

HOOFDSTUK 4

PROGRAMMEREN MET KAARTJES

INTRODUCTIE PROGRAMMEERKAARTJES

Het programmeren van de LEGO Mindstorms Robot gebeurt met de computer. Het kan voorkomen dat op het moment dat u met het materiaal wilt werken geen computers beschikbaar zijn. Door gebruik te maken van de *programmeerkaartjes* kan dit worden opgelost. De kaartjes kunnen daarnaast ook gebruikt worden bij de eerste lessen, aangezien de leerlingen dan meer nadenken over het robot-programma dat ze willen maken in plaats van lukraak een programma in elkaar zetten.

De programmeerkaartjes zijn *schermafdrukken* van de acties die in LEGO Mindstorms NXT voorkomen. In het onderstaande figuur is een kaartje weergegeven.



De leerlingen leggen de kaartjes in *de volgorde waarin het programma uitgevoerd gaat* worden. Het is belangrijk dat de leerlingen weten wat de betekenis is van de kaartjes. Daarom werd er een *legenda* ontwikkeld met een beschrijving van de kaartjes.

Bij het *introduceren* van de kaartjes bij de leerlingen is het belangrijk dat de leerlingen het nut zien van de kaartjes. Dit kunt u doen door:

- Het eerste programma met behulp van de kaartjes te maken en deze vervolgens uit te laten voeren door de robot. U dient van tevoren het programma op de robot te zetten.
- De leerlingen de voordelen van de kaartjes te laten zien namelijk:
 - Elke leerling kan meediscussieren
 - Het maken van programma's kan zonder computer

Na de introductie van de kaartjes kunt u een korte (klassikale) opdracht geven. Deze opdracht kan heel eenvoudig zijn door bijvoorbeeld de leerlingen een programma te laten schrijven waarmee ze de robot vooruit en achteruit laten rijden.

HOOFDSTUK 4

PROGRAMMEREN MET KAARTJES

AANBEVELINGEN PROGRAMMEERKAARTJES

Voordat er met de kaartjes gewerkt kan worden moeten deze *geprint en geknipt* worden. Het maken van de kaartjes duurt ongeveer *30 minuten* per setje. Een optie om het maken van de kaartjes te koppelen aan het leren van de functie is om een kaartenset met de leerlingen te knippen. Tijdens het knippen van een blad kan de *functie* van het kaartje verteld worden.

Een andere optie is om de kaartjes te *snijden* op een snijmachine. Let bij het snijden er wel op dat er *verschil* zit in de grootte van de kaartjes.

Na het knippen of snijden van de kaartjes wordt aanbevolen om de kaartjes te *plastificeren*.

Het is niet de bedoeling dat de leerlingen eindeloos zoeken naar de kaartjes die ze nodig hebben. Het gebruik van een *sorteerbak of sorteersysteem* is hiervoor handig. In elke set kan een overzicht gemaakt worden van het aantal kaartjes dat er van een type zijn. Deze kunnen op een systematische wijze geordend worden.

Op de komende twee pagina's staat de legenda die de leerlingen ook krijgen. Hierbij staat een korte uitleg van de functie van elk kaartje.

HOOFDSTUK 4 PROGRAMMEREN MET KAARTJES

BETEKENIS VAN DE KAARTJES



Verplaatsen

Variabele: Graden
Motor: B & C
Richting: Rechtdoor
Vermogen: 75%



Wachten

Variabele: Afstand
Sensor: Ultrasonische
Sensor
Poort: 4



Verplaatsen

Variabele:
Omwenteling
Motor: B & C
Richting: Rechtdoor
Vermogen: 75%



Wachten

Variabele: Tasten
Sensor: Tast
Sensor
Poort: 1



Verplaatsen

Variabele: Tijd
Motor: B & C
Richting: Rechtdoor
Vermogen: 75%



Wachten

Variabele: Licht
Sensor: Licht
Sensor
Poort: 3

Geneer licht



Verplaatsen

Variabele: Onbegrensd
Motor: B & C
Richting: Rechtdoor
Vermogen: 75%



Wachten

Variabele: Geluid
Sensor: Geluid
Sensor
Poort: 4



Geluid afspelen

Variabele: geluids
bestand
Actie: Afspelen
Volume: 75%



Geluid afspelen

Variabele: Toon
Actie: Afspelen
Volume: 75%



Wachten

Variabele: Tijd
Tijdsduur: 1,0 seconde



Opnemen handeling

Actie: Afspelen
opgenomen
handeling

HOOFDSTUK 4 PROGRAMMEREN MET KAARTJES

BETEKENIS VAN DE KAARTJES



Herhaling
Variabele: Licht
Sensor: Lichtsensor
Poort 3



Herhaling
Variabele: Geluid
Sensor: Geluid sensor
Poort 2



Herhaling
Variabele: Tast
Sensor: Tast sensor
Poort 1



Herhaling
Variabele: Afstand
Sensor: Ultrasonese sensor
Poort 4



Herhaling
Variabele: Tellen



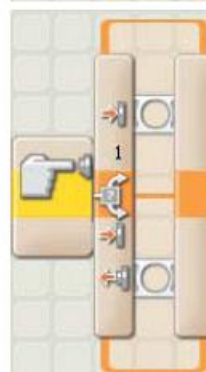
Beeldscherm
Variabele: Afbeelding



Schakeloptie
Variabele: Afstand
Sensor: Ultrasonese sensor
Optie: Dichtbij
Veraf



Schakeloptie
Variabele: Geluid
Sensor: Geluid sensor
Optie: Hard
Zacht



Schakeloptie
Variabele: Tast
Sensor: Tast sensor
Optie: Ingedrukt
Vrijgelaten



Schakeloptie
Variabele: Licht
Sensor: Licht sensor
Optie: Licht
Donker