


Ingeschatte tijd	Twee lessen van 90 minuten (les 1: lesboek, Les 2: missie).
Doelen	Begrijpen hoe DC-motoren werken en leren hoe je verschillende programma's kunt maken om de auto te laten bewegen. Je talenten gebruiken om de reisafstand en draaicirkel van je auto te meten met de waarden die je gevonden hebt voor een optimale reis tussen begin en eindpunt.
Vorbereiding	Leerlingen hebben een meetlat nodig voor de metingen en het maken van hun eigen parcours plus de benodigde ruimte om dit parcours te maken.

Pagina	Tijd	Overzicht
01	5 minuten	Vorbereiding Leerlingen kunnen deze tijd gebruiken om voorgaande projecten uit elkaar te halen.
02	5 minuten	Uitleggen wat motoren zijn en hoe ze gebruikt worden in de wereld om ons heen (leerlingen moeten nadenken over voorbeelden die niet in dit boek genoemd worden).
03-05	10 minuten	<p>Een auto bouwen Let op dat de blauwe halve B kubussen aan de onderkant goed bevestigd zijn.</p> <p>Als de B kubussen te vast zitten, kun je even kijken bij de Basisinstructies hoe je de kubusverwijderaar moet gebruiken.</p> <div data-bbox="810 1173 1187 1368" data-label="Image"> </div> <p>◀ Zie pagina 2 basisinstructies.</p> <p>Zorg dat de twee DC-motoren verbonden zijn met de juiste poorten (M1 en M2).</p>
06-12	10 minuten	<p>De meter uitdaging</p> <p>Snelheidsinstellingen</p> <div data-bbox="593 1570 879 1621" data-label="Image"> </div> <p>Leerlingen zijn vrij om elke snelheid in te vullen, maar een DC-motor gaat niet harder dan 100.</p> <p>De DC-motor houdt ook op met reageren onder een bepaalde waarde (meestal rond de 20). Deze waarden stellen ook niet de snelheid voor maar de hoeveelheid energie die naar de DC-motor gaat. De motor houdt op met reageren als er niet genoeg energie beschikbaar is.</p> <p>Leerlingen beginnen door hun auto naar voren te laten gaan. Elke DC-motor is uniek, wat betekent dat de auto een beetje naar links of rechts zal bewegen door een verschil in de linker en rechtermotor. Je kunt dit verbeteren door de snelheid van de snelste motor te verminderen.</p> <p>Leerlingen kunnen nu meten hoe ver hun auto komt in 1 seconde, door gebruik te maken van de metingen om te bepalen hoe lang het duurt om 1 meter vooruit te komen. Het  blok kan alleen waarden van één duizendste (0,001) of hoger meten.</p>

Pagina	Tijd	Overzicht
12	5 minuten	<p>Opslaan van het programma Leerlingen moeten hun programma's opslaan omdat ze ze later zullen importeren met de Import Scripts toepassing. Zorg ervoor dat leerlingen hun programma's opslaan op een locatie die u aangewezen heeft.</p> <p>*Zie: De basis begrijpen voor instructies hoe je moet opslaan.</p> <div data-bbox="762 338 1236 651"> </div> <p>◀ zie pagina 18 van De basis begrijpen</p>
13-15	10 minuten	<p>Bochten maken. Vergelijkbaar met de meter uitdaging zullen leerlingen nu de draaisnelheid van de DC-motor berekenen om een programma te maken dat hun auto bochten kan laten maken. In de praktijk kan dit niet helemaal nauwkeurig berekend worden en zullen de leerlingen ook een beetje uit moeten proberen.</p> <p>*Programma's moeten opgeslagen worden als ze klaar zijn.</p>
16	10 minuten	<p>Rond en rond draaien. Vergelijkbaar met de meter uitdaging zullen leerlingen de draaisnelheid van de DC-motor berekenen om een programma te maken dat hun auto 180 graden laat draaien. In de praktijk kan dit niet helemaal nauwkeurig berekend worden en zullen de leerlingen ook een beetje uit moeten proberen.</p> <p>*Programma's moeten opgeslagen worden als ze klaar zijn.</p>
17-18	15 minuten	<p>Alles samenbrengen. Deze sectie introduceert de Import Scripts toepassing, die leerlingen leert om meerdere programma's in een project te passen. Programma's moeten geladen worden van een voorgaande locatie waar ze opgeslagen stonden.</p> <div data-bbox="758 1308 1059 1536"> </div> <p>Scripts worden geïmporteerd als functies. Je kunt extra uitleg over functies vinden aan het eind van dit lesboek.</p> <div data-bbox="758 1554 1059 1749"> </div> <p>Leerlingen moeten een origineel programma maken door functie blokken te combineren en de reistijd aan te passen.</p>
Vrije Tijd	15 minuten	<p>Leerlingen zullen toepassen wat ze geleerd hebben in dit hoofdstuk in de komende maanden (van 2-1 tot 2-3) en kunnen deze tijd gebruiken om hun eigen auto te bouwen en te versieren.</p> <div data-bbox="692 1917 804 2024"> </div> <div data-bbox="833 1883 1160 2074"> </div> <div data-bbox="1182 1883 1457 2074"> </div>
	Opruimen: 5 minuten	<p>Leerlingen kunnen hun auto in het volgende hoofdstuk gebruiken..</p>

Missie richtlijnen

We gaan ervan uit dat je het leerboek tijdens de eerste les afgekregen hebt en doorgaat naar de Missie in de tweede les. Voel je echter vrij om de tweede les te gebruiken om in het lesboek verder te werken als er leerlingen problemen hebben om alles op tijd af te krijgen. Leerlingen die sneller zijn kunnen in de eerste les ook al met de missie beginnen.

Missie inhoud: Rij je auto naar de bestemming!

Leerlingen gaan de auto programmeren om de auto naar een aangegeven plaats te rijden.

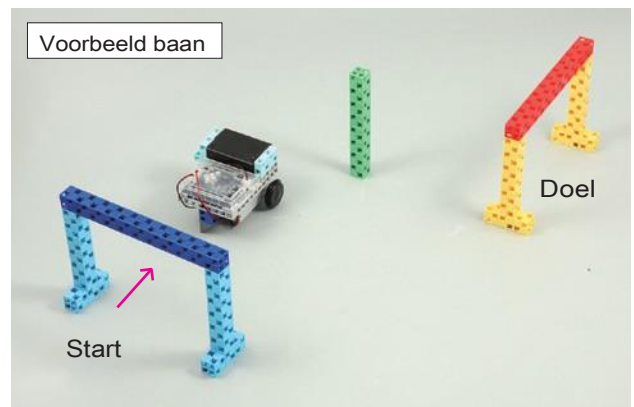
Missie richtlijnen

Volg het lesboek en maak een baan met een beginpunt en een bestemming van kubussen (Actief werken met het lesboek om een baan te maken helpt de leerling bij het ontwikkelen van observatiecapaciteiten.)

Leerlingen combineren hun rij en draai-programma's en laten hun auto's door middel van een "trial and error" de baan over rijden.

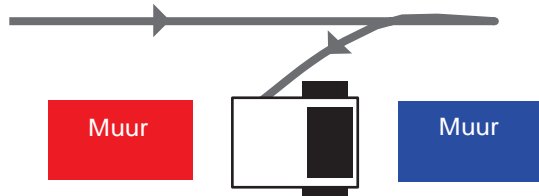
Zodra ze de eerste baan gedaan hebben, moeten de leerlingen nog twee banen maken die uitdagender zijn.

Laat leerlingen met tijd over een nog moeilijkere baan maken.

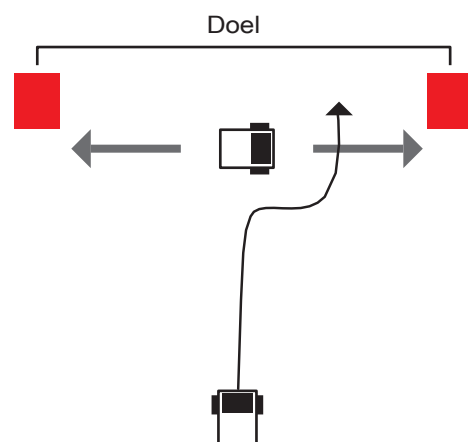


Afhankelijk van de hoeveelheid ruimte die er is kunnen leerlingen ook zelf een missie of spel verzinnen.

Example Missions



Fileparkeren



Strafschospel

Leerlingen moeten zich vrij voelen om je te vertellen dat ze aan hun eigen missie willen werken. Laat ze nadenken over de manier waarop je dit kunt laten werken. Meer informatie staat op de website en daar is "Mission tutorials" te vinden.