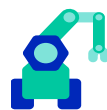


# Module 5: Programmeren



**Doelgroep**  
Vmbo leerjaar 3/4







**Aansluitend keuzedeel**  
Robotica



**Duur**  
600 minuten

## Tijdsindicatie per onderdeel

Blok 1: Introductie in programmeertalen	90 min.	
Blok 2: Installatie en configuratie robot	110 min.	
Blok 3: Blocks programmeren	300 min.	
Blok 4: OnBot Java	300 min.	

## Inhoud van de les

De leerlingen leren wat programmeren is en welke programma's er binnen *FIRST*<sup>®</sup> Tech Challenge (FTC) gebruikt worden. Vervolgens gaan de leerlingen aan de slag met de programmeerprogramma's om te kijken welke ze gaan gebruiken voor de FTC-wedstrijden. Ook kunnen de leerlingen de robot zo programmeren dat hij zelfstandig een aantal acties kan uitvoeren. Dit zullen de leerlingen doen met behulp van de REV DUO starterkit. In deze les is het niet nodig om met Java **en** Blocks te programmeren. Maak hiervoor een keuze voor de hele klas of laat leerlingen zelf hun voorkeur kiezen. De leerlingen kiezen dan om blok 3 **of** blok 4 te volgen.

## Benodigde voorkennis

- Leerlingen hebben de doelstellingen van de FTC-wedstrijden meegekregen
- Voorkennis op het gebied van robotica is niet nodig
- De leerlingen hebben in module 3 een complete robot gemaakt zodat deze kan worden geprogrammeerd in deze les.

## Leerdoelen

- De leerling moet weten wat programmeren is en met welke programma's je binnen FTC kunt werken.
- De leerling moet weten wat computational thinking is. Ook moeten ze enkele programmeer 'problemen' kunnen oplossen.
- De leerling kan de termen if-statement, loops en variabelen benoemen en gebruiken.
- De leerling moet de robot zo kunnen programmeren dat ze hem met de (playstation) controller kunnen besturen. (Vooruit, achteruit, links, rechts)
- De leerling kan de robot zo programmeren dat hij zelfstandig vooruit en achteruit gaat en een bocht kan maken.
- De leerling kan gebruik kunnen maken van een FTC sim.

## Benodigdheden

De volgende combinaties van sets kunnen worden gebruikt:

- De robot die in module 3 is gebouwd.

# Begeleiding tijdens de les

## Blok 1: Introductie in programmeertalen



### Wat de docent vertelt

In dit blok maak je een start met het ontdekken wat een programmeertaal is. Je leert daarna hoe je een programmeertaal kunt gebruiken om een robot te laten bewegen. Programmeren is het geven van instructies of opdrachten aan een computer. De computer kan deze instructies uitvoeren. De persoon die instructies geeft aan een computer, staat ook wel bekend als een programmeur of developer. Als je gaat programmeren maak je gebruik van een **programmeertaal**. Dit is een formele taal waarin de opdrachten die een computer moet uitvoeren, worden geschreven. Er zijn veel programmeertalen. De drie bekendste programmeertalen zijn:

- Python,
- Java
- C.

De programmeertalen waar jullie mee aan de slag kunnen gaan zijn:

- Blocks
- Java



### Tijdsindeling

1. Kennismaken met programmeertalen
2. Blocks en OnBot Java
3. Aan de slag met computational thinking



30 min.

30 min.

30 min.



### Wat de leerling doet

De leerling gaat elkaar programmeren. De leerling gaat daarna aan de gang met een Blocks simulator. De leerling eindigt het blok door te kijken naar computational thinking en het maken van enkele opdrachten rondom loops, variabelen en if-statements.



### Antwoorden

- **3:** Als het regent zegt de robot dat je een paraplu moet gebruiken.
- **4: "if opModelsActive"**
- **5: Levens** (doormiddel van hartjes) en **Score** door middel van punten. Levens, score, of de speler opnieuw wil spelen (boolean of array index), 'game over' ja of nee (boolean)



### Benodigdheden

- Papier & Pen
- Computer met internet



### Extra informatie

Blocks opdrachten links:

- <https://blockly.games/maze?lang=nl>
- <https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html>

## Blok 2: Robot configuratie en installatie



### Wat de docent vertelt

In dit blok ga je aan de slag met het installeren en configureren van de robot. Er wordt uitgegaan van het gebruik van de control hub en een driver station. Wij gaan de spullen klaarleggen en je portfolio openen om de verschillende onderdelen vast te leggen.



### Tijdsindeling

1. Materiaal ordenen
2. Robot verbinden
3. Connectie maken met een device
4. Configuratie bestand maken



30 min.

30 min.

20 min.

30 min.



### Wat de leerling doet

De leerlingen gaan de verschillende onderdelen van de robot klaarleggen. Daarna gaan ze de robot verbinden met de driver hub en een configuratie bestand maken.



### Antwoorden

- Opdracht 6: In de groene blokken zie je left\_drive en right\_drive terugkomen.



### Benodigheden

- De zelf gebouwde robot uit module 3
- Control Hub
- Driver Hub
- Controllers (ps4 of f310 let op! werken net anders)
- een device met wifi om te programmeren (bij voorkeur een laptop).

## Blok 3: Blocks




### Wat de docent vertelt

Let op! Leerlingen die voor Java programmeren kiezen kunnen dit blok overslaan. In dit blok ga je de robot klaarmaken voor gebruik en zetten wij de eerste stappen in het Blocks programma. Door te doen leer je hoe je de robot met Blocks kunt programmeren. Volg samen met de leerlingen stappen uit de leerling handleiding om kennis op te doen van deze programmeertaal.



### Tijdsindeling

1. Aan de slag met een simulator
2. TeleOp modes schrijven in Blocks
3. Autonomous modes schrijven in Blocks

 100 min.  
100 min.  
100 min.



### Wat de leerling doet

Leerlingen gaan stap voor stap aan de slag met Blocks Programmeren. Ze starten met de sim en proberen daarna de code in de fysieke robot.



### Benodigheden

- Papier & Pen
- Computer met internet
- De zelfgebouwde robot uit module 3



### Extra informatie

Link naar virtual robots adventure:

- <https://ftcsim.org/>

Tip voor extra informatie (Let op: de informatie is in het Engels):

- <https://docs.revrobotics.com/duo-control/hello-robot-blocks/welcome>

## Blok 4: OnBot Java



### Wat de docent vertelt

Let op! Leerlingen die voor Blocks programmeren kiezen mogen dit blok over slaan. OnBot Java is een tekstgebaseerde tool. In dit blok ga je een aantal instructies doorlopen om kennis op te doen van OnBot Java. Voor beginners is de Blocks Programmeertool de beste keuze. Maar wil je meer functionaliteit zal je moeten overstappen naar Java. Je krijgt in dit blok alleen wat basis oefeningen. Voor meer instructies van Java gebruik je de documentatie op de *FIRST* website. Deel het bijgevoegde .java bestand met de leerlingen.



### Tijdsindeling

- |                           |          |
|---------------------------|----------|
| 1. Introductie OnBot Java | 50 min.  |
| 2. OpModes                | 100 min. |
| 3. Autonomous mode        | 150 min. |



### Wat de leerling doet

De leerlingen gaan stap voor stap in tweetallen aan de slag met de zelfgebouwde robot, daarbij gaan ze aan de slag met Java Programmeren.



### Benodigheden

- Computer met internet
- De zelf gebouwde robot uit module 3
- Control Hub
- Driver Hub
- Controllers (ps4 of f310, kunnen beide worden gebruikt maar werken net anders)