De robotstofzuiger

Samenvatting

Leeftijd
10 - 12 jaar
Vaardigheden
algoritme en procedure
decompositie van het probleem
voorspellen
Totale tijdsduur
100minuten

Robots zijn hedendaags sterk aanwezig in de samenleving. Denk maar aan de effectieve robotstofzuigers in de huiskamer of een grasrobot zoals een Robomow. In deze activiteit zullen de leerlingen een robotstofzuiger maken met behulp van een LEGO® Mindstorm EV3.

Context

Robots zijn hedendaags zeer sterk aanwezig in de samenleving. Denk maar aan de effectieve robotstofzuigers in de huiskamer of een grasrobot zoals een Robomow. Tegenwoordig zijn er al robots die snacks thuis afleveren zonder dat er bijvoorbeeld een pizzakoerier deze moet gaan bezorgen. In deze activiteit wordt er dan ook een koppeling gelegd naar deze robots. De bedoeling is dat de leerlingen de robot zo programmeren dat de robot de kamer stofzuigt zonder tegen de meubels te rijden. Dit wordt gesimuleerd door te werken met een grondplan van de kamer.

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 tie 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	**Programmeer eens een vriend** Om al eens te oefenen op het geven van instructies gaan de leerlingen elkaar per twee een parcours laten afleggen. De leerlingen krijgen per tee een blinddoek. Eén van de twee doet de blinddoek om, de andere begeleidt hem. De andere leerling mag enkel opdrachten geven zoals vooruit, rechts, links... Probeer per twee heel de klas rond te gaan.	5'
2	**Bespreek het mondeling programmeren** De leerkracht bevraagt heel kort de leerlingen hoe de ervaring was. De leerkracht richt zich voornamelijk op de rol van het geven van de instructies. Eventueel kan de leerkracht de stappen aan bord neerschrijven.	5'
3	**De robotuitdagingen** De leerlingen krijgen de opdrachtenbundel en trachten in hun groep alle opdrachten tot een goed einde te brengen. De leerlingen hoeven niet na elke opdracht te tonen dat het gelukt is. Indien ze klaar zijn met alle opdrachten roepen ze de leerkracht. De leerkracht gaat rond en peilt bij de leerlingen wat ze doen en of ze begrijpen wat ze doen.	50'

4	**Bespreek de robotuitdagingen** Het is goed mogelijk dat het verschil in tempo redelijk groot is. Eens de eerste groep klaar is ga je over tot een klassikale bespreking. Laat de leerlingen hun robot aan de computer staan en zoek met hen een andere plek op voor de bespreking. Luister binnen de groep naar wat er goed en minder goed ging.	5’
5	**Programmeer je eigen robotstofzuiger** De leerlingen gaan een robotstofzuiger leren programmeren door middel van hun robot. De leerlingen krijgen het grondplan en de elementen die daarbij horen (bed, kast, bureau, stoel). Dit kan eventueel ook 3D-objecten zijn. De leerlingen maken de opstelling op het grote grondplan. De leerlingen programmeren de robot zodanig dat hij de hele kamer stofzuigt, zonder dat het tegen de meubels botst. De leerkracht gaat rond en peilt bij de leerlingen wat ze doen en of ze begrijpen wat ze doen.	30’
6	**Reflectie** Korte bespreking van wat goed en minder goed ging.Eventueel de eindresultaten tonen aan de andere leerlingen.	5’

Organisatie

Materialen

- LEGO® EV3 Mindstorm (één voor elke groep)
- Tablet / laptop met de app / software van de LEGO® EV3 Mindstorm (één voor elke groep)
- Twee grondplannen van de kamer
- Blinddoek (één voor elke groep)

Groepering

- Leerlingen werken per 2 samen.

Begeleiding

Nuttige vragen

2) Bespreek het mondeling programmeren

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

3) De robotuitdagingen

- 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?

4) Bespreek de robotuitdagingen

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

5) Programmeer je eigen robotstofzuiger

- 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?

Differentiatie

Voor leerlingen die sneller werken kan men de kleursensor verkennen. De leerlingen mogen nu proberen de robot zo te programmeren dat hij door middel van de sensoren de hele kamer kan stofzuigen.