Music componist

Samenvatting

Leeftijd
10 - 12 jaar
Vaardigheden
algoritme en procedure
decompositie van het probleem
voorspellen
Totale tijdsduur
150minuten

De leerlingen ontdekken hoe ze een liedje kunnen maken met behulp van de LEGO® Mindstorm EV3. Het liedje kan bijvoorbeeld een eigen begintune van een nieuwsbericht zijn.

Context

Robots zijn hedendaags zeer sterk aanwezig in de samenleving. Robotica worden voor allerlei toepassingen gebruikt, ook in de muzieksector. Denk maar aan verschillende jingles tijdens Het Journaal. In deze activiteit kunnen de leerlingen een eigen begintune van een nieuwsbericht maken. Het doel van deze activiteit is om automatisch een liedje te laten afspelen met een LEGO® Mindstorm EV3 door gebruik te maken van zijn kleursensor die de geluiden kan herkennen.

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	**Leerlingen maken muziek** De leerlingen krijgen een aantal gekleurde kaarten op papier. De ene leerling steekt een bepaalde kaart in de lucht, waarop de andere leerling een bepaalde klank produceert. Bijvoorbeeld: rode kaart in de lucht = klank 'A' wordt uitgesproken; blauwe kaart in de lucht = klank 'B' wordt uitgesproken. Wanneer de zwarte kaart getoond wordt, is het lied gedaan (geen klank). Na het signaal van de leerkracht wisselen de leerlingen van rol.	5'
2	**Leerlingen maken lineair muziek** De kaarten worden nu niet in de lucht gestoken, maar worden op de grond gelegd – na elkaar, lineair – door de ene leerling. De andere leerlingen staat in het begin van het lineair pad en wandelt vooruit over de kaarten heen. Indien de leerling op een bepaalde kaart staat produceert hij de bijhorende klank. Na het signaal van de leerkracht wisselen de leerlingen van rol.	10'
3	**De LEGO® Mindstorm bouwen** De robot moet gebouwd worden. De leerlingen kunnen de robot bouwen met behulp van de bouwinstructies.	15'

4	**Oefeningen uit de opdrachtenbundel** De leerlingen krijgen de opdrachtenbundel en trachten in hun groep alle opdrachten tot een goed einde te brengen. De opdrachten zijn gericht op de robot vooruit laten rijden, een kleur herkennen met behulp van de kleurensensor, een geluid laten afspelen en een herhalingslus. De leerlingen hoeven niet na elke opdracht te tonen dat het gelukt is. Indien de leerlingen klaar zijn met alle opdrachten roepen ze de leerkracht. De leerkracht loopt ondertussen rond en peilt bij de leerlingen wat ze doen en of ze begrijpen wat ze doen.	60’
5	**Bespreking van de oefeningen** Het is mogelijk dat het verschil in tempo redelijk groot is. Eens de eerste groep klaar is ga je over tot een klassieke bespreking. Laat de leerlingen hun robot aan de computer staan en zoek met hen een andere plek op voor de bespreking.	5’
6	**Programmeer je eigen componist** De leerlingen gaan een Music Componist programmeren. De leerlingen krijgen een tiental gekleurde kaarten die ze lineair op de grond kunnen leggen (op één lijn). De leerlingen mogen zelf de volgorde van de kleuren bepalen en de afstand tussen de gekleurde kaarten. De leerlingen programmeren de robot zodanig dat de robot over de gekleurde kaarten heen rijdt en wanneer een gekleurde kaart ‘gezien’ wordt er een bepaalde klank geproduceerd wordt door de robot. De leerkracht loopt ondertussen rond en peilt bij de leerlingen wat ze doen en of ze begrijpen wat ze doen.	50’
7	**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)
- Kaarten in verschillende kleuren (verschillende voor elke groep)
- Leerlingenbundel (één voor elke groep)
- Bouwinstructies (één voor elke groep)
- Leerkrachtenbundel
- Handleiding EV3 voor de leerkracht: in de bijlage kan de officiële handleiding geraadpleegd worden van de LEGO® Mindstorm EV3. De volgende pagina’s kunnen zeer interessant zijn:
  - LEGO Mindstorm verbinden met computer (p. 22)
  - LEGO Mindstorm verbinden met tablet (p. 27)
  - EV3-software installeren, pc (p. 41)
  - Programmeeromgeving, pc (p. 45)
  - EV3-app installeren, tablet (p. 55)
  - Programmeeromgeving, tablet (p. 58)

Groepering

- Leerlingen werken per 2 samen.

Begeleiding

Nuttige vragen

Algemeen

- Wat verliep er gemakkelijk?
- Wat verliep er moeilijk?

2) Leerlingen maken lineair muziek

- Waarop moet je letten bij het plaatsen van de kaarten op de grond?
- Wat moet je doen als leerling die de klanken geproduceerd heeft?

4) Oefeningen uit de opdrachtenbundel

- 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?

5) Bespreking van de oefeningen

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

6) Programmeer je eigen componist

- 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 de afstandssensor toegevoegd worden. De leerlingen mogen nu proberen de robot zo te programmeren dat de robot stopt wanneer je je hand voor de robot houdt.
- Voor leerlingen die sneller werken kan men proberen dat het refrein meerdere keren afgespeeld moet worden.