

# AI en Robotica

## Hi-Tech en science



**Groep**  
8



**Duur**  
180 minuten



### Onderwerpen

- Artificiële intelligentie
- Robotica



### Vakken

- Wereldoriëntatie
- Technologisch burgerschap



### Leerdoelen les

- De leerlingen leren programmeren met een microbit en robotwagen.
- De leerlingen doen onderzoek naar algoritmes, sensoren en voeren acties uit.



### Aansluiting kerndoelen

- **44:** De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
- **45:** De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

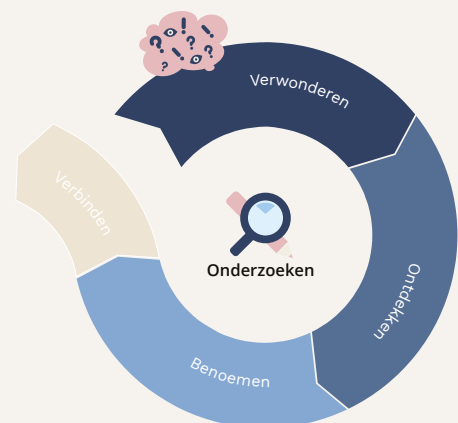
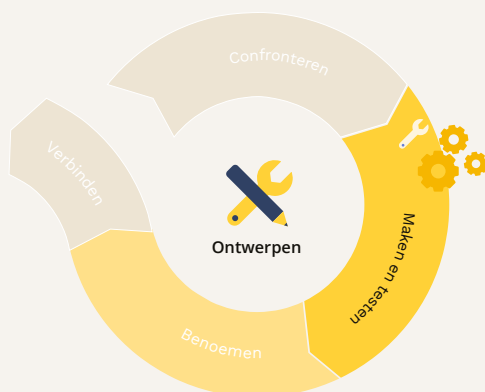


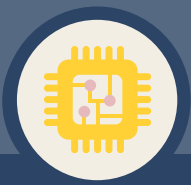
### Aansluiting fase ontwerpnd leren

Maken en testen / Benoemen

### Aansluiting fase onderzoekend leren

Verwonderen / Ontdekken / Benoemen





## Lesomschrijving

Leerlingen maken kennis met de basisprincipes van coderen en programmeren met behulp van de Micro:bit Maqueen-robot en Huskylens AI sensor. Ze zullen leren hoe ze eenvoudige taken kunnen programmeren en de robot kunnen besturen. De les kent drie leerling werkbladen. Eén om kennis te maken met de maqueen, één om kennis te maken met de huskylens en de laatste om dit te combineren in de opdracht voor een zelfrijdende auto.



## Benodigde voorkennis

Programmeren microbit (zie lesbrieven luchtkwaliteit).



## Vorbereiding

- Bekijk alvast de [video](#)<sup>1</sup>



## Benodigdheden

### Introductie:

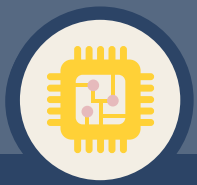
- Huskylenzen, bestel [hier](#)<sup>2</sup>
- Maqueen, bestel [hier](#)<sup>3</sup>
- Microbit go, Bestel [hier](#)<sup>4</sup>
- Notebook

<sup>1</sup> <https://schooltv.nl/video-item/clipphanger-wat-is-ai>

<sup>2</sup> <https://www.techniekmaker.nl/product/11219063/micro-bit-husky-lens>

<sup>3</sup> <https://www.techniekmaker.nl/product/11204298/micro-bit-maqueen-plus>

<sup>4</sup> <https://www.techniekmaker.nl/product/11088798/micro-bit-go>



## Introductie

🕒 5 min

Bekijk de [video](#)<sup>5</sup> klassikaal. Stel wat vragen over AI. Welke leerlingen maken al gebruik van AI? Welke toepassingen van AI kunnen jullie zoal samen benoemen? Wij gaan deze les aan de slag met zelfrijdende auto's. We gaan de kleur van een stoplicht herkennen en hierop reageren.

## Kern

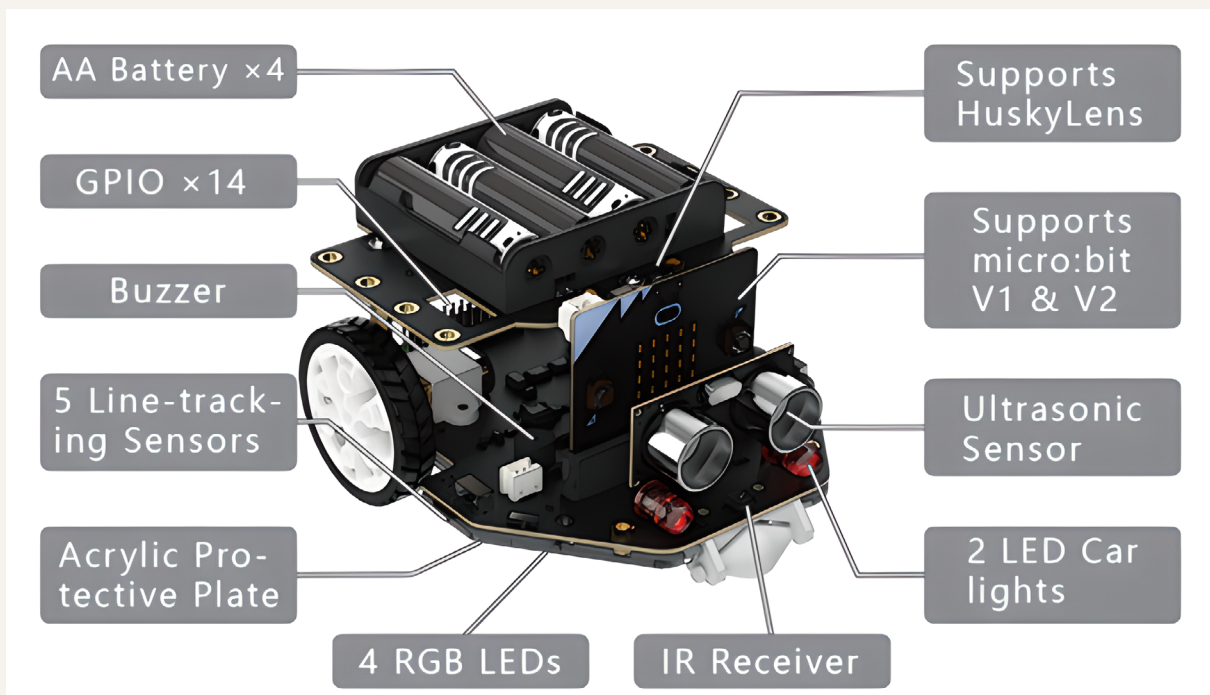
🕒 150 min

### Stap 1: Kennismaking met de Micro:bit Maqueen en Huskylens

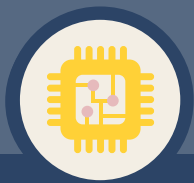
Maak afhankelijk van het aantal beschikbare Maqueen en Huskylenzen groepen van leerlingen. Een deel kan starten met de huskylens, een deel start met de Maqueen.

### Groepen met Maqueen

Begin met een korte introductie van de Micro:bit Maqueen. Bespreek de verschillende onderdelen van de robot, zoals de motoren, sensoren en LED-lampjes. Laat de leerlingen de robot verkennen en begrijpen hoe deze fysiek in elkaar zit. Laat de leerlingen vraag 1 maken van het werkblad van de Maqueen.



<sup>5</sup> <https://schooltv.nl/video-item/clipphanger-wat-is-ai>



## Groepen met Huskylens

Huskylens is een gebruiksvriendelijke AI-machine vision-sensor met zes ingebouwde functies: gezichtsherkenning, objecttracking, objectherkenning, lijn volgen, kleurdetectie en tagdetectie. Via de UART/I2C-poort kan Huskylens verbinding maken met Arduino, Raspberry Pi of micro:bit om je te helpen zeer creatieve projecten te maken zonder te spelen met complexe algoritmen. Laat leerlingen de sensor verkennen.

## Stap 2: Inleiding tot de MakeCode-editor

Leg uit hoe de MakeCode-editor werkt en hoe leerlingen blokken code kunnen slepen en neerzetten om programma's te maken. Wijs op de verschillende programmeerblokken die specifiek zijn voor de Micro:bit Maqueen, zoals de motorblokken en de sensorenblokken.

### Achtergrondinformatie:

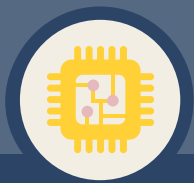
De MakeCode-editor van micro:bit is een gebruiksvriendelijke programmeeromgeving die speciaal is ontworpen voor educatief gebruik met de micro:bit. Met deze editor kunnen leerlingen eenvoudig programmeerconcepten leren en creatieve projecten maken zonder dat ze diepgaande programmeerkennis nodig hebben. Door gebruik te maken van blokgebaseerd programmeren, waarbij programmeerlogica wordt weergegeven als puzzelstukjes die in elkaar passen, kunnen leerlingen intuïtief en visueel leren coderen. Bovendien biedt de editor ook de mogelijkheid om de code in JavaScript te bekijken voor meer geavanceerde gebruikers. Met de MakeCode-editor kunnen leerkrachten hun leerlingen begeleiden bij het ontdekken van computationeel denken, probleemoplossend vermogen en creativiteit, terwijl ze tegelijkertijd plezier hebben met het maken van leuke en interactieve projecten met de micro:bit.

### Tip:

Als leerkracht kun je ook een **klassikale versie**<sup>6</sup> starten. In de klassikale versie kun je de leerlingen nog meer begeleiden en eventueel hun code overschrijven.

Vanaf nu gaan de leerlingen even in twee groepen verder. Eén groep gaat experimenteren met de huskylens en maakt gebruik van het bijhorende werkblad. Deze groep is waarschijnlijk wat eerder klaar dan de Maqueen groep dus deze mag ook eerder weer aan sluiten bij stap 6. De leerlingen gaan aan de slag met de leerlinghandleiding.

<sup>6</sup> <https://microbit.org/teach/teaching-tools/>



De andere groep gaat aan de slag met de basis van de Maqueen. Dit is voor groep 8 best lastig. Het is daarom makkelijker om deze klassikaal te begeleiden in de make code editor (zie eerdere tip). Experimenteer op voorhand zelf al wat met de code en de robot, zodat je snel vragen van leerlingen kunt beantwoorden. Wat vaak werkt om de robot te begrijpen is starten met een voorbeeld programma. [Hier](#)<sup>7</sup> kun je er een aantal vinden. Bouw het voor leerlingen alleen langzamer op. Begin met eenvoudig vooruit rijden en eventueel stoppen op basis van ultrasoon sensor.

### Stap 3: Eenvoudige bewegingen programmeren

Laat de leerlingen hun eerste programma schrijven om de Micro:bit Maqueen te laten bewegen. Moedig hen aan om gebruik te maken van de motorblokken om vooruit, achteruit en zijwaarts te bewegen. Laat hen experimenteren met verschillende snelheden.

**Tip:** Haal [hier](#)<sup>7</sup> eventueel voorbeeld code op.

### Stap 4: Toevoegen van sensoren

Introduceer sensoren zoals de lijnvolgsensor en de ultrasone afstandssensor. Leerlingen kunnen deze sensoren gebruiken om de robot autonoom te laten reageren op verschillende omgevingsfactoren. Laat hen bijvoorbeeld een programma schrijven dat de robot stopt wanneer deze een obstakel detecteert. Zie [hier](#)<sup>7</sup> een voorbeeld.

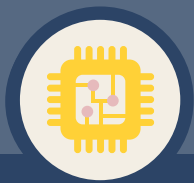
### Stap 5: Creatieve opdrachten

Nu is het tijd voor het speelkwartier! Moedig de leerlingen aan om creatief te zijn met hun programmering. Geef ze uitdagende taken, zoals het creëren van een doolhof voor de robot om doorheen te navigeren of het programmeren van een dansroutine. Dit stimuleert probleemoplossend denken en creativiteit.


### Stap 6: De groepen komen weer bij elkaar

Volg de leerlinginstructie. Ze gaan nu samen aan de slag om een autonome auto te programmeren. Wil het lukken om de Maqueen te laten rijden voor een groen stoplicht gedetecteerd door de huskylens? Maak gebruik van verschillende kleuren papier en laat de Maqueen hierop reageren. Doorloop weer klassikaal het coderings proces. Volg bijgevoegde powerpoint.

<sup>7</sup> [https://wiki.dfrobot.com/SKU\\_MBT0021-EN\\_Maqueen\\_Plus\\_STEAM\\_Programming\\_Educational\\_Robot#target\\_0](https://wiki.dfrobot.com/SKU_MBT0021-EN_Maqueen_Plus_STEAM_Programming_Educational_Robot#target_0)



## Afsluiting

 15 min

Bespreek wat de leerlingen geleerd hebben. Begrijpen ze beter hoe slimme sensoren werken? Was het lastig om een auto te laten reageren op een stoplicht?

## Differentiatie

Wat kan er eventueel anders in de les i.v.m. tijd tekort/tijd over of ter differentiatie?

- Start ook met object, kleurherkenning of de overige functies.
- Voer kleurherkenning met M&M, lukt het om deze snel te herkennen. Een goede check mag je opeten.
- De mogelijkheden zijn nog veel groter, kijk [hier](#)<sup>8</sup> voor meer mogelijkheden.

<sup>8</sup> <https://dfimg.dfrobot.com/nobody/wiki/4599d7c2468b40cd14e01df0b3ba1ac6.pdf>