOR DE LEERKRACHT

Zelfrijdende auto’s leren rijden

Groep 8 – klas 1–2 | 45 min | Ari | Ari-app



Verken hoe zelfrijdende auto's hun omgeving begrijpen. Breng met de Compass-app en Ari routes in kaart en train een AI-model om verkeersborden en verkeerslichten te herkennen.

Bekijk de les online
lessen.ozobot-benelux.nl/les/zelfrijdende-autos

Gratis lesmateriaal van Ozobot Benelux · versie van 21 oktober 2026 · Print de werkkaarten op 100% (werkelijke grootte).

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Voor de leerkracht

Groep 8 – klas 1–2 · 45 min · AI & ethiek, Informatica, Wiskunde

Leerdoelen

Na deze les kunnen de leerlingen:

1. De leerling maakt met de Compass-app route-instructies waarmee een auto de weg kan vinden.
2. De leerling traint Teachable Machine met vastgelegde afbeeldingen om verkeersborden en verkeerslichten te herkennen.

SLO-leerdoelen

4.1 Geschikt maken van verschillende soorten gegevens voor gebruik met de computer (bijv. binaire codes).

7.9 Representeren en communiceren van een algoritme door middel van codes en symbolen.

8.4 Beschrijven van de rol en invloed van data op de werking van AI-systemen.

8.7 Experimenteren met het trainen van AI-systemen.

Video's en presentatie

Ozobot Ari Compass App-V4
lessen.ozobot-benelux.nl/v/1199-1

Voorbereiding

Benodigdheden

- ✓ Liniaal
- ✓ Pen of potlood
- ✓ Tablet/computer

Materialen voor de leerkracht

- ✓ Werkkaart 1 t/m 11 – bij de werkkaarten van deze les
- ✓ Antwoordblad 1 t/m 11 – bij de werkkaarten van deze les

Materialen voor de leerlingen

- ✓ 1 Ari per groepje
- ✓ 1 apparaat voor Teachable Machine per groepje, met toegang tot de gedeelde trainingsafbeeldingen van stopborden en verkeerslichten
- ✓ 1 apparaat met toegang tot een camera per groepje
- ✓ 1 werkkaart per leerling
- ✓ 1 pen of potlood per leerling en een liniaal per tweetal

Tips voor de leerkracht

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

- In deze les gebruik je Teachable Machine, een online hulpmiddel voor machinaal leren. We raden je aan om je vóór de les met dit hulpmiddel vertrouwd te maken aan de hand van de volgende tips.
- Verken het hulpmiddel vooraf en controleer of leerlingen op hun apparaten afbeeldingen kunnen uploaden en toegang tot de camera hebben. Zet voor de eerste trainingsronde een digitale map klaar met afbeeldingen van stopborden en verkeerslichten, gesorteerd in twee submappen: Stopborden en Verkeerslichten. Deel vóór opdracht 2 de link naar deze map met de leerlingen en controleer of ze de afbeeldingen kunnen downloaden. Laat leerlingen hun zelfgezochte testbeelden apart bewaren en niet gebruiken om het model te trainen.
- Werk op een plek met gelijkmatige verlichting, zodat het model de verkeersborden tijdens het testen goed kan herkennen.
- Laat zien hoe het toevoegen van meer afbeeldingen de nauwkeurigheid verbetert. Zo weten leerlingen wat ze van het opnieuw trainen kunnen verwachten.
- Overige tips:
- Bekijk vooraf de introductievideo over de Compass-app om vertrouwd te raken met de app.
- Zorg dat leerlingen vóór het begin de kompasmodus kiezen die in stap 2 staat.
- Als leerlingen in een groepje één Ari delen, geef dan iedere leerling een eigen werkkaart, zodat iedereen gemakkelijk kan meedoen.

Voorkennis

- Kennis van de basisbegrippen van kunstmatige intelligentie en veelvoorkomende toepassingen in het dagelijks leven.
- Kennis van kompasrichtingen en hoe je daarmee de bewegingsrichting op een kaart bepaalt.
- Weten hoe je afstanden meet met een liniaal of een vergelijkbaar hulpmiddel.

Lesverloop

1 Begrippen Lesverloop

Kunstmatige intelligentie – computersystemen gebruiken om taken uit te voeren waarvoor normaal gesproken menselijke intelligentie nodig is

Algoritme – een reeks regels die je volgt om een probleem op te lossen

Begeleid leren – een vorm van machinaal leren waarbij een algoritme wordt getraind met gegevens die van een label zijn voorzien

2 De app instellen Lesverloop

Help leerlingen Ari aan te zetten en door de appmappen te bladeren tot ze **Toolkit** vinden. Open de **Compass**-app in Toolkit. Wanneer het scherm Compass Mode verschijnt, kiezen leerlingen **On a Map**.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

3 Introductie Lesverloop

Verdeel de leerlingen in tweetallen en geef de volgende opdracht: 'Bedenk een definitie van AI, oftewel kunstmatige intelligentie. Gebruik daarbij je eigen ervaringen met AI en de apparaten waarvan je weet dat ze AI gebruiken.'

Laat leerlingen nadenken over waar AI wordt gebruikt en hoe AI aan zijn informatie komt.

Geef leerlingen eerst de tijd om samen te overleggen en informatie op te zoeken. Formuleer daarna met de klas een definitie van kunstmatige intelligentie. De definitie moet ongeveer overeenkomen met de onderstaande omschrijving:

Kunstmatige intelligentie – computersystemen gebruiken om taken uit te voeren waarvoor normaal gesproken menselijke intelligentie nodig is

Maak met deze definitie in gedachten een lijst van apparaten die in het dagelijks leven kunstmatige intelligentie gebruiken. Laat leerlingen voorbeelden noemen die ze met elkaar hebben besproken.

Zorg dat zelfrijdende auto's of zelfrijdende functies van auto's op de lijst staan. Zo leg je een verband met de eerste opdracht.

Vraag leerlingen hoe zij denken dat zelfrijdende auto's hun omgeving waarnemen en erop reageren om veilig aan het verkeer deel te nemen.

4 Opdracht 1 – Een zelfrijdende auto de weg wijzen Lesverloop

Verdeel de leerlingen in groepjes van 2–3 en geef elk groepje één Ari.

Laat leerlingen Ari aanzetten en door de schermen navigeren door op de knoppen te drukken en te vegen tot ze de Compass-app vinden. Dezelfde afbeeldingen staan op de werkkaart bij opdracht 1.

Leerlingen moeten Ari uitlijnen met het kompas dat onder elke kaart staat. De windrozen gebruiken Engelse letters: E = oost, S = zuid, NE = noordoost, SE = zuidoost en SW = zuidwest.

Laat leerlingen in tweetallen met Ari en een liniaal bepalen in welke richting de auto moet rijden om van de startlocatie naar de eindlocatie te komen.

Nadat ze met de Compass-app en een liniaal de richting hebben bepaald, meten en noteren leerlingen de afstand en de richting die het voertuig moet afleggen voordat het afslaat.

De tweetallen herhalen het bepalen van de rijrichting en het meten van de afstand totdat de hele route van de startlocatie naar de eindlocatie is uitgewerkt.

Bij de volgende twee kaarten lijnen leerlingen hun Ari opnieuw uit met het kompas op de kaart.

Leerlingen navigeren met hun Ari van de startlocatie naar de eindlocatie op elk van de twee extra kaarten. Ze noteren de richtingen en afstanden langs de routes.

5 Opdracht 2 – Een algoritme voor een zelfrijdende auto trainen Lesverloop

Met de website Teachable Machine trainen leerlingen een algoritme om veelvoorkomende verkeersborden en verkeerslichten te herkennen. Het algoritme lijkt op een algoritme dat in een zelfrijdende auto wordt gebruikt.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Deel de link naar de map met trainingsafbeeldingen van stopborden en verkeerslichten die je vooraf hebt klaargezet. Leerlingen downloaden deze afbeeldingen voor de eerste trainingsronde. Daarnaast zoeken ze zelf afbeeldingen van een verkeerslicht en een stopbord om hun getrainde algoritme later te testen. Ze bewaren deze testbeelden apart en uploaden ze niet als trainingsafbeeldingen.

Met behulp van de schermafbeeldingen op de werkkaart doorlopen leerlingen de stappen om het juiste algoritme te kiezen en een verzameling afbeeldingen te uploaden waarmee ze het algoritme trainen.

6 Opdracht 2 – Een algoritme voor een zelfrijdende auto trainen (vervolg) Lesverloop

Leerlingen testen hun algoritmen samen met hun maatje. Ze houden op het apparaat van hun maatje een afbeelding van een stopbord of een verkeerslicht voor de camera van een ander apparaat. Vervolgens bekijken ze of hun algoritme de afbeeldingen herkent.

Na het testen zoeken leerlingen 10 extra afbeeldingen van verkeerslichten en 10 extra afbeeldingen van stopborden. Ze uploaden die naar de bijbehorende categorieën Verkeerslichten en Stopborden en trainen hun algoritmen opnieuw.

Ze testen hun modellen opnieuw en bekijken of de nauwkeurigheid en het vermogen om afbeeldingen te herkennen zijn veranderd.

Als laatste stap van deze opdracht bedenken leerlingen samen met hun maatje nog iets veelvoorkomends dat een zelfrijdende auto tijdens het rijden moet kunnen herkennen.

Leerlingen maken een derde categorie aan en uploaden 10 foto's die ze daarvoor hebben opgezocht.

Na het uploaden van de foto's trainen leerlingen hun algoritme opnieuw. Ze testen het door de camera drie afbeeldingen uit elk van hun categorieën te laten zien. Per categorie plaatsen ze op de werkkaart één schermafbeelding van een van deze drie tests.

7 Evaluatie: afsluitvragen Lesverloop

(De afsluitvragen staan op de laatste pagina van de werkkaart.)

Gebruik de volgende vragen om leerlingen te laten reflecteren en met elkaar in gesprek te gaan. Loop rond terwijl leerlingen eerst hun antwoorden bij de afsluitvragen opschrijven en die daarna met een maatje bespreken:

Vergelijk de nauwkeurigheid van je model vóór en na het opnieuw trainen met extra afbeeldingen. Wat laat dit zien over de manier waarop AI-systemen van gegevens leren?

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Voor de leerlingen

Zelfrijdende auto's leren rijden

Leer een zelfrijdende auto de weg

Je brengt met Ari routes in kaart en traint een algoritme om verkeersborden en verkeerslichten te herkennen. Zo ontdek je hoe een zelfrijdende auto informatie kan gebruiken.

Je hebt nodig

- ✓ Ari
- ✓ Een apparaat voor Teachable Machine
- ✓ Een apparaat met toegang tot een camera
- ✓ De werkkaart
- ✓ Een pen of potlood
- ✓ Een liniaal

Zo ga je te werk

1 Denk na over AI

Bespreek met je maatje wat kunstmatige intelligentie (AI) is. Noem apparaten die AI gebruiken. Denk ook na over hoe een zelfrijdende auto zijn omgeving ziet en daarop reageert.

2 Stel Ari in

Zet Ari aan en open in Toolkit de Compass-app. Kies *On a Map*.

3 Breng de route in kaart

Werk samen met je maatje aan opdracht 1 op de werkkaart. Lijn Ari uit met het kompas op de kaart. Gebruik Ari en een liniaal om de richting en afstand naar de volgende bocht te bepalen. Schrijf ze op. Herhaal dit tot de route klaar is. Doe hetzelfde met de twee andere kaarten.

4 Zoek verkeersborden

Zoek afbeeldingen van een verkeerslicht en een stopbord. Je gebruikt deze straks om je algoritme te testen.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

5 Train je algoritme

Volg de stappen en schermafbeeldingen op de werkkaart. Kies het algoritme en upload afbeeldingen om het te trainen.

6 Test en train opnieuw

Test samen met je maatje of het algoritme een stopbord en een verkeerslicht herkent. Zoek daarna 10 extra afbeeldingen van verkeerslichten en 10 extra afbeeldingen van stopborden. Upload ze naar de bijbehorende categorieën Verkeerslichten en Stopborden en train je algoritme opnieuw. Test het nog een keer en vergelijk de nauwkeurigheid.

7 Voeg een categorie toe

Bedenk met je maatje nog iets veelvoorkomends dat een zelfrijdende auto moet herkennen. Maak hiervoor een derde categorie. Zoek 10 foto's, upload ze en train je algoritme opnieuw. Test het met drie afbeeldingen uit elke categorie. Plak per categorie één schermafbeelding van een van deze drie tests op de werkkaart.

8 Beantwoord de afsluitvragen

Schrijf je antwoorden op de laatste pagina van de werkkaart. Bespreek ze daarna met je maatje.

Tot slot

Wat veranderde er aan de nauwkeurigheid van je model nadat je extra afbeeldingen had toegevoegd? Wat zegt dat over hoe AI van gegevens leert?

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

Datum:_____

Begrippen

Kunstmatige intelligentie - computers taken laten uitvoeren waarvoor meestal menselijke intelligentie nodig is
Algoritme - een reeks regels die je volgt om een probleem op te lossen
Begeleid leren - een vorm van machinaal leren waarbij je een algoritme traint met gelabelde gegevens

Activiteit 1

Een zelfrijdende auto de weg wijzen

1 Met de Compass-app schrijf je een route voor een zelfrijdende auto door de straten tussen Start en End. Kies de instelling On a Map en lijn Ari uit met het afgebeelde kompas. Doe dit bij elke nieuwe kaart opnieuw. De windrozen gebruiken Engelse letters: E = oost, S = zuid, NE = noordoost, SE = zuidoost en SW = zuidwest.
Gebruik Ari als zelfrijdende auto en rijd de route van Start naar End. Bekijk de rijrichting op Ari's scherm. Gebruik deze richting en de gegevens op de kaart om de weg te vinden. Meet elk trajectdeel met een liniaal. Noteer per trajectdeel de richting en de gemeten afstand.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

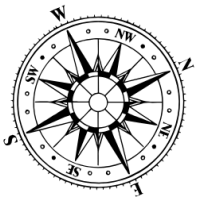
Zelfrijdende auto's leren rijden

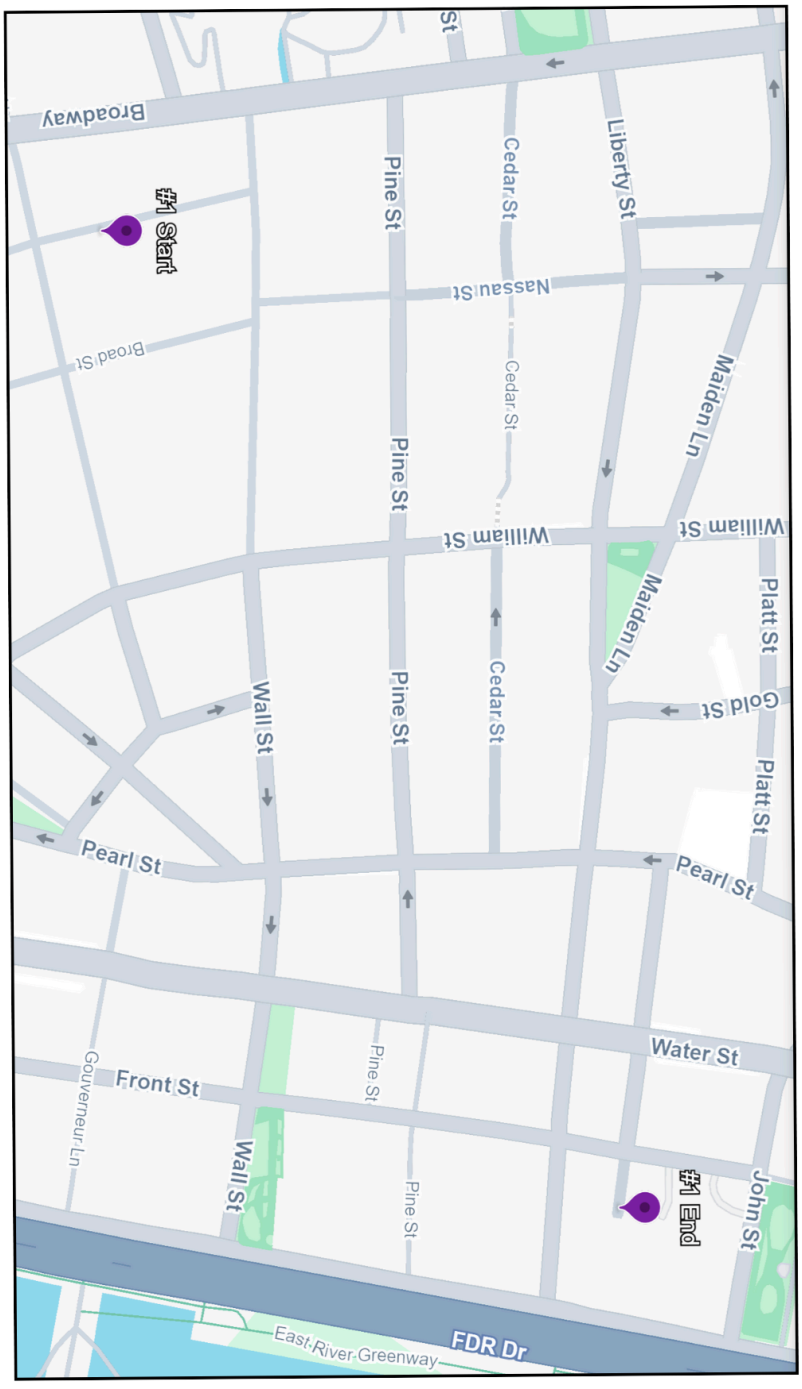
Naam:_____

Les 14

Datum:_____

Route 1





Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

Datum:_____

Routebeschrijving

Gebruik de kaart op de vorige pagina om een zelfrijdende auto van Start naar End te leiden. Deze plekken zijn gemarkeerd. Neem belangrijke kaartgegevens op in je routebeschrijving, samen met de kompasrichtingen uit de Compass-app. Noteer per trajectdeel de richting en de met een liniaal gemeten afstand.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

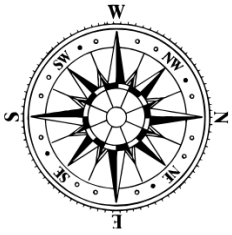
Zelfrijdende auto's leren rijden

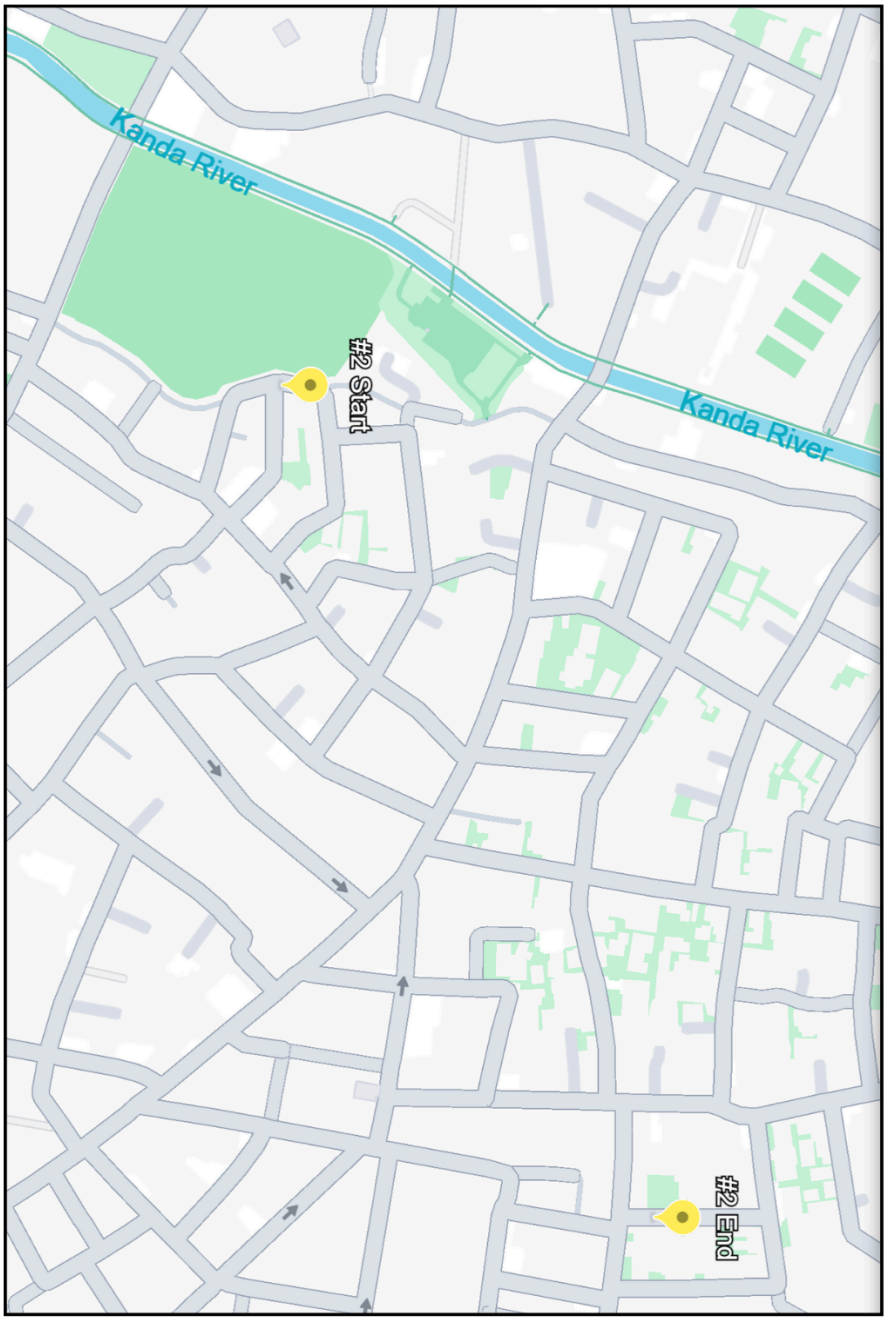
Naam:_____

Les 14

Datum:_____

Route 2:





Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

Datum:_____

Routebeschrijving

Gebruik de kaart op de vorige pagina om een zelfrijdende auto van Start naar End te leiden. Deze plekken zijn gemarkeerd. Neem belangrijke kaartgegevens op in je routebeschrijving, samen met de kompasrichtingen uit de Compass-app. Noteer per trajectdeel de richting en de met een liniaal gemeten afstand.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

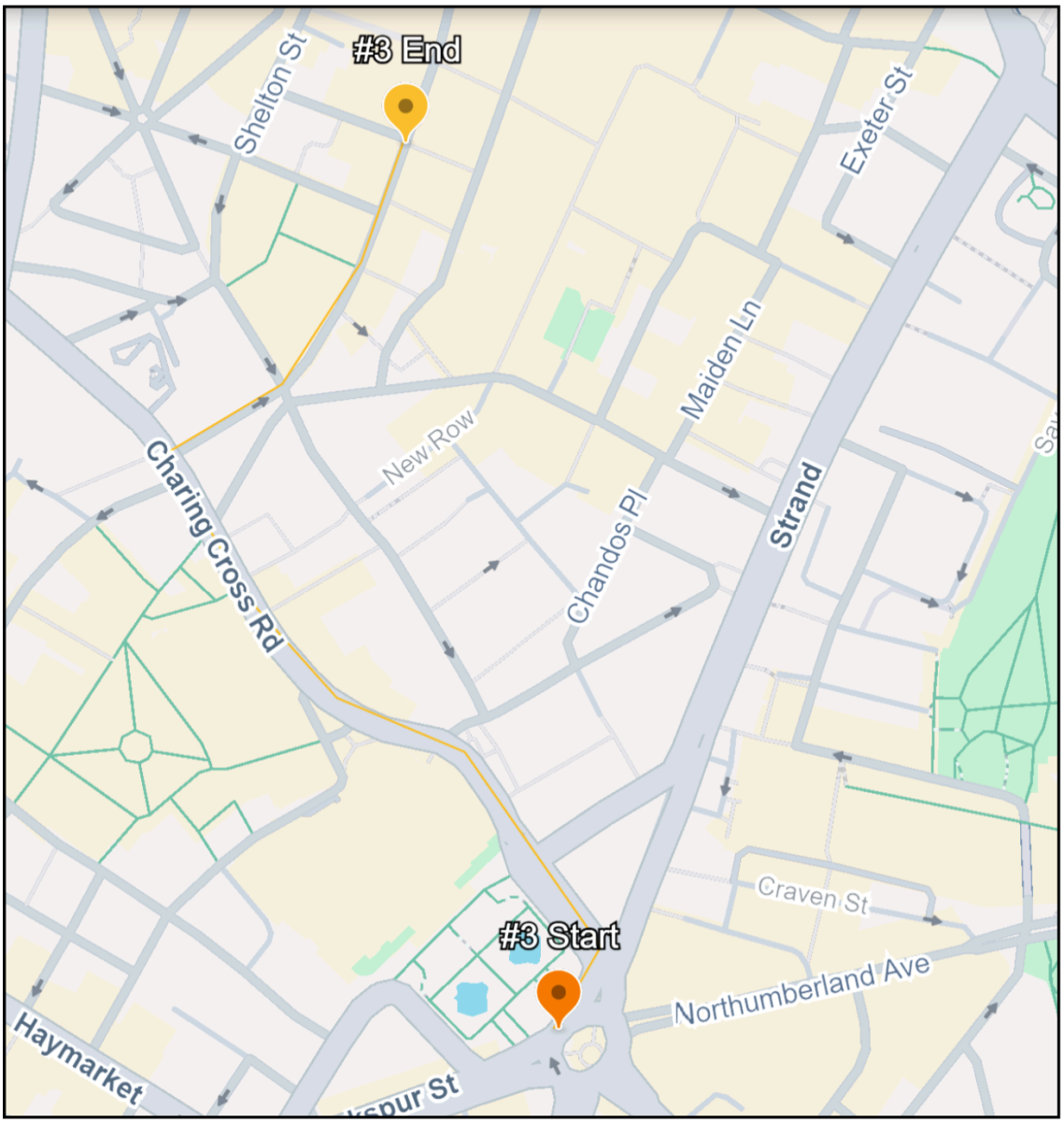
Zelfrijdende auto's leren rijden

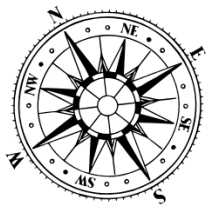
Les 14

Naam:_____

Datum:_____

Route 3:





Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

Datum:_____

Routebeschrijving

Gebruik de kaart op de vorige pagina om een zelfrijdende auto van Start naar End te leiden. Deze plekken zijn gemarkeerd. Neem belangrijke kaartgegevens op in je routebeschrijving, samen met de kompasrichtingen uit de Compass-app. Noteer per trajectdeel de richting en de met een liniaal gemeten afstand.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Activiteit 2

Een algoritme voor een zelfrijdende auto trainen

Met Teachable Machine train je een AI-algoritme, zoals zelfrijdende auto's dat gebruiken om de weg te vinden. Je traint je model met beelden die je vaak in het verkeer ziet. Zo leert je zelfrijdende auto **stopborden** en **verkeerslichten** goed herkennen.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

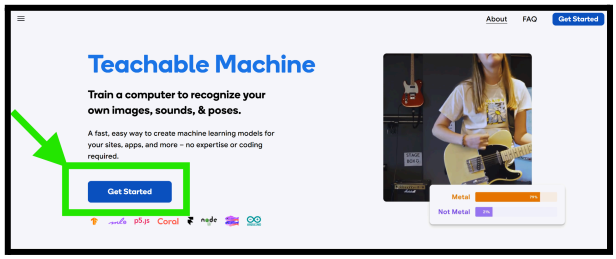
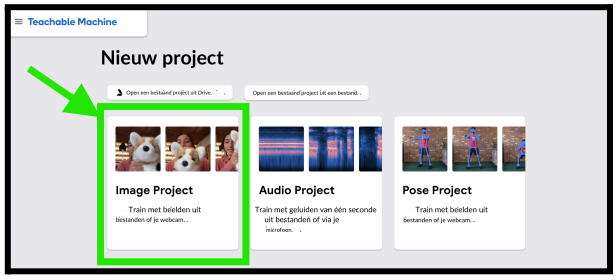
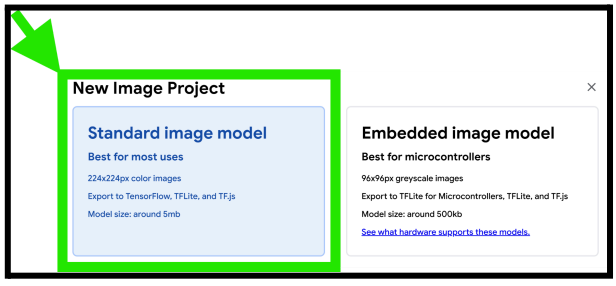
Datum:_____

1

1. Zoek een afbeelding van een **stopbord** en een **verkeerslicht** en plak ze hieronder.

Stopbord	Verkeerslicht

2. Volg de stappen hieronder om naar Teachable Machine te gaan, waar je AI kunt trainen.

	Kies **Get Started** op de startpagina.
	**Kies Image Project.**
	**Kies Standard Image Model voor** je afbeeldingsproject.

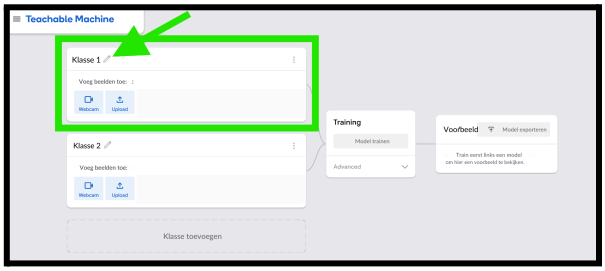
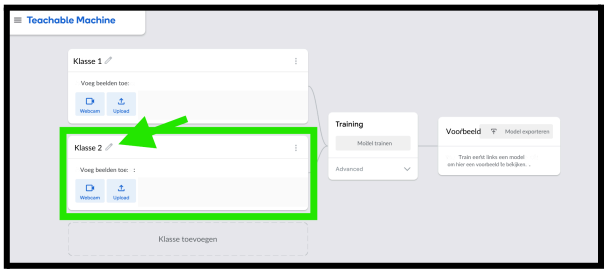
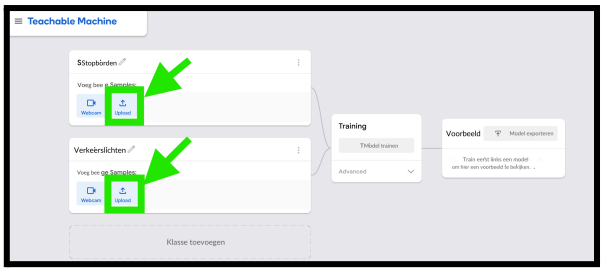
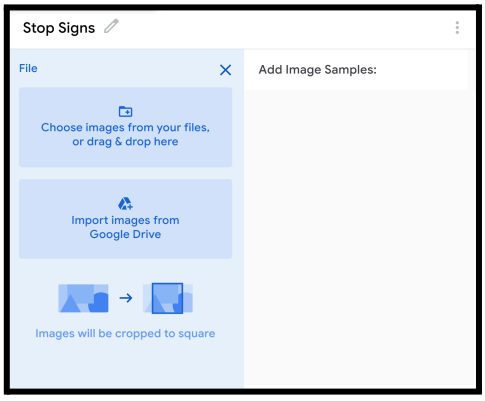
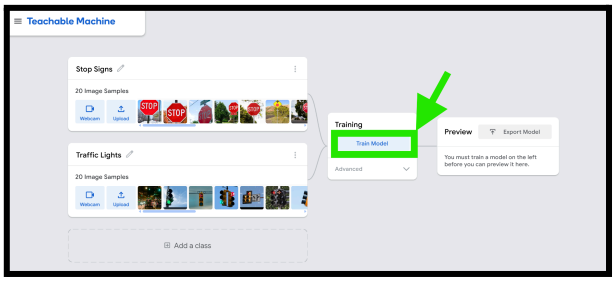
Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

Datum:_____

	Klik op het potlood bij Class 1 **en noem deze Stopborden.**
	Klik op het potlood bij Class 2 **en noem deze Verkeerslichten.**
	Klik op **Upload** bij Stopborden. Voeg de gekregen afbeeldingen van stopborden toe. Klik op **Upload** bij Verkeerslichten. Voeg de gekregen afbeeldingen van verkeerslichten toe.
	Kies de juiste optie voor de manier waarop je de afbeeldingen hebt gekregen.
	**Kies Train Model**

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

Datum:_____

3. Toon het stopbord op het apparaat van je maatje. Houd het voor de camera, met het stopbord vergroot en goed zichtbaar.
    a. Toon nu het verkeerslicht uit stap 1 op het apparaat. Zorg dat het zichtbaar is voor de camera.
    b. Test het stopbord en het verkeerslicht. Plak hieronder van elke test een schermafbeelding.

Schermafbeelding test verkeerslicht	Schermafbeelding test stopbord

4. Zoek nog 10 afbeeldingen van verkeerslichten en 10 van stopborden. Voeg ze toe aan je model. Train je model opnieuw en test het.
    a. Test het stopbord en het verkeerslicht. Plak hieronder van elke test een schermafbeelding.

Schermafbeelding test verkeerslicht	Schermafbeelding test stopbord

2

1. Voeg een derde categorie toe aan je model met 10 afbeeldingen. Kies hiervoor een ander veelvoorkomend beeld of bord dat een zelfrijdende auto moet herkennen.
    a. Train je model opnieuw. Test met drie afbeeldingen per categorie. Plak hieronder per categorie één schermafbeelding van een van deze drie tests.

Schermafbeelding test verkeerslicht	Schermafbeelding test stopbord	Schermafbeelding test derde beeld

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:_____

Les 14

Datum:_____

Afsluitvragen

Beantwoord de volgende vraag.

1. Vergelijk hoe nauwkeurig je model was vóór en na het trainen met extra afbeeldingen. Wat laat dit zien over hoe AI-systemen leren van gegevens?

Een goed antwoord:

- Beschrijft de nauwkeurigheid van je model vóór en na de extra training.
- Legt uit hoe meer gegevens de uitkomst van het AI-model kunnen beïnvloeden.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Les 14 Antwoordblad

Naam:____Antwoordmodel____

Datum:_____

Begrippen

Kunstmatige intelligentie - computers taken laten uitvoeren waarvoor meestal menselijke intelligentie nodig is
Algoritme - een reeks regels die je volgt om een probleem op te lossen
Begeleid leren - een vorm van machinaal leren waarbij je een algoritme traint met gelabelde gegevens

Activiteit 1

Een zelfrijdende auto de weg wijzen

1 Met de Compass-app schrijf je een route voor een zelfrijdende auto door de straten tussen Start en End. Kies de instelling On a Map en lijn Ari uit met het afgebeelde kompas. Doe dit bij elke nieuwe kaart opnieuw. De windrozen gebruiken Engelse letters: E = oost, S = zuid, NE = noordoost, SE = zuidoost en SW = zuidwest.
Gebruik Ari als zelfrijdende auto en rijd de route van Start naar End. Bekijk de rijrichting op Ari's scherm. Gebruik deze richting, de gegevens op de kaart en een liniaal om de weg te vinden. Schrijf de stappen voor de zelfrijdende auto op.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

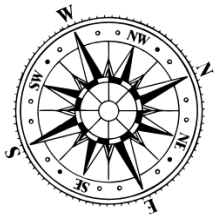
Zelfrijdende auto's leren rijden

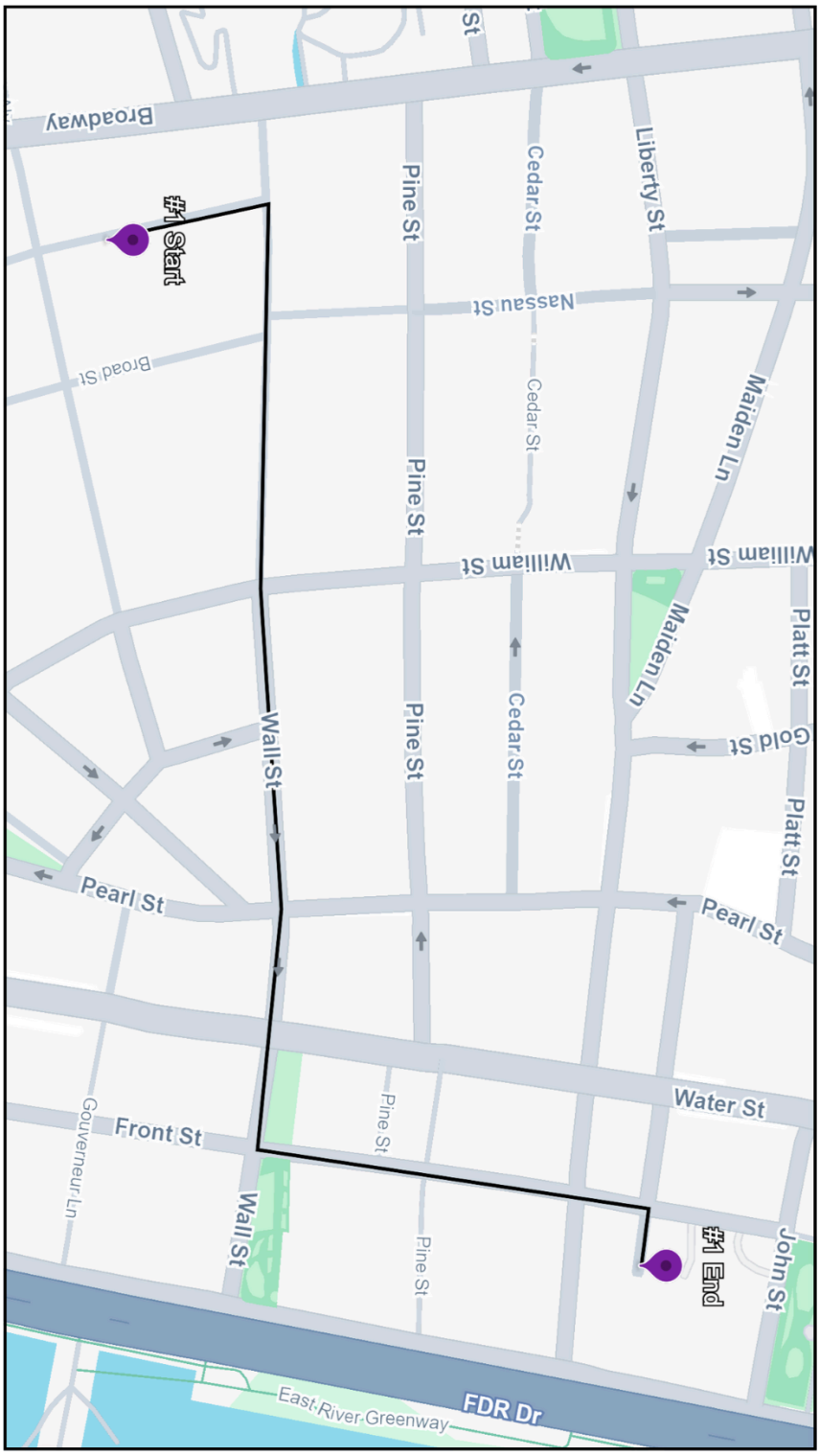
Naam:____Antwoordmodel____

Les 14 Antwoordblad

Datum:_____

Route 1





Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:____Antwoordmodel____

Les 14 Antwoordblad

Datum:_____

Routebeschrijving

Gebruik de kaart op de vorige pagina om een zelfrijdende auto van Start naar End te leiden. Deze plekken zijn gemarkeerd. Neem belangrijke kaartgegevens op in je routebeschrijving, samen met de kompasrichtingen uit de Compass-app.

1. **Noord 22 mm**
2. **Oost 132 mm**
3. **Noord 55 mm**
4. **Oost 8 mm**

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

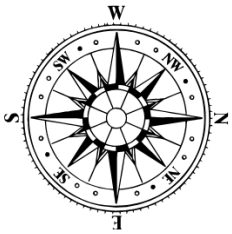
Zelfrijdende auto's leren rijden

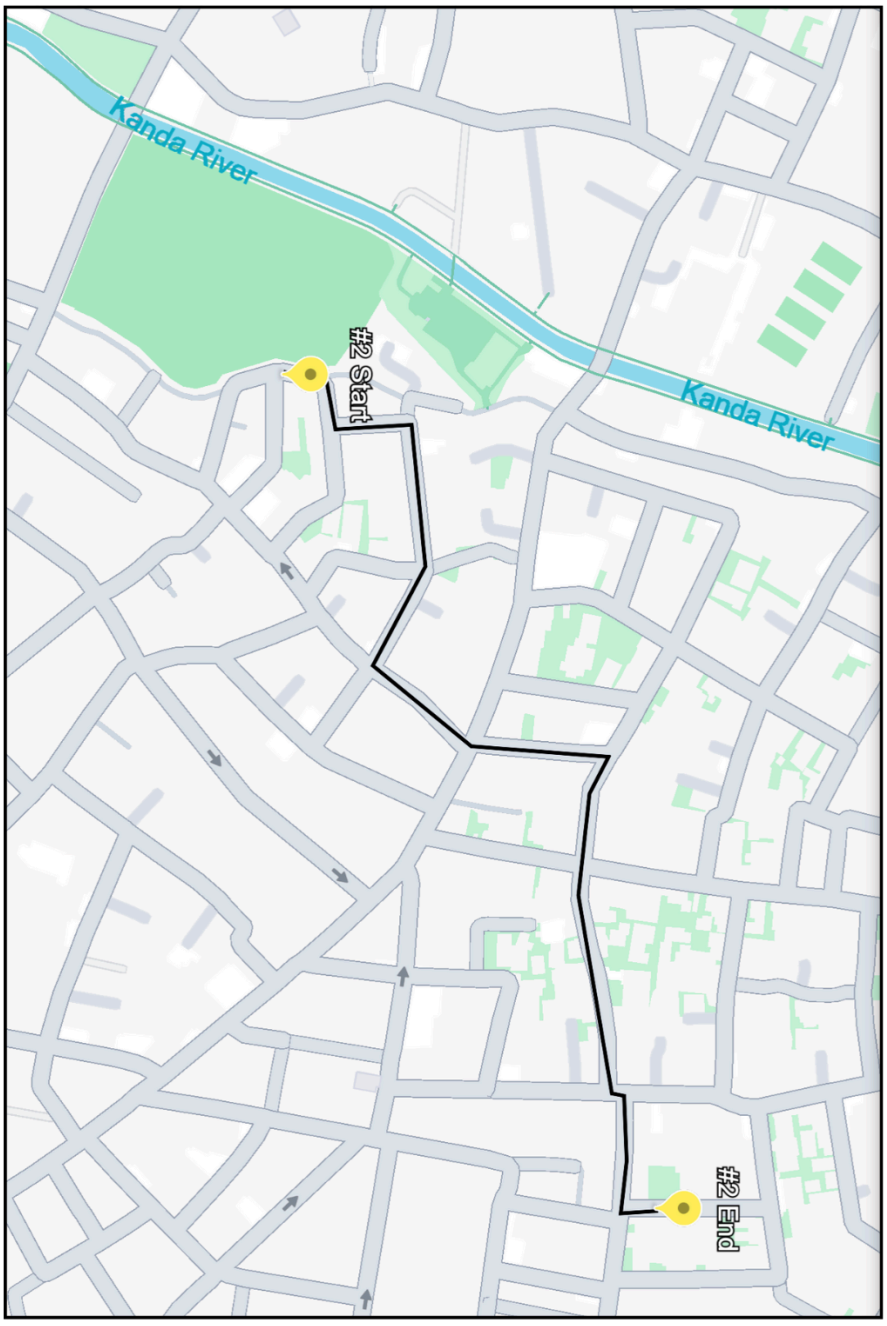
Naam:____Antwoordmodel____

Les 14 Antwoordblad

Datum:_____

Route 2:





Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:____Antwoordmodel____

Les 14 Antwoordblad

Datum:_____

Routebeschrijving

Gebruik de kaart op de vorige pagina om een zelfrijdende auto van Start naar End te leiden. Deze plekken zijn gemarkeerd. Neem belangrijke kaartgegevens op in je routebeschrijving, samen met de kompasrichtingen uit de Compass-app.

1. **Oost 7 mm**
2. **Noord 10 mm**
3. **Oost 18 mm**
4. **Zuidoost 15 mm**
5. **Noordoost 17 mm**
6. **Noord 18 mm**
7. **Zuidoost 5 mm**
8. **Oost 55 mm**
9. **Noord 6 mm**

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

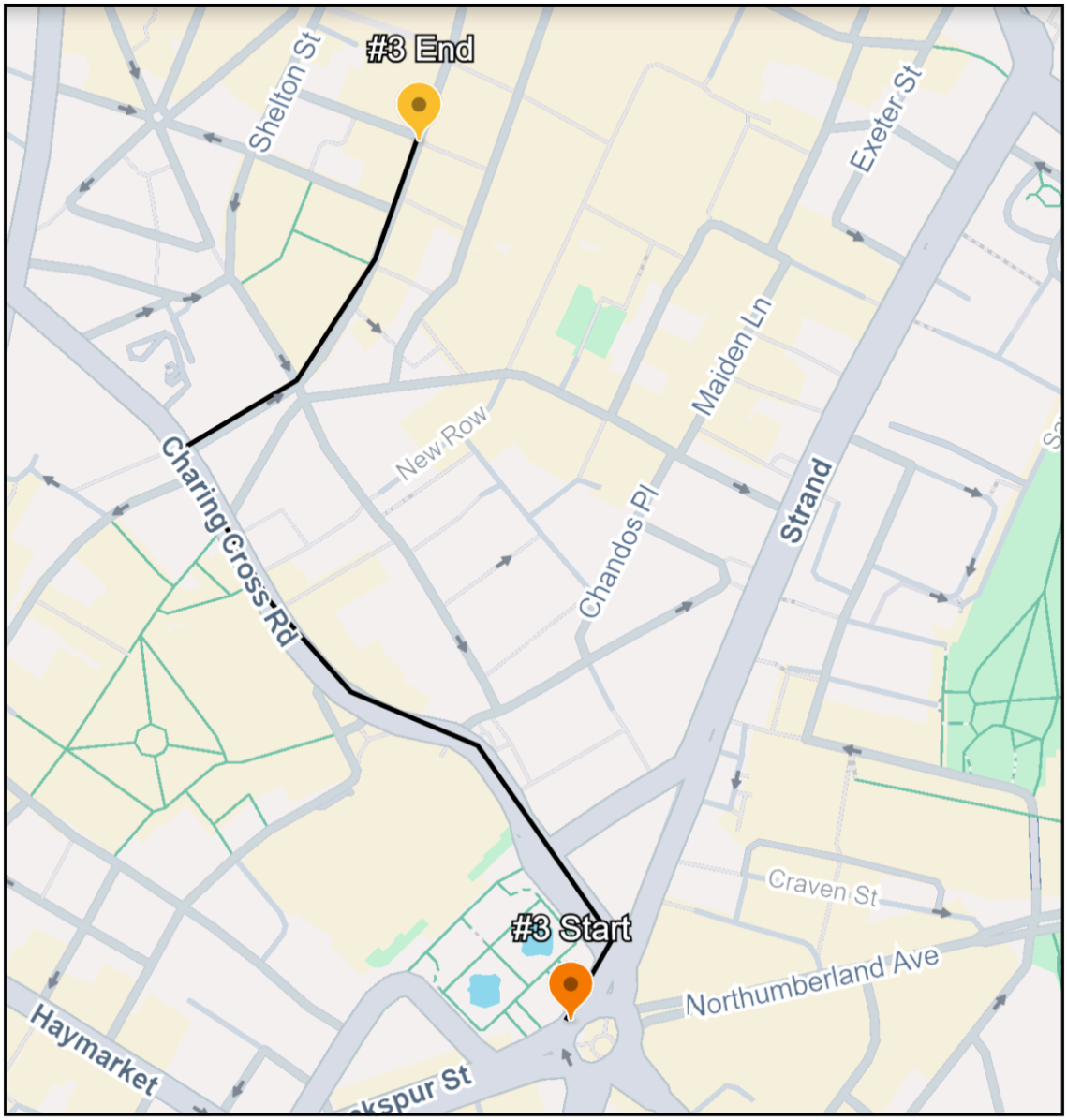
Zelfrijdende auto's leren rijden

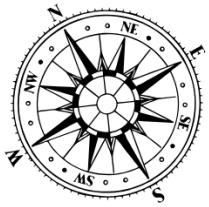
Naam:____Antwoordmodel____

Les 14 Antwoordblad

Datum:_____

Route 3:





Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Naam:____Antwoordmodel____

Les 14 Antwoordblad

Datum:_____

Routebeschrijving

Gebruik de kaart op de vorige pagina om een zelfrijdende auto van Start naar End te leiden. Deze plekken zijn gemarkeerd. Neem belangrijke kaartgegevens op in je routebeschrijving, samen met de kompasrichtingen uit de Compass-app.

1. **Noordoost 18 mm**
2. **Noord 33 mm**
3. **Noordwest 66 mm**
4. **Oost 20 mm**
5. **Noordoost 40 mm**

Activiteit 2

Een algoritme voor een zelfrijdende auto trainen

Met Teachable Machine train je een AI-algoritme, zoals zelfrijdende auto's dat gebruiken om de weg te vinden. Je traint je model met beelden die je vaak in het verkeer ziet. Zo leert je zelfrijdende auto **stopborden** en **verkeerslichten** goed herkennen.

1

1. Zoek een afbeelding van een **stopbord** en een **verkeerslicht** en plak ze hieronder.

Stopbord	Verkeerslicht
	

2. Volg de stappen hieronder om naar Teachable Machine te gaan, waar je AI kunt trainen.

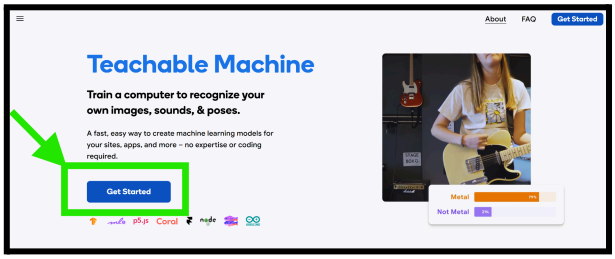
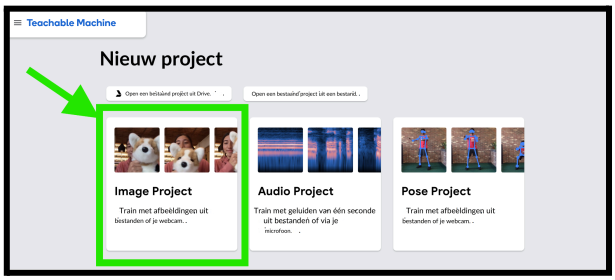
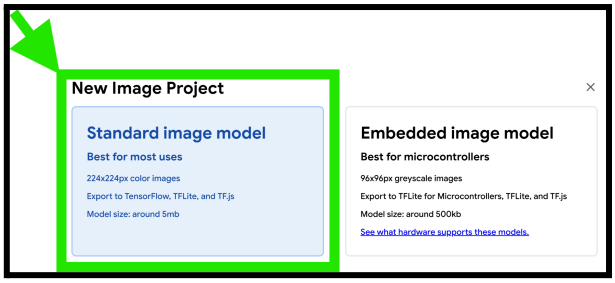
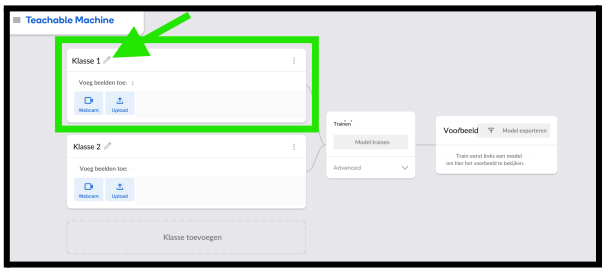
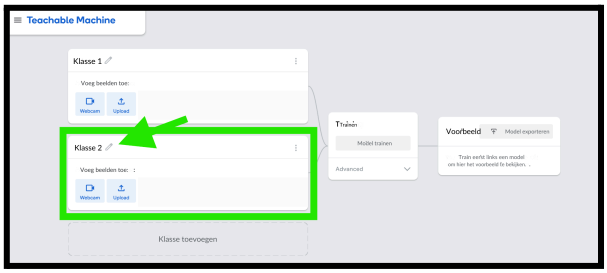
Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Les 14 Antwoordblad

Naam:____Antwoordmodel____

Datum:_____

	Kies **Get Started** op de startpagina.
	**Kies Image Project.**
	**Kies Standard Image Model voor** je afbeeldingsproject.
	Klik op het potlood bij Class 1 **en noem deze Stopborden.**
	Klik op het potlood bij Class 2 **en noem deze Verkeerslichten.**

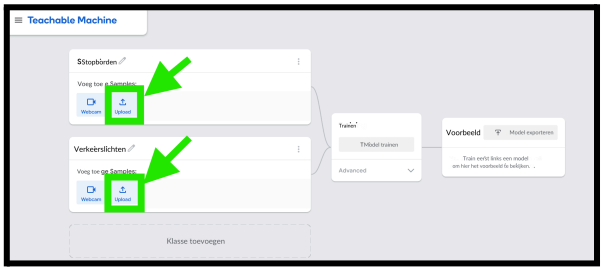
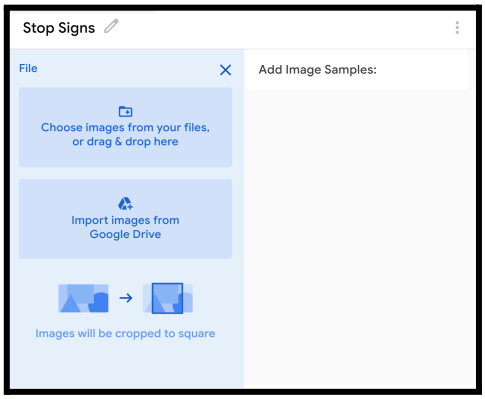
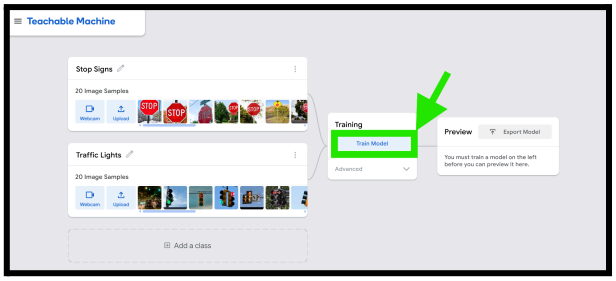
Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

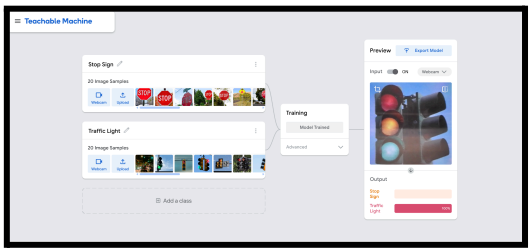
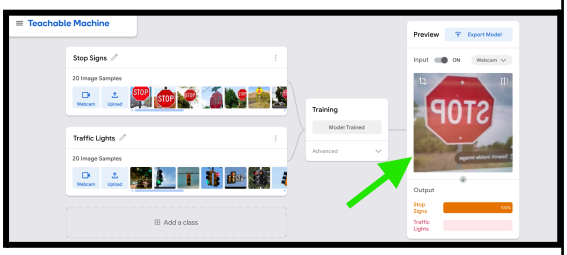
Naam:____Antwoordmodel____

Les 14 Antwoordblad

Datum:_____

	Klik op **Upload** bij Stopborden. Voeg de gekregen afbeeldingen van stopborden toe. Klik op **Upload** bij Verkeerslichten. Voeg de gekregen afbeeldingen van verkeerslichten toe.
	Kies de juiste optie voor de manier waarop je de afbeeldingen hebt gekregen.
	**Kies Train Model**

3. Toon het stopbord op het apparaat van je maatje. Houd het voor de camera, met het stopbord vergroot en goed zichtbaar.
   a. Toon nu het verkeerslicht uit stap 1 op het apparaat. Zorg dat het zichtbaar is voor de camera.
   b. Test het stopbord en het verkeerslicht. Plak hieronder van elke test een schermafbeelding.

Schermafbeelding test verkeerslicht	Schermafbeelding test stopbord
	

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

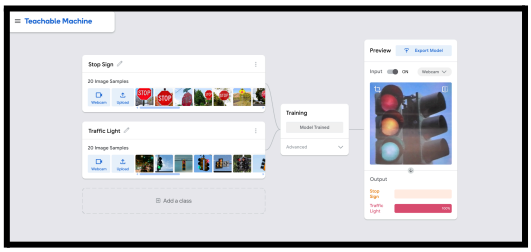
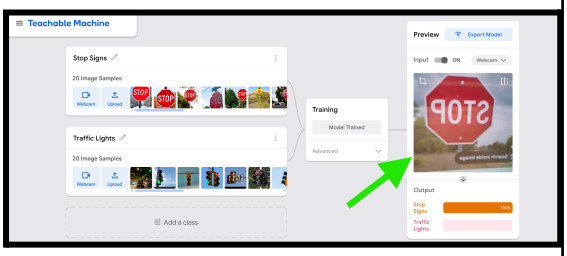
Zelfrijdende auto's leren rijden

Les 14 Antwoordblad

Naam:____Antwoordmodel____

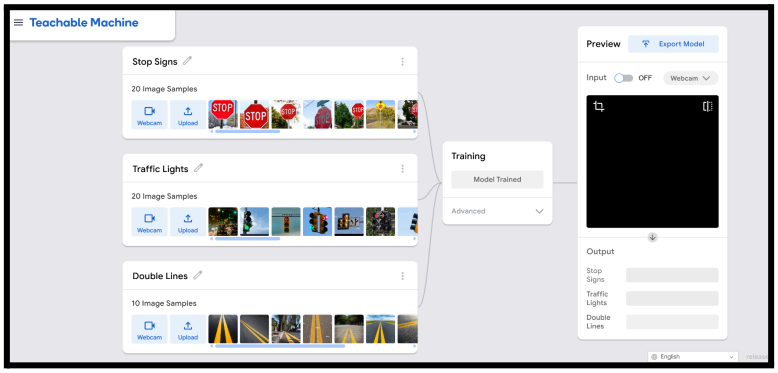
Datum:_____

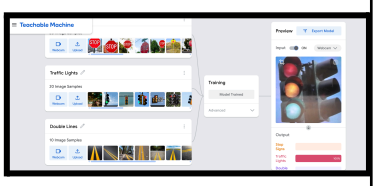
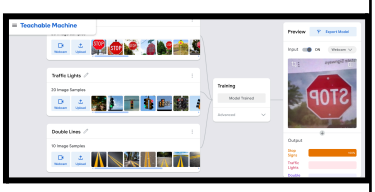
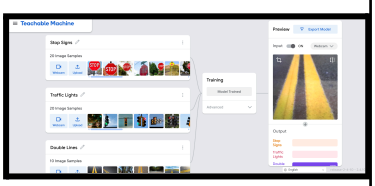
4. Zoek nog 10 afbeeldingen van verkeerslichten en 10 van stopborden. Voeg ze toe aan je model. Train je model opnieuw en test het.
    a. Test het stopbord en het verkeerslicht. Plak hieronder van elke test een schermafbeelding.

Schermafbeelding test verkeerslicht	Schermafbeelding test stopbord
	

2

1. Voeg een derde categorie toe aan je model met 10 afbeeldingen. Kies hiervoor een ander veelvoorkomend beeld of bord dat een zelfrijdende auto moet herkennen.
    a. Train je model opnieuw. Test met drie afbeeldingen per categorie.
    Plak hieronder per categorie één schermafbeelding van een van deze drie tests.



Schermafbeelding test verkeerslicht	Schermafbeelding test stopbord	Schermafbeelding test derde beeld
		

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Zelfrijdende auto's leren rijden

Les 14 Antwoordblad

Naam:____Antwoordmodel____

Datum:_____

Afsluitvragen

Beantwoord de volgende vraag.

1. Vergelijk hoe nauwkeurig je model was vóór en na het trainen met extra afbeeldingen. Wat laat dit zien over hoe AI-systemen leren van gegevens?

Het model was minder nauwkeurig voordat het opnieuw was getraind met meer afbeeldingen. Met een grotere verzameling gegevens om beelden mee te vergelijken, herkent het algoritme eerder verschillende stopborden of verkeerslichten in allerlei omgevingen en omstandigheden.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.