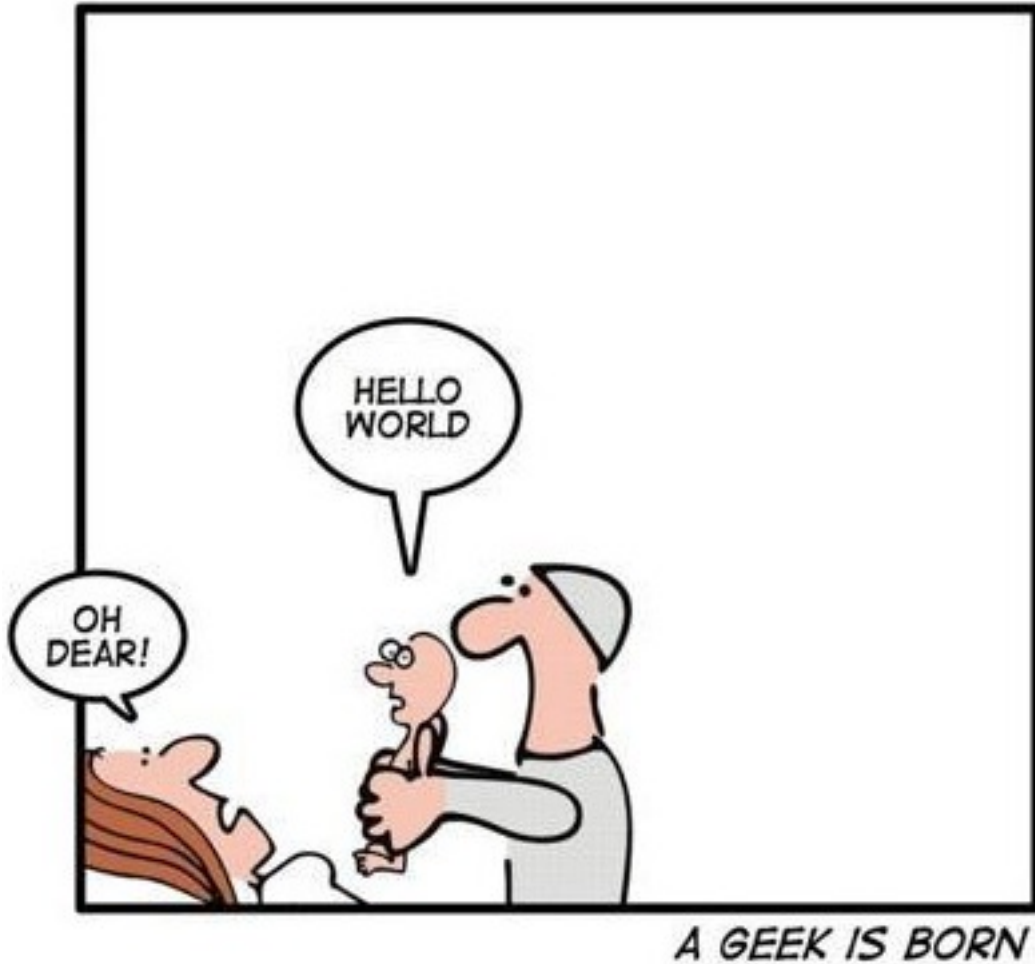


# Docentenhandleiding sciencemodule programmeren



Jeroen van den Ende  
Docent natuurkunde & science  
10-04-2018

## Inhoudsopgave

<b>Onderwerpen en lesdoelen .....</b>	<b>3</b>
<b>Lesdoelstellingen .....</b>	<b>4</b>
<b>Lesplannen .....</b>	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
<i>Les 1</i> .....	<i>4</i>
<i>Les 2</i> .....	<i>6</i>
<i>Les 3</i> .....	<i>8</i>
<i>Les 4</i> .....	<i>10</i>
<i>Les 5</i> .....	<i>12</i>

## Onderwerpen en lesdoelen

Les	Onderwerp	Lesdoel	Uitleg voorbeeld	Opdrachten
1	Input/output	De leerlingen kunnen de ledlampjes aansturen door een input te gebruiken. Kennen:?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Hello World"</li> <li>- Animatie</li> <li>- getal onder 10</li> </ul>	A laat je naam verschijnen, B een animatie
				Antwoordmachine (ja/nee/misschien)
				Smiley altijd recht
				Micropet
				<b>Lovemeter 1.0</b>
2	Variabelen	De leerlingen kunnen een programma maken dat gebruik maakt van een variabele.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variabele + en -</li> <li>- Rekenmachine</li> </ul>	Scoreboard
				Stappenteller
				Dobbelsteen (2 dobbelstenen)
				<b>Lovemeter 2.0</b>
3	If, then, else	De leerling kunnen een programma maken dat gebruik maakt van een if-then-else statement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- smiley</li> <li>- thermometer</li> </ul>	beslissingnemer
				rekenmachine +,-,x,/
				Dobbelsteen
				<b>Steen papier schaar 1.0 (uitbreiden met score)</b>
				<b>Lovemeter 3.0</b>
4	Radio	De leerlingen kunnen een programma maken dat gegevens kan versturen en ontvangen van en naar een andere microbit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zoek de micro:bit</li> <li>- punt veranderen op microbit</li> <li>- druk op zelfde knop</li> </ul>	Eten/drinken
				blij/hartje
				Led bewegen over scherm
				<b>Lovemeter 4.0</b>
				<b>Steen papier schaar 2.0</b>
5	Pin's	De leerling kan led's en andere uitvoer te gebruiken via de pin's	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lampje knipperen</li> <li>- muziek</li> <li>lichtsensor</li> <li>- Korte broek</li> </ul>	Knight Rider
				Huiswerkalarm
				Vraag in de les
				Lovemeter 5.0 met servo
				Steen papier schaar 3.0 best of 3
6	Eindopdracht			
7	Eindopdracht			

# Lesplannen

## Les 1

(135 minuten)

### **Lesonderwerp:**

Input/Output

### **Leerdoel:**

De leerlingen kunnen de ledlampjes aansturen door een input te gebruiken.  
Per opdracht uitdiepen voor leerlingen?

### **Lesdoel:**

- Jij kunt een programma downloaden en dit op je micro:bit zetten.
- Jij kent de soorten input en output op een micro:bit.
- Jij kunt de tests koppelen aan de opdrachten.
- Jij kunt een opdracht omzetten naar een programma op de micro:bit.
- Jij kunt door debuggen een programma werkend maken.

### **Beginsituatie:**

De leerling heeft al wel eens gehoord van programmeren maar heeft het nog nooit zelf gedaan. De leerling begint zonder voorkennis en moet alles nog leren.

### **Benodigheden:**

- 1 micro:bit met snoeren en batterij per leerling
- 1 computer met usb aansluiting per leerling
- Computer aangesloten op beamer
- Stempel?

### **Extra informatie:**

Antwoord opdracht test 2	
Antwoord opdracht test 3	Door een nummer te laten kiezen tussen de 0 en de 8 en dat '+1' te doen.

## Lesopzet

Tijd	Lesdoel	Lesinhoud	Wat doet lln	Wat doet docent
5		Binnenkomst leerlingen		
10	-	Introductie van de lessenserie.	Luistert naar docent en zet naam op boekje	<p>Vertelt over deze module, deelt micro:bits en scienceboekje uit.</p> <p>Elke leerling krijgt een micro:bit en moduleboekje en de planning van het blok wordt besproken.</p> <p>Er wordt verteld wat de eindopdracht betekent en wat er van de leerling verwacht wordt.</p>
10		Uitleg les 1	Luistert	<p>Doceert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wat is programmeren</li> <li>- Wat is de micro:bit</li> <li>- Hoe gaan wij de micro:bit programmeren</li> </ul>
30-40		Test 1 t/m 3	Volgt test 1 t/m 3 van de docent en maakt dit daarna met het boekje na op de computer. Als dit is gelukt wordt het programma geüpload naar de micro:bit	De docent zorgt dat alle leerlingen naar het bord kijken. Test 1 wordt klassikaal voor gedaan op het bord. Als de uitleg klaar is maakt de leerling het na en test dit op zijn micro:bit. De docent loopt rond voor ondersteuning. Als test 1 gelukt is, wordt begonnen aan test 2, enzovoort. Als alle tests doorlopen zijn kunnen de leerlingen beginnen aan de opdrachten.
60-70		Opdracht 1 t/m 5	De leerling gaat zelfstandig aan de slag met opdracht 1 t/m 5 en laat deze aftekenen als het gelukt is.	Docent loopt rond om te helpen waar nodig. Docent tekent opdrachten af als deze gelukt zijn.
10		Afsluiting	Controleert of lesdoel is behaald. Ruimt spullen op.	Terug naar centrale afsluiting. Korte samenvatting. Zijn de lesdoelen behaald?

## Les 2

(135 minuten)

### **Lesonderwerp:**

Variabelen

### **Leerdoel:**

De leerlingen kunnen een programma maken dat gebruik maakt van een variabele.

### **Lesdoelen:**

- Jij kunt een variabele maken
- Jij kunt een variabele veranderen door gebruik te maken van een input
- Jij kunt de micro:bit vertellen wanneer hij laat zien wat de waarde is van een variabele.
- Jij kunt meerdere variabele gebruiken in één programma.
- Jij kunt het gebruik van een voorwerp vertalen naar een programma op de micro:bit.
- Jij kunt bij het maken van een opdracht een variabele gebruiken.

### **Beginsituatie:**

De leerling weet welke input en output er allemaal op de micro:bit zitten en hoe hij/zij de ledlampjes van de micro:bit moeten aansturen. De leerling weet ook hoe een programma vanaf de computer op de micro:bit kan worden gezet.

### **Benodigdheden:**

- 1 micro:bit met snoeren en batterij per leerling
- 1 computer met usb aansluiting per leerling
- Computer aangesloten op beamer
- Stempel?
  
- Doos met spullen om erin en eruit te halen.

### **Extra informatie:**

## Lesopzet

Tijd	Lesdoel	Lesinhoud	Wat doet lln	Wat doet docent
5		Binnenkomst leerlingen		
10	-	Korte herhaling vorige les	Doet actief mee aan de les en antwoord als de docent een vraag stelt.	Welke input/output zit er op de micro:bit? Wat vonden we moeilijk vorige les?
10		Uitleg les 2	Doet actief mee met de les	Legt uit wat een variabele is en hoe dit werkt aan de hand van een doos waar spullen in en uit kunnen.
30-40		Test 1 t/m 3	Volgt de uitleg van test 1 en 2 in het boekje en maakt dit na op de computer. Als dit is gelukt wordt het programma geüpload naar de micro:bit	De docent zorgt dat alle leerlingen naar het bord kijken. Test 1 wordt klassikaal voor gedaan op het bord. Als de uitleg klaar is maakt de leerling het na en test dit op zijn micro:bit. De docent loopt rond voor ondersteuning. Als test 1 gelukt is, kijkt iedereen weer naar het bord en wordt begonnen aan test 2, enzovoort. Als alle tests doorlopen zijn kunnen de leerlingen beginnen aan de opdrachten.
60-70		Opdracht 1 t/m 5	De leerling gaat zelfstandig aan de slag met opdracht 1 t/m 5 en laat deze aftekenen als het gelukt is.	Docent loopt rond om te helpen waar nodig. Docent tekent opdrachten af als deze gelukt zijn.
10		Afsluiting	Controleert of lesdoel is behaald. Ruimt spullen op.	Terug naar centrale afsluiting. Korte samenvatting. Zijn de lesdoelen behaald?

## Les 3

(135 minuten)

### Lesonderwerp:

Variabelen

### Leerdoel:

De leerling kunnen een programma maken dat gebruik maakt van een if-then-else statement.

### Lesdoelen:

- Jij kunt aan iemand anders uitleggen wat een als-dan-anders-blok doet.
- Jij kunt een flowchart maken van een programma.
- Jij kunt een als-dan-anders-blok combineren met een variabele.
- Jij kunt verschillende soorten input combineren met een als-dan-anders blok.
- Jij kunt een als-dan-anders-blok uitbreiden.

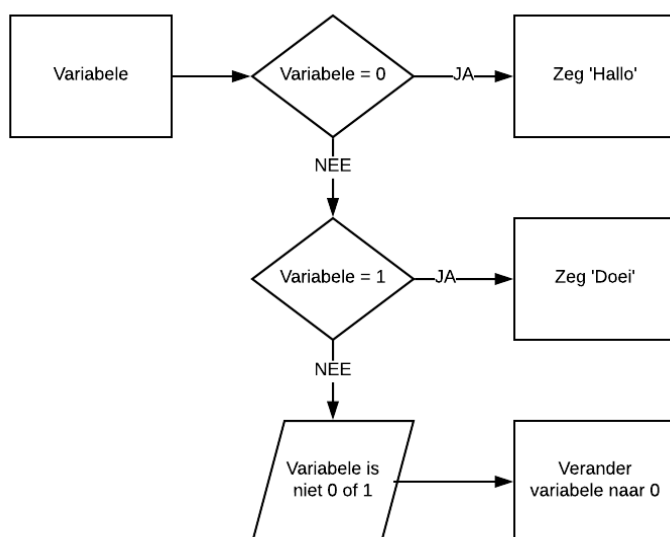
### Beginsituatie:

De leerling weet welke input en output er op de micro:bit zitten, hoe zij deze moeten programmeren en hoe ze variabelen kunnen gebruiken.

### Benodigdheden:

- 1 micro:bit met snoeren en batterij per leerling
- 1 computer met usb aansluiting per leerling
- Computer aangesloten op beamer
- Stempel?
  
- Whiteboard met stiften

### Extra informatie:





## Lesopzet

Tijd	Lesdoel	Lesinhoud	Wat doet lln	Wat doet docent
5		Binnenkomst leerlingen		
10	-	Korte herhaling vorige les	Doet actief mee aan de les en antwoord als de docent een vraag stelt.	Wat is en doet een variabele? Wat vonden we moeilijk vorige les?
10		Uitleg les 3	Doet actief mee aan de les	Uitleg over if-then-else statement met een flowchart (zie extra informatie).
30-40		Test 1 t/m 3	Volgt test 1 en 2 in het boekje en maakt dit na op de computer. Als dit is gelukt wordt het programma geüpload naar de micro:bit	De docent zorgt dat alle leerlingen naar het bord kijken. Test 1 wordt klassikaal voor gedaan op het bord. Als de uitleg klaar is maakt de leerling het na en test dit op zijn micro:bit. De docent loopt rond voor ondersteuning. Als test 1 gelukt is, kijkt iedereen weer naar het bord en wordt begonnen aan test 2, enzovoort. Als alle tests doorlopen zijn kunnen de leerlingen beginnen aan de opdrachten.
60-70		Opdracht 1 t/m 5	De leerling gaat zelfstandig aan de slag met opdracht 1 t/m 5 en laat deze aftekenen als het gelukt is.	Docent loopt rond om te helpen waar nodig. Docent tekent opdrachten af als deze gelukt zijn.
10		Afsluiting	Controleert of lesdoel is behaald. Ruimt spullen op.	Terug naar centrale afsluiting. Korte samenvatting. Zijn de lesdoelen behaald?

## Les 4

(135 minuten)

### **Lesonderwerp:**

Radio

### **Leerdoel:**

De leerlingen kunnen een programma maken dat gegevens kan versturen en ontvangen van en naar een andere microbit.

### **Lesdoel:**

- Jij kunt data versturen naar een andere micro:bit
- Jij kunt data ontvangen met je micro:bit
- Jij kunt meerdere soorten data versturen naar een andere micro:bit
- Jij kunt je micro:bit keuzes laten maken aan de hand van de ontvangen data

### **Beginsituatie:**

De leerlingen kunnen de micro:bit programmeren en daarbij gebruik maken van een if-then-else-statement. Ze hebben nog niet samengewerkt met de micro:bit. Wel hebben ze elkaar kunnen helpen de voorgaande lessen.

### **Benodigheden:**

- 1 micro:bit met snoeren en batterij per leerling
- 1 computer met usb aansluiting per leerling
- Computer aangesloten op beamer
- Stempel?
  
- 3 verstopte micro:bits die signaal uitzenden.

### **Extra informatie:**

## Lesopzet

Tijd	Lesdoel	Lesinhoud	Wat doet lln	Wat doet docent
5		Binnenkomst leerlingen		
10	-	Korte herhaling vorige les	Doet actief mee aan de les en antwoord als de docent een vraag stelt.	Wat is en doet een if-then-else statement? Wat vonden we moeilijk vorige les?
10		Uitleg les 3	Doet actief mee aan de les	Uitleg over radiofunctie van micro:bit.
15		Test 1	Neemt code docent over en gaat opzoek naar de micro:bits	Vertelt leerlingen dat er 3 micro:bits verstopt zijn in het lokaal en geeft leerlingen de code om deze te vinden.
15-20		Test 2 en 3	Volgt test 2 en 3 in het boekje en maakt dit na op de computer. Als dit is gelukt wordt het programma geüpload naar de micro:bit	De docent zorgt dat alle leerlingen naar het bord kijken. Test 2 wordt klassikaal voor gedaan op het bord. Als de uitleg klaar is maakt de leerling het na en test dit op zijn micro:bit. De docent loopt rond voor ondersteuning. Als test 1 gelukt is, kijkt iedereen weer naar het bord en wordt begonnen aan test 2, enzovoort. Als alle tests doorlopen zijn kunnen de leerlingen beginnen aan de opdrachten.
60-70		Opdracht 1 t/m 5	De leerling gaat zelfstandig aan de slag met opdracht 1 t/m 5 en laat deze aftekenen als het gelukt is.	Docent loopt rond om te helpen waar nodig. Docent tekent opdrachten af als deze gelukt zijn.
10		Afsluiting	Controleert of lesdoel is behaald. Ruimt spullen op.	Terug naar centrale afsluiting. Korte samenvatting. Zijn de lesdoelen behaald?

## Les 5

(135 minuten)

### **Lesonderwerp:**

Pinnen

### **Lesdoel:**

De leerlingen kunnen led's en andere uitvoer te gebruiken via de pinnen.

### **Beginsituatie:**

### **Benodigheden:**

- 1 micro:bit met snoeren en batterij per leerling
- 1 computer met usb aansluiting per leerling
- Computer aangesloten op beamer
- Stempel?
  
- Kopertape
- Krokodillenklemmen
- jumperpin naar krokodillenklemmen
- Ledlampjes
- Servomotoren
- Plakband
- Stokjes, rietjes, karton, scharen en andere knutselspullen

### **Extra informatie:**

## Lesopzet

Tijd	Lesdoel	Lesinhoud	Wat doet lln	Wat doet docent
5		Binnenkomst leerlingen		
10	-	Korte herhaling vorige les	Doet actief mee aan de les en antwoord als de docent een vraag stelt.	Wat is en kun je doen met de radio? Wat vonden we moeilijk vorige les?
10		Uitleg les 3	Doet actief mee aan de les	Uitleg over de pinnen. Wat betekenen deze pinnen en wat kunnen we ermee?
30-40		Test 1 t/m 3	Volgt test 1 t/m 3 in het boekje en maakt dit na op de computer. Als dit is gelukt wordt het programma geüpload naar de micro:bit	Docent vertelt dat de leerling hem na moet doen. De docent maakt zichtbaar op het bord test 1 t/m 3 en vertelt waarom hij wat doet. Als een test af is verteld de docent dat de leerling het programma mag testen op zijn/haar micro:bit
60-70		Opdracht 1 t/m 5	De leerling gaat zelfstandig aan de slag met opdracht 1 t/m 5 en laat deze aftekenen als het gelukt is.	Docent loopt rond om te helpen waar nodig. Docent tekent opdrachten af als deze gelukt zijn.
10		Afsluiting	Controleert of lesdoel is behaald. Ruimt spullen op.	Terug naar centrale afsluiting. Korte samenvatting. Zijn de lesdoelen behaald?

## Lessen Eindopdracht

(270 - 405 minuten)

### **Lesonderwerp:**

Eindopdracht

### **Lesdoel:**

De leerlingen kunnen zelf een programma maken dat een allerdags probleem oplost met 2 micro:bits die met elkaar communiceren.

### **Beginsituatie:**

### **Benodigheden:**

- 1 micro:bit met snoeren en batterij per leerling
- 1 computer met usb aansluiting per leerling
  
- Kopertape
- Krokodillenklemmen
- Servo naar krokodillenklemmen
- Ledlampjes
- Servomotoren
- Plakband
- Stokjes, karton, scharen en andere knutselspullen

### **Extra informatie:**

## Lesopzet

Tijd	Lesdoel	Lesinhoud	Wat doet lln	Wat doet docent
5		Binnenkomst leerlingen		
10	-	Korte herhaling vorige les	Doet actief mee aan de les en antwoord als de docent een vraag stelt.	Wat is en kun je doen met de pinnen? Wat vonden we moeilijk vorige les?
10		Uitleg eindopdracht	Luisteren	Docent legt de eindopdracht uit en verteld wat er van de leerling verwacht wordt. De leerling krijgt een bepaalde tijd om de eindopdracht in tweetallen uit te voeren en moet deze in het laatste lesuur kort presenteren.
-		Leerlingen gaan aan de slag	Maakt de eindopdracht	De leerlingen gaan aan de slag en de docent loopt rond voor ondersteuning.
45		Presentaties	Geef presentatie over zijn product en de code erachter.	Docent ontvangt alle code van de leerlingen en toont deze op het bord. Per groepje moet 1 iemand presenteren. Docent nummert de leden van een groepje en laat de micro:bit een random getal kiezen. Degene met dit getal moet de presentatie doen.