**ACTIVITEITEN**



|  |  |
| --- | --- |
| **NAAM activiteit** | De Robotstofzuiger |
| **Leeftijdsgroep**  *Markeer de optie.* | * 1 graad secundair onderwijs (12 – 14 jaar) > project 'STEM Computer' * 3de graad (10- 12 jaar) > project 'STEM Computer' & 'STEM Code' * 2de graad (8-10 jaar) > project 'STEM Code' * 1ste graad (6-8 jaar) > project 'STEM Code' * 3de kleuter |
| **Tijdsduur:** | 100 minuten |
| **Vaardigheden computationeel denken**  *Markeer de opties.* | |  |  | | --- | --- | |  | Problemen herformuleren  *Kinderen drukken de probleemstelling uit in eigen woorden.* | |  | Voorspellen  *Kinderen geven aan wat ze denken dat er zal gebeuren.* | |  | Omgaan met gegevens  *Kinderen verzamelen, analyseren en visualiseren gegevens.* | |  | Decompositie van het probleem  *Kinderen kunnen een probleem opsplitsen in kleine deeltaken of deeltaken combineren tot één probleem.* | |  | Abstraheren  *Ontdekken wat echt belangrijk is en onnodige details van een probleem verwijderen.* | |  | Algoritme en procedure  *Kinderen kunnen procedures efficiënt inzetten om snel te komen tot oplossingen.* | | Afbeelding met uitrusting, metaalgoed  Beschrijving is gegenereerd met hoge betrouwbaarheid | Automatisering  *Kinderen verwerven standaardprocedures die rechtstreeks naar een oplossing leiden.* | | Afbeelding met apparaat  Beschrijving is gegenereerd met hoge betrouwbaarheid | Simulatie en modelleren  *Kinderen bootsen de werkelijkheid na.* | | [Image result for debugging barefoot](https://www.google.be/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjvq7ShwoTYAhXDLlAKHa2BBoAQjRwIBw&url=https://barefootcas.org.uk/barefoot-primary-computing-resources/exemplar-activities/ks2-2d-shape-drawings-activity/&psig=AOvVaw29H58ga72MEytJp6vG09nd&ust=1513169624085649) | Debugging  *Kinderen sporen fouten in algoritmes of codes op.*  Parallellisatie  *Kinderen ontdekken dat ze door handelingen gelijktijdig uit te voeren een taak sneller uitgevoerd kan worden* | |
| **Korte samenvatting van de activiteit:** | |
| Het doel van deze activiteit is om de kamer het kind te laten stofzuigen met een robot. De activiteit wordt geconcretiseerd met het materiaal van een LEGO® EV3 Mindstorm. De activiteit wordt gefaseerd aangeleerd aan de kinderen. In de eerste fase wordt unplugged gewerkt doordat de kinderen elkaar ‘programmeren’ door geblinddoekt – via mondeling instructies – een kind een bepaalde weg te laten afleggen. In de tweede fase wordt de inzichten en vaardigheden van de vorige fase toegepast in de huidige probleemstelling. In de derde fase moeten ze 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. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **CONTEXT** | |
| **Motivatie** | 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. |
| **DOELEN** | |
| **Leerplandoelen** | **VVKBaO ( ZILL)**   |  | | --- | | MEge2 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  MEge5 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  IVoc3 Onderzoeksvragen formuleren, naar een antwoord zoeken en bevindingen formuleren: Onderzoekend leren.  OWte6 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  WDlw7 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 | |
| **OVSG**   |  | | --- | | DL-WO-TEC-01.17  DL-WO-TEC-02.10  DL-WO-TEC-02.26  DL-WO-TEC-02.29  LOD-ICT-04.03 | |
| **GO!**   |  | | --- | | Leerplan media  7.3.1 Technische vaardigheden ontwikkelen i.f.v. het hanteren van media.  Leerplan wiskunde  3.4.03 Het kunnen hanteren van algemeen bruikbare oplossingsmethodes en houdingen, waarvan de toepassingsmogelijkheden niet beperkt blijven tot de wiskunde.  Leerplan wereldoriëntatie  3.3.2.9 Van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen illustreren hoe ze ondermeer gebaseerd zijn op kennis van een aantal gebruikte technische principes. Besturingssystemen  Voorbeelden: zie bijlage 6 (p. 82)  3.3.2.18 Van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen de stappen van het technische proces herkennen in concrete ervaringen. Herken je in deze concrete ervaring: het probleem? het zoeken naar oplossingen? het maken een technisch systeem? het in gebruik nemen? het evalueren?  3.3.3.11 Na evaluatie of tussentijds evalueren, op het einde van het technisch proces, het ontwerp aanpassen.  3.3.5.1 Effecten van technische systemen op het dagelijks leven en de samenleving illustreren. Welke effect heeft het technisch systeem op ons dagelijks leven, op de samenleving? | |
| **Methode en organisatie** | |
| **Materiaal** | * LEGO® EV3 Mindstorms * Laptop /tablet met de software van de LEGO® EV3 Mindstorms * Grondplan(nen) van de kamer |
| **Beschrijving van de activiteit (inclusief coaching)** | **Motivatie:**  In deze workshop gaan de kinderen een robot moeten programmeren zodat hij een bepaald parcours kan afleggen.   * Fase 1: programmeer eens een vriend * Fase 2: de robotuitdagingen * Fase 3: programmeer je eigen robotstofzuiger   **Fase 1: programmeer eens een vriend**  Om al eens te oefenen op het geven van instructies gaan de kinderen elkaar per twee een parcours laten afleggen.  **Organisatie**  De kinderen vormen duo’s. Eventueel kan je een parcours voorzien maar dat is niet noodzakelijk.  **Materiaal**   * Blinddoeken (helft van de groep moet een blinddoek kunnen aandoen)   **Instructie**  De kinderen krijgen per twee een blinddoek. Eén van de twee doet de blinddoek om, de andere begeleidt hem/haar. De begeleider mag enkel opdrachten geven zoals vooruit, rechts, links, …. Tracht per twee heel de klas/het lokaal rond te gaan.  Na het signaal van de begeleider wisselen de kinderen van rol.  **Bespreking**  Bevraag kort de kinderen hoe de ervaring was, richt je vooral op de rol van het geven van instructies.  **Voorbeeldvragen:**   * Welke opdrachten gaf je? * Was er iets in jouw formulering waar je op letten? * Wat was moeilijk?   Schrijf hierbij gefaseerd de stappen ook aan bord bv. 1) zet 3 stappen voorwaarts, 2) draai 90° naar links, …  **Fase 2: de robotuitdagingen**  De kinderen hebben elkaar gestuurd met opdrachten. Nu is het tijd om dit uit te proberen met een robot.  **Organisatie**  Maak groepen van drie of vier kinderen. Op de grond ligt per groepje een plattegrond.  Hang de 2 blokken aan bord en overloop de icoontjes met de leerlingen.  **Materiaal**   * Correctiebundel opdrachten * Afbeeldingen blokken   Per groepje:   * 1 tablet met de gratis LEGO® EV3 Mindstorms software (link van opnemen) * 1 LEGO® EV3 Mindstormsrobot * 1 plattegrond   **Instructie**  Bespreek met de kinderen kort de blokken en de bijhorende icoontjes.  **Opdracht**  De kinderen krijgen de opdrachtenbundel en trachten in hun groep alle opdrachten tot een goed einde te brengen. Ze hoeven niet na elke opdracht te tonen dat het gelukt is. Indien ze klaar zijn met alle opdrachten roepen ze de begeleider. Er is dan mogelijkheid tot een korte terugblik.   * Oefening 1 * Oefening 2 * Oefening 3 * …   **Begeleiding**  De begeleider gaat rond en peilt bij de kinderen wat ze doen en of ze begrijpen wat ze doen. De bedoeling is dat de kinderen in groep zelf tot antwoorden komen dus de leerkracht probeert door middel van vraagstelling de kinderen tot inzicht te laten komen. Hierbij is het belangrijk om de kinderen aan te sporen om de probleemstelling in kleinere deeltjes op te splitsen die ze één voor één kunnen aanpakken.  **Voorbeeldvragen**   * 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 stenen kan je nog gebruiken? * Wat doet die steen juist?   Laat de kinderen ook komen tot een voorspelling van de route van hun robot. Vraag hen voor ze op start drukken wat ze verwachten dat de robot gaat doen. Aansluitend laat je hen verwoorden of hun voorspelling klopte.  **Bespreking**  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 kinderen 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.  Mogelijke aansluitende vragen:   * Hoe ben je concreet aan de slag gegaan? * Waar let je op bij het kiezen van een steen? * Wat doe je wanneer je vastzit?   **Fase 3: programmeer je eigen robotstofzuiger**  **Materiaal**  Per groepje:   * 1 tablet met de LEGO® EV3 Mindstorms software * 1 LEGO® EV3 Mindstormsrobot * 1 plattegrond   **Inleiding**  Toon de drie voorbeelden (wasmachine, grasmaaier en stofzuiger) uit het dagelijkse leven waarin programmering aan bod komt. Vraag de kinderen of ze de voorwerpen kennen.  Laat de kinderen uitleggen hoe programmering bij de voorwerpen aan bod komt.  **Opdracht**  De kinderen gaan een robotstofzuiger leren programmeren door middel van hun robot. Ze krijgen de plattegrond en de elementen die daarbij horen (bed, kast, bureau, stoel). Dit kan eventueel ook 3D-objecten zijn. De kinderen maken de opstelling op het grote plattegrond. Ze programmeren de robot zodanig dat hij de hele kamer stofzuigt, zonder dat he tegen de meubels botst.  **Begeleiding**  De begeleider gaat rond en peilt bij de kinderen wat ze doen en of ze begrijpen wat ze doen. De bedoeling is dat de kinderen in groep zelf tot antwoorden komen dus de begeleider probeert door middel van vraagstelling de kinderen tot inzicht te komen.  **Voorbeeldvragen**   * 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 stenen kan je nog gebruiken? * Wat doet die steen juist?   De kinderen mogen experimenteren, er is niet één enkele juiste oplossing.  **Differentiatie**  Indien er een groepje gedaan heeft toon je de kleursensor. De kinderen mogen nu proberen de robot zo te programmeren dat hij door middel van de sensoren de hele kamer kan stofzuigen.  **Afronding**  Korte bespreking van wat goed en minder goed ging.  Bevragen of ze in eigen woorden de werking van een echte robotstofzuiger kunnen vatten. |