



Erasmus+ KA2 Strategisch partnerschap voor school educatie project  
“How to Raise an Inventor. Wetenschap en techniek lesmateriaal voor scholen”

Project no.: 2017-1-LT01-KA201-035284

### MODULE BESCHRIJVING EN AANBEVELINGEN VOOR DOCENTEN

Naam van de module	micro:bit MAKER lessen														
Productie	DevLab Academy (Nederland)														
Onderwerpen	Leren programmeren met een micro:bit met aan te sluiten componenten, waarmee je gave projecten kunt maken.														
Beschikbaar in de volgende talen	Engels Nederlands, Pools, Litouws, Lets														
Aanbevolen leeftijdsgroep	11-14 jaar														
Lengte van de module	7 x 2 lessen, geschikt voor minimaal 14 en maximaal 38 uren														
Duur van elke les	De module bestaat uit 7 lessen. Elke les bestaat uit 2 delen, 1 <sup>e</sup> les (2 uur) en 2 <sup>e</sup> les (2-4 uur). De tijd voor elke 2 <sup>e</sup> les kan ook langer zijn, afhankelijk van de leerlingen. Als docent kun je extra stappen toevoegen in alle 2 <sup>e</sup> lessen, rekening houdend met de beschikbare tijd.														
Benodigde hardware	<p>micro:bits, servomotor, RGB led, draad, luidspreker en wat knutselmateriaal zoals papier, hout, etc. Voor een makkelijke start, zie: <a href="https://learn.sparkfun.com/tutorials/getting-started-with-the-microbit/all">https://learn.sparkfun.com/tutorials/getting-started-with-the-microbit/all</a></p> <p>Geschatte kosten voor de benodigde hardware:</p> <table border="1"> <tr> <td>1 micro:bit</td> <td>€17.50</td> </tr> <tr> <td>1 usb-kabel</td> <td>€2.00</td> </tr> <tr> <td>1 batterijhouder</td> <td>€2.00</td> </tr> <tr> <td>Draad</td> <td>€1.00</td> </tr> <tr> <td>RGB-led</td> <td>€0.25</td> </tr> <tr> <td>Servomotor</td> <td>€4.00</td> </tr> <tr> <td>Piezo speaker</td> <td>€2.00</td> </tr> </table>	1 micro:bit	€17.50	1 usb-kabel	€2.00	1 batterijhouder	€2.00	Draad	€1.00	RGB-led	€0.25	Servomotor	€4.00	Piezo speaker	€2.00
1 micro:bit	€17.50														
1 usb-kabel	€2.00														
1 batterijhouder	€2.00														
Draad	€1.00														
RGB-led	€0.25														
Servomotor	€4.00														
Piezo speaker	€2.00														
Benodigde software	<p>Ga naar: <a href="https://makecode.microbit.org/">https://makecode.microbit.org/</a> De programmeeromgeving is volledig web-based, dus is er geen installatie van software nodig. Als alternatief is er een Windows10 app beschikbaar waarmee de micro:bit geprogrammeerd kan worden</p>														
Vereiste voorkennis (leerlingen)	Er is geen programmeerkennis vooraf nodig														
Vereiste voorkennis (docenten/leerkrachten)	Enige introductie in het programmeren van een micro:bit met de micro:bit block editor is gewenst. De manier van werken met de editor moet bekend zijn bij de docent/leerkracht.														



<p>Vaardigheden die de leerling ontwikkelt</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1<sup>e</sup> les</th> <th>2<sup>e</sup> les</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Creativiteit</td> <td>*</td> <td>*****</td> </tr> <tr> <td>Techniek</td> <td>***</td> <td>****</td> </tr> <tr> <td>Kritisch denken en probleemoplossing</td> <td>**</td> <td>*****</td> </tr> <tr> <td>Communicatie</td> <td>*</td> <td>***</td> </tr> </tbody> </table>		1 <sup>e</sup> les	2 <sup>e</sup> les	Creativiteit	*	*****	Techniek	***	****	Kritisch denken en probleemoplossing	**	*****	Communicatie	*	***
	1 <sup>e</sup> les	2 <sup>e</sup> les														
Creativiteit	*	*****														
Techniek	***	****														
Kritisch denken en probleemoplossing	**	*****														
Communicatie	*	***														
<p>Wat leren de leerlingen?</p>	<p>Ze leren een manier van denken “Computational Thinking” gedefinieerd als: “het (her-)formuleren van problemen op een zodanige wijze dat het probleem kan worden opgelost met computer technologie” en deze vaardigheden toepassen om zelf bedachte projecten/creaties te maken</p>															
<p>De structuur van de cursus</p>	<p>7 gedefinieerde maak-lessen, elk in een apart toepassingsdomein (‘wereld’), en elk gevolgd door een werk-canvas aan de hand waarvan het geleerde kan worden toegepast in een zelf bedachte creatie</p>															
<p>Wat is het verschil tussen dit lesmateriaal en ander lesmateriaal over hetzelfde onderwerp?</p>	<p>De uitdaging om de geleerde vaardigheden om te zetten en te gebruiken naar een zelf bedacht project/creatie. Hierbij wordt de eigen creativiteit gestimuleerd in combinatie met computer technologie</p>															
<p>Welk lesmateriaal is beschikbaar voor de leerlingen?</p>	<p>Instructies op papier, online, en in de editor omgeving</p>															
<p>Welk lesmateriaal is beschikbaar voor de docenten/leerkrachten?</p>	<p>Een docentenhandleiding</p>															
<p>Hoe krijg je toegang tot het lesmateriaal?</p>	<p><a href="https://www.micro-bit.nl/maker/">https://www.micro-bit.nl/maker/</a></p>															
<p>Voorbeelden van het lesmateriaal</p>	<div data-bbox="792 1073 1096 1325"> </div> <div data-bbox="1166 1073 1349 1367"> <p>Zet ook deze code erbij. Binnen <code>toon nummer</code> kun je de variabele <code>ogen</code> slepen. Sleep ook <code>voor index van</code> en sleep uit de groep <code>wiskunde</code> het blok <code>0 - 0 (min)</code> en zet dit in het blok <code>voor index van</code>. Sleep de variabele <code>ogen</code> in het voorste vakje. Programmeer ook een extra pauze, zo kun je de dobbelsteen niet steeds achter elkaar gooien. Zet deze code op je micro:bit en test of deze goed werkt.</p> </div> <div data-bbox="771 1394 1000 1415"> <p><b>5 Bouwen van de dobbelsteen</b></p> </div> <div data-bbox="787 1415 1333 1451"> <p>Om een echte dobbelsteen te kunnen maken die je kunt gooien moet je de micro:bit ergens in stoppen zodat hij niet kapot kan gaan en ook op één van de 6 kanten blijft liggen.</p> </div> <div data-bbox="792 1461 922 1549"> <p>Maak een kleine opening in de doos en maak de piezo vast met plakband. (zie plaatje)</p> </div> <div data-bbox="933 1461 1341 1598"> </div> <div data-bbox="792 1612 922 1717"> <p>Vul de doos voor de helft met papier en bubble plastic en plaats de micro:bit en de batterij houder in de doos</p> </div> <div data-bbox="933 1612 1341 1877"> </div>															



Aanbevolen lessen	Als er niet voldoende tijd is om alle lessen te doen, focus dan op de volgende: <ul style="list-style-type: none"><li>- pratende dobbelsteen</li><li>- bibberspiraal</li><li>- de quiz</li></ul>
Lesvorm	Laat de leerlingen werken in kleine groepjes, tot maximaal 4 leerlingen per groepje. Verander de samenstelling van de groep bij elke les.
Voor docenten zonder ervaring op dit gebied	Maak gebruik van de introductie-lessen. Bouw/maak de lessen eerst zelf. Maak gebruik van <a href="https://microbit.org/teach/">https://microbit.org/teach/</a>
Materiaal voor de docent	Zie <a href="https://www.micro-bit.nl/maker">https://www.micro-bit.nl/maker</a>
Wat zijn de aanbevolen vervolgstappen na deze module?	We raden aan om nog meer micro:bit projects te doen, zowel directieve als open opdrachten. Na voldoende ervaring te hebben opgedaan met block programmeren, kan overgegaan worden naar op tekst gebaseerde programmeertalen, zoals JavaScript, in eerste instantie door te klikken op de Javascript button inde editor
Ondersteuning	Indien nodig kun je contact opnemen met Chris Dorna ( <a href="mailto:chris@codekids.nl">chris@codekids.nl</a> ) of Lex van Gijsel ( <a href="mailto:lex.van.gijsel@devlab.nl">lex.van.gijsel@devlab.nl</a> ). We ontvangen ook graag feedback over de lesmodules, alsmede foto's, filmpjes van het gebruik van het materiaal in de klas.