

Handleiding Leerkracht - micro:bit les 10

Intro

In de vorige lessen hebben de leerlingen verschillende projecten gemaakt met de micro:bit. Ze hebben geleerd hoe een stroomkring werkt, hoe je een LED-lampje kunt programmeren en aansluiten aan de micro:bit.

In deze 4 lessen gaan ze aan de slag om echt zelf iets te maken. Hiervoor gebruiken ze het Design Canvas. Ze werken in groepjes van 4. Ze gaan iets maken met de kennis en de materialen die ze in deze lessen serie hebben leren gebruiken. De eerste les gaan ze brainstormen over wat ze gaan (en kunnen maken). Het Design Canvas helpt ze hun gedachten te ordenen en om alles stap voor stap te doen.

Totale duur van de les: 4 lessen van 1 uur.



Lesopbouw

- **Introductie:** Start je les met een presentatie (er is hiervoor een PowerPoint beschikbaar) hoe je van een idee tot een product komen. (10 minuten).
- **Verdieping:** Uitleg van het Design Canvas en hoe ze dit moeten invullen. (10 min.)
- **Doen:** De eerste les is vooral brainstormen en kijken we ze nodig hebben. Groepjes maken en rollen verdelen (programmeurs, bouwers, project leider etc). Aan het eind van iedere les, vertelt iedere groep wat ze hebben gedaan, hoe ver ze zijn en wat ze nog moeten doen. Ze moeten steeds in hun achterhoofd hebben dat het een prototype is. Het is niet af, maar je leert wat je bij je volgende project anders/beter zou willen doen. (30 min.)
- **Afronding:** De laatste les (les nummer 4) moeten de leerlingen hun projecten presenteren. We kijken terug op de les en maken een woordmap wat heb je geleerd met de micro:bit. Wat zou je de volgende keer anders doen? (10 min.)

Leerdoelen

De leerlingen kennen de basisfuncties van de micro:bit en ze weten hoe ze eenvoudige elektronica kunnen aansluiten. Ze leren hun idee om te zetten in een prototype. Ze presenteren hun prototypes aan de hand van het Design Canvas.

Techniek en technologie

- Leerlingen gebruiken de technieken die ze geleerd hebben met deze lessenserie.
- Leerlingen weten van een stroomkring.
- Leerlingen hebben basis informatie geleerd over gamedesign.
- Leerlingen hebben geleerd over bluetooth, radio, wifi etc.



Benodigheden

- Presentatie: **PowerPoint les 10**
- [micro:bit](#), een setje per duo, verdeel de leerlingen in groepjes van vier.
- Device met internetverbinding waaraan de micro:bit gekoppeld kan worden.
- Batterijen.
- [4 LEDlampje](#).
- [6 krokodillenbekkabels](#)
- Karton, knutselmateriaal, scharen, lijm, stiften.
- Papier om dingen op te schrijven.
- Per groepje Werkblad Design Canvas op A3 formaat geprint.



Kernwoorden

Design Canvas – prototype – presenteren – bouwer – programmeur – project leider – sensoren – time management – gamedesign - digitale pin - LEDlampje – krokodillenbekkabel - resetknop – PIN0 - PIN1 - PIN2

Globale opbouw van de 4 lessen

1. Uitleg van het project, groepjes maken, groepsnaam verzinnen, eerste stappen van de ontwerpcirkel (t/m stap 5). Globale rolverdeling maken van de groepjes. Inventariseren wat de groepjes gaan maken aan de hand van de presentaties van het Design Canvas aan het eind van de les.
2. De leerlingen hebben als het goed is hun extra materialen meegenomen en gaan aan de slag. Twee programmeurs en twee makers. Ze testen tijdens het maken en programmeren steeds hun prototype en maken keuzes welke kant ze op gaan. Eén persoon is de groepsleider en houdt de tijd in de gaten. Eind van de les presenteren hoe ver ze zijn aan de hand van het canvas. Hebben ze inzicht wat ze volgende week gaan doen?
3. Deze les lijkt op de tweede les, alleen zijn de leerlingen een stuk verder en ze moeten vandaag zo goed als klaar zijn met hun prototype.
4. De laatste les waar ze de helft van de tijd gebruiken om de laatste hand te leggen aan hun project en een 1 minuut-filmpje maken wat hun prototype doet en kan en wat ze willen verbeteren bij een volgend prototype. Het Design canvas moet volledig ingevuld zijn. Ze presenteren hun projecten en ze kijken ook kijken bij de projecten van hun klasgenoten. Afsluiten met een klassengesprek of een woordwolk, online evaluatie.

Opdracht 10.1 – Uitleg Ontwerpcirkel

De komende weken gaan jullie aan de slag in groepjes van 4 om zelf een prototype te maken met de micro:bit met de kennis die jullie nu hebben.

Dit doen we stap voor stap met behulp van een ontwerp cirkel. Zo'n cirkel wordt heel vaak gebruikt bij het maken van nieuwe producten.

Dit zijn de 7 stappen van zo'n ontwerpcirkel:

Probleem - Je begint altijd bij een probleem wat je moet oplossen.

Ideeën - Nu gaan jullie zoveel mogelijk ideeën opschrijven of tekenen hoe jullie het probleem kunnen oplossen.

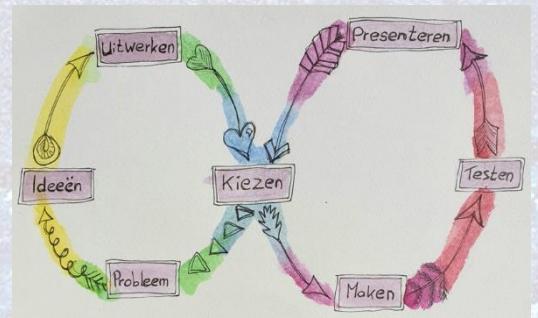
Kiezen - Jullie gaan kiezen of jullie met dit idee verder gaan, of een ander idee kiezen.

Uitwerken - Jullie gaan één idee iets verder uitwerken.

Maken - Jullie gaan jullie prototype nu maken.

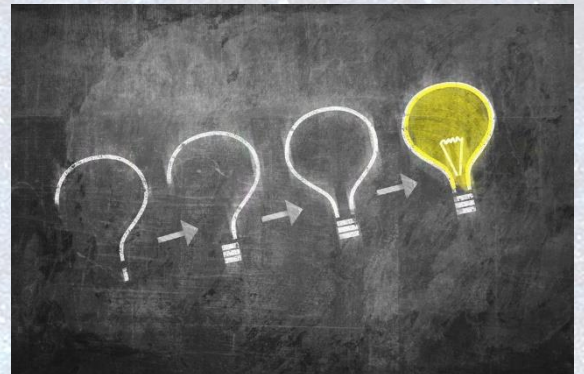
Testen - Als jullie prototype klaar is, dan gaan jullie het natuurlijk testen.

Presenteren - Hierna is het tijd voor de presentatie en reflectie, wat ging goed en wat niet en maak je weer een keuze hoe je verder gaat



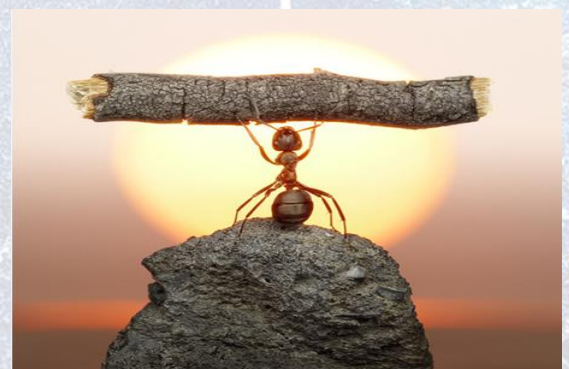
Opdracht 10.2 – Probleem

Je begint altijd bij een probleem wat je moet oplossen. Je gaat eerst het probleem bespreken in je groep en schrijft alle woorden op die in je op komen bij het probleem. Hierdoor ga je nadenken en komen jullie gezamenlijk tot verschillende ideeën. Je hoeft nog geen oplossing te vinden. Misschien heeft iemand wel in één keer een oplossing, toch is het belangrijk om lekker veel woorden op te schrijven, dat kan later van pas komen



Opdracht 10.3 – Ideeën

Nu gaan jullie zoveel mogelijk ideeën opschrijven of tekenen hoe je het probleem kunt oplossen. Niets is te gek, alles mag als het maar je probleem kan oplossen. Schrijf maar lekker veel ideeën op, gekke, leuke, niet haalbare, juist wel haalbare, dure, goedkope, mooie, leuke etc. Misschien heeft iemand wel een geweldig idee, denk toch met elkaar verder tot je minimaal zo'n tien ideeën hebt opgeschreven. **Denk groot maar begin klein.**



Opdracht 10.4 – Kiezen

Je hebt nu heel veel ideeën, je gaat één idee kiezen. Kijk met elkaar goed naar alle ideeën die jullie hebben opgeschreven. Kies een ontwerp wat haalbaar is op korte termijn en wat je met weinig materiaal kan maken.

Zorg dat iedereen het eens is met de keuzes, gebruik argumenten zodat jouw idee gekozen wordt of gebruik argumenten waarom je aan ander idee niet zou kiezen.

De argumenten: het is niet mooi, het is lelijk, ik vindt het leuk, het is stom zijn geen echte argumenten.

Zet een grote cirkel om het idee wat jullie gaan uitvoeren.

Bewaar je papier, je kunt het later misschien nog wel eens nodig hebben als jullie toch een andere idee gaan uitvoeren.

Opdracht 10.5 – Uitwerken

Nu gaan jullie dit ene idee in basis uitwerken. Hoe kun je dit maken? Welke input en output heb je nodig? Wat voor materialen heb je nog meer nodig? Kijk of je de code kunt maken. Kijk daarbij naar code die je als eens eerder hebt gemaakt, of een idee wat op microbit101.nl staat.


Gebruik voor het uitwerken het Design Canvas. Dit moet je de laatste les ook presenteren. Jullie maken eerst een kleine tekening van je ontwerp en opschrijven welke materialen je nodig hebt.


Als jullie in een groepje werken is het handig dat twee personen het prototype gaan maken en twee andere zich over de programmeercodes buigen van de micro:bit. Houd in gedachten dat het niet helemaal af hoeft te zijn.




Namen: 1. . 2. . 3. . 4. .

Werkblad Design Canvas -

Wat ga je maken?	Welke sensoren/input gebruik je? <input type="checkbox"/> Knoppen (A, B of AB) <input type="checkbox"/> Sound (V2) <input type="checkbox"/> Draaien <input type="checkbox"/> Touch (V2) <input type="checkbox"/> Verbinden <input type="checkbox"/> Temperatuur <input type="checkbox"/> Licht	Bouw je prototype.
Teken je ontwerp.	Wat heb je nog meer nodig? Karton, Schaar, Tape, Lijn, Stiften, Oogjes, Hout, Kabels, Gereedschap.	Test je ontwerp, wat kun je verbeteren aan je ontwerp.
		Wat heb je geleerd van het bouwen van dit prototype?

 microbit101 - Een doors met materialen om alle 101 projecten om te maken en een online omgeving met alle beschrijvingen. copyright: Pieter Heldens & Pauline Maas.



Opdracht 10.6 – Maken

Je gaat je idee nu maken en echt aan de slag met de micro:bit en de verschillende componenten. Gebruik zoveel mogelijk eenvoudige materialen en middelen, het is maar een prototype en je eerste versie. Als het nog niet helemaal is wat jullie in gedachten hebben, dan geeft dat niet. Je kunt het later altijd nog verbeteren.

Kijk goed naar de 101 projecten in deze OneNote, misschien staat er wel iets tussen wat als basis kan dienen voor jullie prototype.



Opdracht 10.7 – Testen - debuggen

Als je prototype klaar is, dan ga je het natuurlijk testen. Schrijf op (op je canvas) wat er wel of niet goed aan is. Misschien moet je de code nog wat bijstellen, of hier en daar wat extra tape zetten of andere aanpassingen doen.

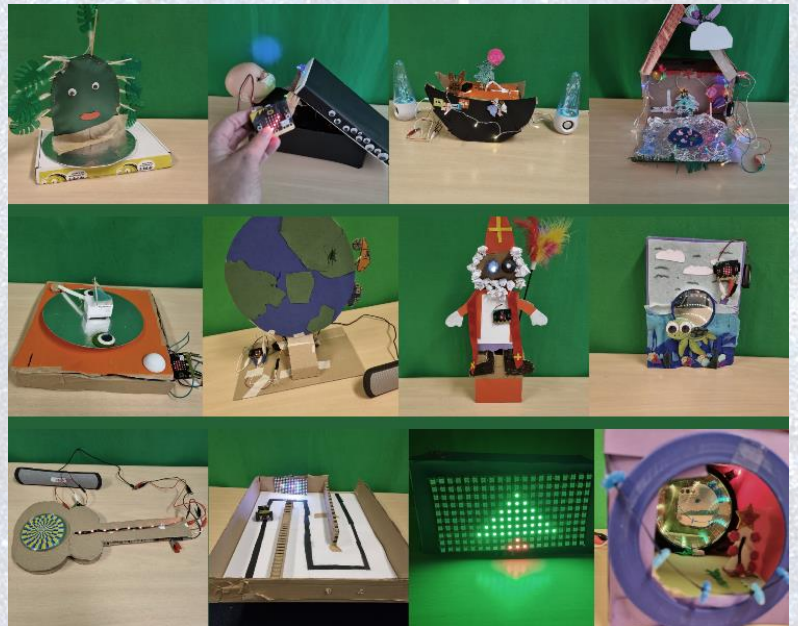
Als het niet lukt, dan weet je in ieder geval wat niet werkt. Je moet dan proberen hoe het wel gaat werken (FAIL = First Attempt In Learning)

Geef de moed niet op, en pas je prototype steeds een beetje aan, tot het wel werkt



Opdracht 10.8 – Presenteren

Iedere groep vertelt om de beurt iets over wat jullie hebben gemaakt en demonstreren het prototype en laten zien hoe het werkt. Ook vertellen jullie wat beter kan aan jullie ontwerp en wat je hebt geleerd. Vul je ontwerpcanvas ook verder in. Jullie prototype is nog lang niet klaar, het is versie 1.0. Je probleem is nu, wat kunnen we verbeteren aan het prototype? En zo kun je steeds verder gaan.



Tips

- Laat de leerlingen niet te grote projecten maken. Klein beginnen en verder uitwerken levert vaak meer resultaat op.
- Liever iets wat het doet, dan iets wat niet werkt.
- Hamer dat het een prototype is.
- Er staat online veel voorbeelden die ze na kunnen maken en kunnen aanpassen.
- Beperk je tot karton en LED-lampjes en muziek.
- Ga niet aan de slag met servo's als ze dit nog nooit hebben gedaan.
- Het moet voor ieder groepje een succes worden. Dus een project wat ze al gemaakt hebben verder uitwerken is ook helemaal goed.

Websites met tips?

- <https://microbit101.nl/>
- <https://makecode.microbit.org/>
- <https://www.skillsdojo.nl/microcomputer-uitvinden/>
- <https://microbit101.nl/10-basis-microbit-projecten/>
- <https://demicrobit.com/programmamacodes/>

Bronvermelding afbeeldingen:

microbit101.nl

The Invent To Learn Guide to the micro:bit