

Maak het met de micro:bit!

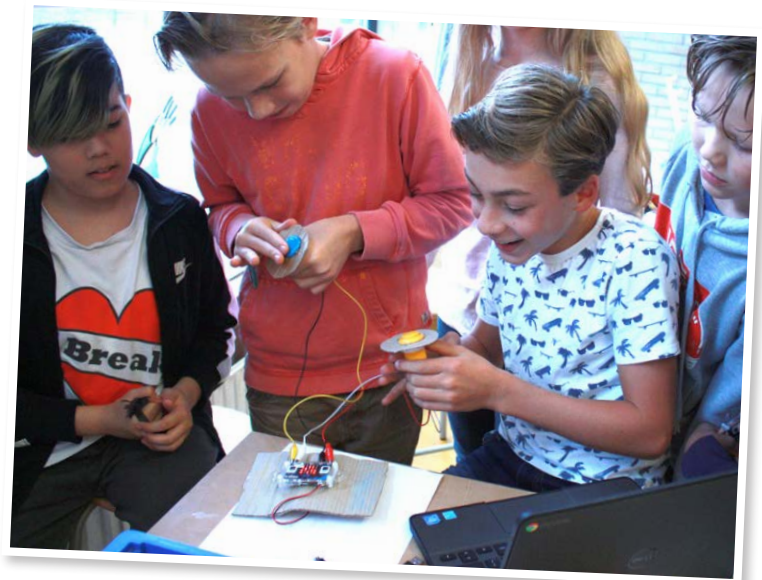
Leer programmeren met minicomputers

'Huh? Wat is een micro:bit?' is misschien je eerste gedachte bij het lezen van de titel. Deze veelzijdige, slimme minicomputer veroverd in rap tempo digitaal terrein op basisscholen. Verken de mogelijkheden van de micro:bit en leer kinderen binnen twee lessen zelfstandig en creatief programmeren.

TEKST EN BEELD: PAULINE MAAS EN TESSA VAN ZADELHOFF

WAT IS DE MICRO:BIT?

De *micro:bit* is een minicomputer (zo groot als een bankpasje) met 25 ledlampjes en diverse sensoren. Hij is speciaal ontwikkeld voor kinderen vanaf ongeveer 9 jaar en is afgestemd op het leren programmeren (*computational thinking*). Je koopt de micro:bit voor minder dan twintig euro en het apparaatje heeft veel mogelijkheden. Door materialen te verbinden met de sensoren en andere onderdelen, creëer je elektronische projecten waar de kinderen creatief mee aan de slag kunnen. De gratis software die je erbij gebruikt, vind je via makecode.com. Met de visuele programmeertaal kun je op een eenvoudige manier programma's schrijven voor de micro:bit.



Leren programmeren met micro:bit minicomputers.



Op praxisbulletin.nl:

- ontwerpcanvas
- Quickstart-kaarten en instructie

PROGRAMMEREN MAAR

Lesdoelen

In twee lessen voor de bovenbouw leren de kinderen de basis van het programmeren van de micro:bit met zijn in- en output. Ze downloaden programmeercodes op de micro:bit en onderzoeken wat je ermee kunt maken. Ze leren dat een ledlampje een + en een – heeft en hoe je krokodillenbekkabels aansluit. In de tweede les staat samenwerken centraal, ze moeten naar elkaar luisteren en hun ontwerp aanpassen aan het groepsproces. De kinderen leren creatief denken, problemen oplossen en presenteren.

Vorbereiden

Zorg dat je de Quickstart-kaarten hebt geprint (of dat de groep toegang heeft tot OneNote). Probeer zelf de Quickstart-kaarten uit zodat je weet waar het mis kan gaan. Werk je met Chromebooks? Controleer dan vooraf of je toegang hebt tot de USB-poort.

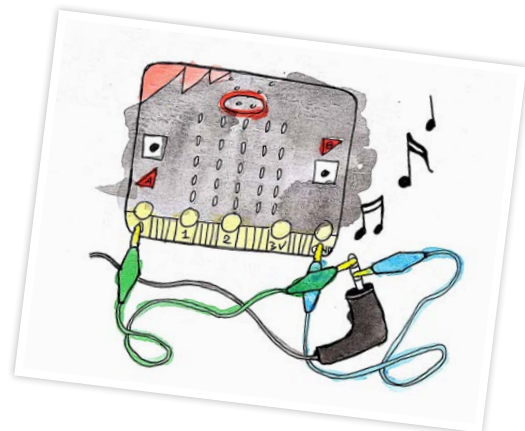
BENODIGD MATERIAAL

- 10 micro:bits per klas (de kinderen werken in tweetallen)
- Quickstart-kaarten (te vinden op praxisbulletin.nl)
- per tweetal een laptop met internet en toegang tot de USB-poort
- 20 ledlampjes
- 20 kleine krokodillenbekkabels
- 2 AAA-batterijen per micro:bit
- 10 piezo speakers (of koptelefoonootjes van je smartphone)

Computational thinking

Computational thinking is het oplossen van (ingewikkelde) problemen met behulp van technologie. Het is een van de zogenaemde 21e-eeuwse vaardigheden. Samen met basisvaardigheden ICT, mediawijsheid en informatievaardigheden maakt het deel uit van het 'model digitale geletterdheid'. Computational thinking gaat niet alleen over het leren programmeren, maar nog meer over creëren, iets maken en een probleem oplossen.

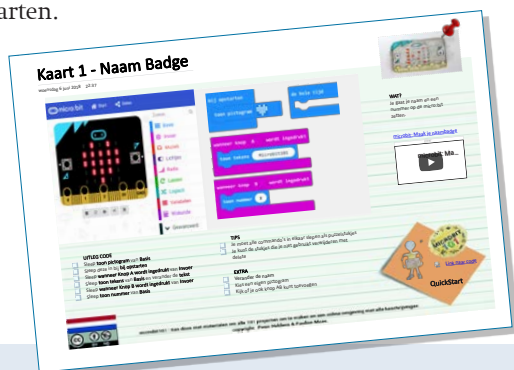
Als je weet hoe je de micro:bit kunt programmeren en hoe je verbindingen maakt met andere materialen, ontwikkel je een belangrijke vaardigheid: creatief nadenken over wat je maakt en hoe je de minicomputer daarbij gebruikt. Omdat programmeersoftware en hardware steeds veranderen, is het belangrijk dat je leert hoe je problemen oplost. Ook oefen je analytisch denken, een vaardigheid die bij het leren van nieuwe programmeertalen van pas komt.



Les 1: Quickstart-kaarten



- Kijk met de klas het introfilmpje *Wat is de micro:bit?* via YouTube. Je vindt de link op praxisbulletin.nl. Deel de micro:bits uit en laat de kinderen naar de knoppen kijken. Waar moet de batterij in? En waar koppel je de kabel naar de computer aan?
- Deel de (uitgeprinte) Quickstart-kaarten uit.
- De kinderen gaan naar makecode.com en kiezen dan voor de micro:bit.
- Maak kaart 1 gezamenlijk. De kinderen leren hun naam en een getal op de micro:bit te zetten en maken dat zichtbaar met 25 ledlampjes. Zo creëren ze een persoonlijke led-naambadge.
- Als ze de code hebben geprogrammeerd op de computer en in de preview gekeken hebben of hij goed is, dan kan de code op de micro:bit gezet worden.
- Je kunt hiervoor eenmalig de micro:bit *pairen* met de computer en hierna op 'download' klikken. De link naar een instructievideo vind je op praxisbulletin.nl.
- De kinderen kunnen nu zelfstandig verder met de kaarten.

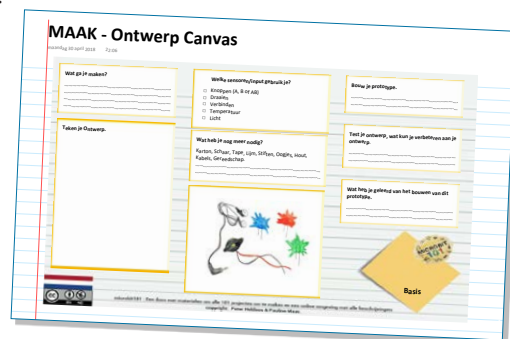


Let op

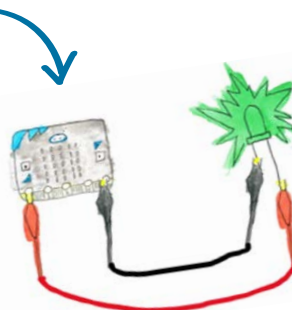
- Bij kaart 7 maken de kinderen muziek en hebben ze de oortjes van hun telefoon (of piezo speakertjes) nodig en twee krokodillenbekkeltjes.
- Bij kaart 8 hebben ze een ledlampje nodig en twee krokodillenbekkeltjes. Controleer bij kaart 8 goed of het ledlampje een lange poot heeft (+ en dus naar PO) en een korte poot (- en dus naar GND).
- Kinderen vergeten regelmatig dat ze de code ook op de micro:bit moeten zetten. Als je dat vergeet, werkt het niet...

Les 2: creatief met de micro:bit

De kinderen weten na de eerste les hoe ze een eenvoudige code kunnen programmeren en ze kunnen de code vervolgens naar de micro:bit downloaden. In deze vervolgles bedenken de kinderen in kleine groepjes zelf een project voor de micro:bit. Ze gebruiken hiervoor de Quickstart-kaarten als basis en het ontwerpcanvas, dat je kunt downloaden op praxisbulletin.nl. Dit werkblad geeft structuur bij open ontwerp vragen.



De kinderen doorlopen de stappen en maken eerst een prototype van karton, papier of plastic. Bereid ze voor op een echte uitdaging. Ze moeten aan de slag met *computational thinking*, creatief denken, beslissingen nemen, testen, *debuggen* (een softwareprobleem oplossen) en blijven doorzetten. Voorbeelden van projecten die de kinderen kunnen maken, zijn een politieauto met licht en geluid, een gamecontroller, een magische toverstok, een lichtgevende eenhoorn of een leeslampje dat automatisch aangaat als het donker wordt.



De stappen

Het ontwerpcanvas geeft houvast.

De kinderen werken op dit blad de volgende opdrachten uit:

- Wat ga je maken?
- Je tekent een ontwerp.
- Welke sensoren/input gebruik je?
- Wat heb je nog meer nodig?
- Maak een overzicht van alle elektrische componenten.
- Bouw je prototype.
- Test je ontwerp en schrijf op wat je kunt verbeteren.
- Wat heb je geleerd tijdens het maken van dit prototype?

TIPS VOOR DE KINDEREN

- Als je iets gaat maken, bedenk dan eerst of je gebruik kunt maken van een van de voorbeelden die je online kunt vinden. Zo begin je eenvoudig.
- Hoe meer projecten je (na)maakt, hoe beter je leert hoe je zelf iets kunt maken.
- De allereerste keer dat je iets doet, mislukt het (bijna) altijd. Oefening baart kunst.

Demonstratie

Elk groepje geeft aan het eind van de les een korte demonstratie. De kinderen vertellen wat ze hebben gemaakt en wat het achterliggende idee is. Deel met elkaar wat wel of juist niet goed ging. Vragen die je zou kunnen stellen zijn:

- Hoe kwamen jullie tot dit idee?
- Wat lukte niet en moesten jullie op een andere manier oplossen?
- Wat lukte in één keer?
- Wat zou je er nog aan willen verbeteren?
- Welke input hebben jullie gebruikt?
- Welke output hebben jullie gebruikt?

WETJE

Alle computers gaan uit van een basisprincipe met input en output; signalen worden ontvangen en verstuurd. Wanneer je iets aansluit, verandert de micro:bit het proces en dat leidt tot output.

Meer micro:bit

Op microbit101.nl staan honderd-en-een projecten om te maken met de micro:bit voor makers van 10 tot 101 jaar. Dit zijn eenvoudige projecten (lichtbutton) tot complexe (*flight simulator*) creaties. Al het materiaal staat in een OneNote-bestand en is gratis te downloaden, inclusief sjablonen en programmeercodes.

Visuele programmeeromgeving

Je kunt de micro:bit op verschillende manieren programmeren. De meest gebruikte methodes:

- MakeCode: je schrijft de code online door het verschuiven van blokken met code. Dit heet daarom een 'blockomgeving'. De code is speciaal voor de micro:bit gemaakt. Als je klaar bent, download je de code naar je micro:bit.
- Scratch: dit is ook een blockomgeving. Je kunt binnen Scratch een extra micro:bit-block toevoegen en deze direct koppelen aan je computer.
- MicroPython: een scripttaal voor de kinderen die de blockomgeving al helemaal doorhebben. Met MicroPython kun je extra mogelijkheden aan je micro:bit toevoegen.
- JavaScript: dit is ook een scripttaal binnen de MakeCode-omgeving. Deze programmeertaal is voor kinderen op de basisschool meestal nog te lastig.

Waar kopen?

Je kunt de micro:bit online aanschaffen via kiwi-electronics.nl (een bundel van tien stuks kost € 189,95). Een kant-en-klaar pakket met accessoires vind je op microbit101.nl.

Pauline Maas is ICT-docent bij VSO Mariëndaal in Arnhem en auteur van het online boek *microbit101*, met 101 projecten om te maken met de micro:bit. **Tessa van Zadelhoff** is projectleider innovatie bij Prodas en STOOOM. Samen hebben ze Stichting CodeKlas opgericht. Ga naar codekinderen.nl voor meer informatie en gratis lesmateriaal.