

Delivery Car

Samenvatting

Leeftijd

10 - 12 jaar

Vaardigheden

algoritme en procedure

decompositie van het probleem

omgaan met gegevens

voorspellen

Totale tijdsduur

135minuten

Veel fastfoodketens - zoals Burger King, Pizzahut, Domino's Pizza, Dunkin' Donats - leveren tegenwoordig aan huis. Dit doen zij door gebruik te maken van een auto of brommer. Maar is dit wel interessant? In sommige landen wordt dit geautomatiseerd door zelfrijdende robots. In deze activiteiten maken de leerlingen een eigen zelfrijdende delivery car.

Deze activiteit is een verkorte en beperktere workshop van een workshop die wordt aangeboden in de [LEGO Education Innovation Studio van VIVES](#).

Context

De context is van deze activiteit is dat de samenleving tegenwoordig veel eten online besteld en laat leveren. Het eten wordt geleverd door de firma zelf, zoals de Pizzahut of de frituur. Om te leveren is er nog steeds een personeelslid nodig. In Amerika maken ze nu gebruik van zelfrijdende robots om het eten te leveren. In deze activiteit gaan de leerlingen zelf een eigen zelfrijdende robot maken met behulp van de LEGO WeDo 2.0.

Doelstellingen

Vaardigheden computationeel denken

- Voorspellen (inschatten)
- Decompositie van het probleem
- Algoritme en procedure

Katholiek onderwijs

- De leerlingen kunnen passende mediamiddelen kiezen, gebruiken en combineren in functie van een beoogd doel: binnen voor hen relevante contexten, ICT gebruiken bij het uitvoeren van complexe opdrachten (*Mege2*).
 - De leerlingen kunnen de functie en de waarde van media in de eigen leefwereld ervaren en illustreren: inzien welke rol media in de samenleving spelen en welke impact ze hebben op het maatschappelijk leven (*Mege5*).
 - De leerlingen kunnen onderzoeksvragen formuleren, naar een antwoord zoeken en bevindingen formuleren: onderzoekend leren (*IVoc3*).
 - De leerlingen kunnen in de toepassingsgebieden van techniek eenvoudige technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzes herkennen: binnen de verschillende toepassingsgebieden van techniek technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzes onderzoeken en illustreren (*OWte6*).
-

- De leerlingen kunnen logisch en algoritmisch denken: een eenvoudig algoritme opstellen, toepassen, controleren en bijsturen om een specifieke taak op te lossen of een doel te bereiken zoals bij programmeren (*WDIw7*).

Gemeenschapsonderwijs

- De leerlingen kunnen technische vaardigheden ontwikkelen in functie van het hanteren van media (*7.3.1*).
- De leerlingen kunnen het hanteren van algemeen bruikbare oplossingsmethodes en houdingen, waarvan de toepassingsmogelijkheden niet beperkt blijven tot de wiskunde (*3.4.03*).
- De leerlingen kunnen van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen illustreren hoe ze ondermeer gebaseerd zijn op kennis van een aantal gebruikte technische principes (*3.3.2.9*).
- De leerlingen kunnen van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen de stappen van het technische proces herkennen in concrete ervaringen (*3.3.2.18*).
- De leerlingen kunnen na evaluatie of tussentijdse evalueren, op het einde van het technische proces, het ontwerp aanpassen (*3.3.3.11*).
- De leerlingen kunnen effecten van technische systemen op het dagelijks leven en de samenleving illustreren (*3.3.5.1*).

Onderwijskoepel van steden en gemeenten

- De leerlingen begrijpen dat technische realisaties tegemoet komen aan menselijke behoeften (*WO-TEC-01.17*).
- De leerlingen kunnen een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen: probleemstelling, ontwerpen, maken, in gebruik nemen en evalueren (*WO-TEC-02.10*).
- De leerlingen controleren of een technische realisatie voldoet aan vooropgestelde behoeften en eisen (*WO-TEC-02.26*).
- De leerlingen hernemen, indien nodig, één of meerdere stappen bij het doorlopen van het technisch proces (*DL-WO-TEC-02.29*).
- De leerlingen kunnen eenvoudige, ingebouwde procedures in programma's begrijpen en deze correct uitvoeren (*LOD-ICT-04.03*).

Methodologie

Part	Beschrijving	Timing
1	<p>Probleemstelling</p> <p>De leerlingen worden geconfronteerd met een probleemstelling. Namelijk de auto van de frituur 'Het Wiel' is kapot gegaan. Hoe krijgen ze de frietjes nu bezorgd?</p>	10

2	<p>Brainstorm</p> <p>De bedoeling is dat de leerlingen nu per twee gaan nadenken over mogelijke oplossingen. De mogelijke oplossingen schrijven ze op een A3-blad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neem per groep een groot vel papier met daarop in grote letters een kernwoord. Bepaal als leerkracht zelf het kernwoord. Dit kan bijvoorbeeld 'Auto kapot' zijn. Deze zorgen ervoor dat de leerlingen binnen de opgelegde context in een bepaalde richting nadenken over mogelijke oplossingen. <p>Na de brainstorm van de leerlingen worden er een aantal criteria toegevoegd om de betere oplossingen eruit te filteren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Is mijn oplossing oplosbaar met robotica? • Is mijn oplossing origineel? • Is mijn probleem relevant? • Is mijn probleem concreet en eenvoudig? <p>Per groepje gaan ze alle oplossingen overlopen en aftoetsen aan bovenstaande criteria. De oplossingen die voldoen aan de bovenstaande criteria kleuren ze in het groen.</p>	15'
3	<p>Oplossingsidee bedenken</p> <p>Aangezien het een klassikale instructie is, zal het noodzakelijk zijn om een gemeenschappelijke oplossing te selecteren. Als leerkracht ga je verder aan de slag met een oplossing die gelijkaardig is aan 'zelf een auto bouwen'.</p> <p>Ga dieper in op 'zelf een auto bouwen' met behulp van de volgende vragen (onderwijsleergesprek):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zijn de voordelen om zelf opnieuw een auto te bouwen? <i>Het is allemaal nieuw.</i> • Waarom zouden we beter kiezen voor een brommer dan een auto? <i>Fileproblematiek</i> • Waarom zouden we beter kiezen voor een elektrisch vervoermiddel? <i>Uitlaatgassen, klimaatproblematiek</i> • Waarom zouden we beter een vervoersmiddel kiezen die niet op straat rijdt, maar wel op het voetpad? <i>Veiligheid, fileproblematiek.</i> • Waarom is het beter om geen personeelslid in te zetten? <i>Goedkoper voor het bedrijf, nadeel minder jobs.</i> <p>Stel zelf vragen om hun inzicht te laten verwerven in het maken van de goede keuze.</p>	10'

4	<p>Oplossingsidee aanreiken</p> <p>In verschillende landen en staten, zoals Washington D.C., wordt er al gewerkt met zelfrijdende robots. Kijk met de volledig klas naar het volgende filmfragment en stel nadien de volgende vragen.</p> <p>Deel 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe wordt het eten vervoerd? <i>Zelfrijdende auto</i> • Hoe bestellen de klanten het eten? <i>Via de smartphone</i> • Op welke plaats van de straat rijdt de robot? <i>Voetpad</i> <p>Deel 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat moet zo'n zelfrijdende auto allemaal kunnen? <ul style="list-style-type: none"> ◦ Schrijf de antwoorden op het bord <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rijden <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vooruit ▪ Achteruit ▪ Draaien ▪ Stoppen ▪ Kijken / zien (bijvoorbeeld bij rood licht of bij voetganger die oversteekt) 	5'
5	<p>Delivery Car bouwen</p> <p>Laat de leerlingen nu een auto bouwen met de LEGO WeDo 2.0. In de bijlage vind je een stappenplan om een auto met WeDo 2.0 te bouwen.</p>	20'
6	<p>WeDo 2.0 koppelen met de iPad</p> <p>Zorg ervoor dat elke leerling zijn of haar Delivery Car van LEGO koppelt met zijn of haar iPad. Overloop samen met de leerlingen de interface van de LEGO WeDo 2.0 app. De belangrijkste zaken zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koppelen van de Delivery Car van LEGO met de iPad • De programmeerblokken onderaan. De belangrijke blokken zijn de groene. • De stopknop (of de noodrem) 	10'

7	<p>Rijden</p> <p>Voer de volgende opdrachten/taken klassikaal uit (zie download, leerlingbundel_oplossingen.pdf):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laat de Delivery Car gedurende 1 seconden vooruit rijden. Programmeer samen met de klas het programma, maar geef nog geen uitleg over de programmeerblokken. • Vraag wat elke programmeerblok betekent. • Laat de leerlingen experimenteren om de Delivery Car gedurende 3 seconden vooruit te rijden. • Laat de leerlingen experimenteren om de Delivery Car gedurende 3 seconden achteruit te rijden. • Laat de leerlingen experimenteren om de Delivery Car gedurende 3 seconden vooruit te laten rijden en vervolgens 3 seconden achteruit. 	10'
8	<p>Vooruit rijden, wachten & terugkeren</p> <p>Opdracht 1 uit de leerlingbundel. Laat de leerlingen experimenteren.</p>	15'
9	<p>Delivery Car laten 'zien' - toevoegen van sensor</p> <p>Stel de vraag aan de leerlingen: "Hoe voorkomen we dat iemand aangereden wordt?". Het juiste antwoord is om een sensor toe te voegen aan de Delivery Car.</p> <p>Er zijn twee soorten sensoren aanwezig in de WeDo 2.0 set. Namelijk de bewegingssensor en de kantelsensor.</p> <p>Koppel klassikaal de bewegingssensor aan de WeDo 2.0. Zie Downloads, Delivery Car - Handleiding.pdf</p>	5'
10	<p>Delivery Car laten 'zien' - opdracht</p> <p>In de leerlingbundel staan er drie opdrachten geformuleerd.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programmeer de Delivery Car zodat hij stopt wanneer iemand voor hem loopt. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Voer dit klassikaal uit. ◦ Bespreek de bewegingssensor met alle modi. Zie Downloads, handleiding op pagina 17. 2. Programmeer de Delivery Car zodat hij stopt wanneer iemand voor hem loopt en dat hij terug verder rijdt als de persoon weg is. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Laat de leerlingen experimenteren. 3. Programmeer de Delivery Car zodat hij stopt wanneer iemand voor hem loopt en dat hij terug verder rijdt als de persoon weg is. Zorg ervoor dat hij dit continu blijft uitvoeren. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Laat de leerlingen experimenteren. 	15'
11	<p>Opruimen</p> <p>Bouw de Delivery Car volledig af en sorteer alle LEGO-onderdelen.</p>	15'

12	Nabespreking Bespreek met de leerlingen wat goed ging, waar ze moeilijkheden ondervonden, hoe ze de opdracht hebben aangepakt...	5'
----	--	----

Organisatie

Materialen

- LEGO® WeDo 2.0 (één voor elke groep)
- Tablet app van de LEGO® WeDo 2.0 (één voor elke groep)
- Leerlingenbundel (één voor elke groep)
- Bouwinstructies (één voor elke groep)
- Leerlingenbundel, oplossingen
- Handleiding LEGO® WeDo 2.0 voor de leerkracht: in de bijlage kan de officiële handleiding geraadpleegd worden van de LEGO® WeDo 2.0.
- Interessante links
 - LEGO WeDo 2.0 verbinden met tablet (zie [deze link](#))
 - WeDo-app (opnieuw) installeren, tablet (zie [deze link](#))

Groepering

- Leerlingen werken per 2 samen.

Begeleiding

Nuttige vragen

Bespreek het mondeling programmeren

- Welke opdrachten gaf je?
- Was er iets in jouw formulering waar je op moest letten?
- Wat was moeilijk?

De uitvoering van de opdrachten

- Wat moet je doen?
- Wat ken je al uit het programma?
- Wat heb je ingevoerd?
- Wat zie je gebeuren?
- Wat zou er moeten gebeuren?
- Hoe kan je dat programmeren?
- Welke programmeerstenen kan je nog gebruiken?
- Wat doet die programmeersteen juist?

De bespreking van de opdrachten

- Hoe ben je concreet aan de slag gegaan?
 - Waar let je op bij het kiezen van een programmeersteen?
 - Wat doe je wanneer je vastzit?
-

Differentiatie

In de leerlingenbundel zijn er uitbreidingsoefeningen opgenomen voor de sterkere leerlingen.
