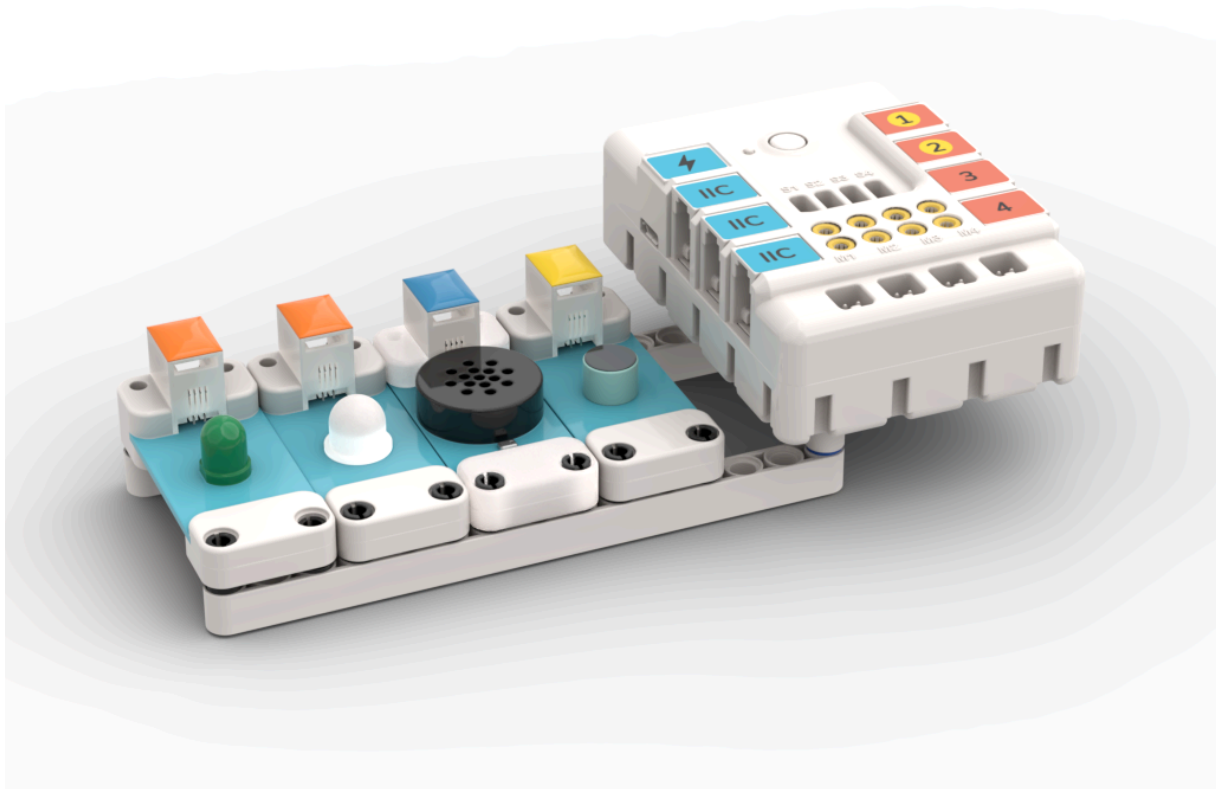


Leerkrachthandleiding Deel C

Lessenserie Apparaten programmeren in de bovenbouw van het basisonderwijs



Inleiding

In dit deel van de handleidingen worden de lessen van Deel C beschreven. Een algemene inleiding op de lessenserie is te vinden in het document Algemene inleiding.

De lessen in deel C gaan over het programmeren van meetinstrumenten. De meetinstrumenten kunnen worden ingezet om te meten hoeveel je loopt, hoeveel water je planten geeft, hoelang het licht blijft branden en hoeveel geluid er in de omgeving is. De leerlingen maken in de laatste twee lessen een creatieve alarminstallatie. Deze lessenserie doet naast kennis van programmeerconcepten een beroep op zelfstandig werken, samenwerken en creativiteit.



Les 1: stappenteller maken



Les 2: wat kan ik meten?



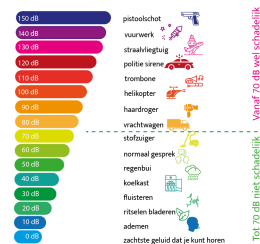
Les 3: Zorg voor de planten



Les 4: Licht aan! Licht uit!



Les 5: Slimme spraakassistenten



Les 6: Wat zeg je?



Les 7 en 8: Alarminstallatie maken

Organisatie

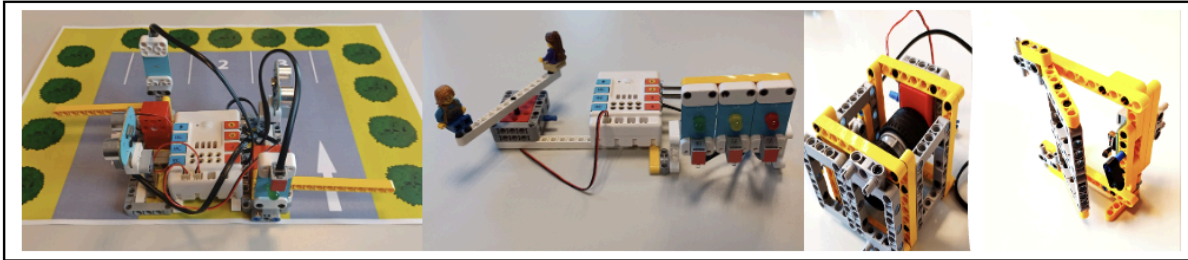
In dit deel gaan leerlingen meetactiviteiten doen in de klas en/of in de school. Dit brengt een aantal zaken met zich mee. Het eerste is dat leerlingen kleine meetonderzoekjes moeten doen. Dit zorgt voor meer bewegingen van leerlingen door de klas of door de school. Het is goed om leerlingen hiervan bewust te maken. Er wordt namelijk een groter beroep gedaan op hun zelfstandigheid en taakgerichtheid.

Het tweede organisatorische aandachtspunt is het volgende. In deel A en B werkten we met centrale opstellingen in de klas. In deel C kun je ervoor kiezen om te werken met “centrale” opstellingen of met een opstelling per tweetal. Als je kiest voor “centrale” opstellingen, net zoals in deel A en B, zo’n 5 per klas, dan kunnen die door de leerkracht worden neergezet op plekken die van tevoren zijn uitgekozen. Dit geldt vooral voor les 3 tot en met 8. Die plekken kunnen in de klas zelf zijn maar ook op strategische plekken in de school. Het voordeel van deze manier van werken is dat er minder materialen moeten worden aangeschaft. Het voordeel is verder dat je als leerkracht meer controle hebt over wat leerlingen waar gaan doen.

Je kunt als school ook kiezen voor een opstelling per tweetal. Het voordeel daarvan is dat leerlingen wat meer vrijheid hebben om de opdrachten uit te voeren. Het nadeel zijn onder andere de kosten voor de hardware die een stuk hoger zullen uitvallen.

Inleiding	2
Les C1 Herhaling en vooruit	5
Les C2 Meten	11
Les C3 Zorgen voor de planten	17
Les C4 Licht aan! Licht uit!	25
Les C5 Slimme spraakassistenten	31
Les C6 Wat zeg je?	37
Les C7 ALARM!	47
Les C8 ALARM!	58

Les C1 Herhaling en vooruit



Inleiding

In deze eerste les van Deel C kijken we kort terug op de lessen van deel A en B, halen we de kennis op van de programmeerconcepten en het werken met ontwerpeisen en gaan we aan de slag met een programmeeropdracht: de stappenteller.

Lesverloop

Door middel van een korte video kijken we kort terug wat leerlingen in de vorige delen geleerd hebben. Daarna maken de leerlingen klassikaal een quiz om hun kennis van deel A en B op te halen en daarna krijgen de leerlingen een programmeeropdracht op basis van ontwerpeisen. .

Lesdoelen

Aan het eind van de les:

- Kunnen leerlingen benoemen welke programmeerconcepten we in deel A en B behandeld hebben
- Hebben leerlingen op basis van een ontwerpeisenlijst een computerprogramma gemaakt voor een stappenteller.

Beginsituatie

Leerlingen hebben deel A en B gemaakt van de lessenserie Apparaten Programmeren. Ze hebben hierbij kennis opgedaan met de werking van computers in apparaten, hebben kennism gemaakt met verschillende programmeerconcepten (sequentie, herhaling, conditie en variabele) en hebben geoefend met het werken met ontwerpeisen.

Benodigdheden

- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal: https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal_apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:

- https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal__Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Wisbordje per leerling
- Microbit plus batterijen en houdertje per leerling of tweetal

Terugblik

Deze les beginnen we met een korte terugblik door middel van een video waarin de lessen van deel A en B aan bod komen. De video is bedoeld om de voorkennis van de leerlingen te activeren.

DIA 2 en 3

Wat hebben we geleerd?

Video

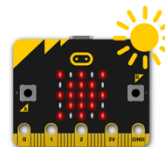


Doelen

Benoem de doelen van de les. Herhaling van de programmeerconcepten en het maken van een stappenteller.

DIA 4

Doelen van de les



- Je kunt de verschillende programmeerconcepten herkennen.
- Je kunt een stappenteller programmeren op basis van ontwerpeisen.

Uitleg/ instructie

We gaan een klassikale quiz doen om een programmeerconcepten nog een keer op te frissen. Op je wisbord schrijf je bij elke vraag op A, B of C. De antwoorden kunnen heel kort even worden nabesproken. Bedoeling is om genoeg tijd in te ruimen voor de programmeeropdracht dus veel tijd om bij elk onderwerp stil te staan is er niet.

DIA 5

Klassikale quiz



DIA 6

Vraag

Dit is de code van de parkeerplaats. Met welke knop kun je de slagboom van de ingang open en dicht laten gaan? Knop A of knop B?

Met welke knop kun je de slagboom van de ingang open en dicht laten gaan? Knop A of knop B?



Antwoord

Knop B

Vraag

Dit is een stukje code van de parkeerplaats. Wanneer laten de LED-lichtjes het woord VOL zien?

Antwoord

C. Als er drie auto's binnen zijn

DIA 7

Wanneer laten de LED-lichtjes het woord VOL zien?

A. De hete tijd
B. Als er meer dan drie auto's binnen zijn
C. Als er drie auto's binnen zijn

Vraag

Hoeveel keer gaan de LED-lichtjes aan en uit?

Antwoord

C. 4 keer

DIA 8

Hoeveel keer gaan de LED-lichtjes aan en uit?

A. 2 keer
B. 3 keer
C. 4 keer

Vraag

Hier zie je de code van de deuralarm. In de code staat ook het programmeerconcept variabele.

Welke kleur hebben de variabeleblokken?

Antwoord

A. Rood

DIA 9

Welke kleur hebben de variabeleblokken?

A. Rood
B. 3 Groen
C. 4 Blauw

Vraag

Welke kleur hebben de ALS DAN oftewel conditieblokken?

Antwoord

B. Groen

DIA 10

Welke kleur hebben de ALS DAN oftewel conditieblokken?

A. Rood
B. 3 Groen
C. 4 Blauw

Vraag

Hier zie je de code van de wasmachine.

Welk kleur heeft het blok dat er voor zorgt dat code vier keer herhaald wordt?

Welk kleur heeft het blok dat er voor zorgt dat code vier keer herhaald wordt?

A. Rood
B. Lichtgroen
C. Blauw

Antwoord
B. Lichtgroen

Vraag
Wat is er misgegaan bij de ALS-DAN blokken?

Antwoord
B. De *toon tekens* blokken staan op de verkeerde plaats.

DIA 12

Wat is er misgegaan bij de ALS-DAN blokken?



A. Staan in de verkeerde volgorde

B. De *toon tekens* blokken staan op de verkeerde plaats

C. De variabele klopt niet.

Verwerking Opdracht Les C1

In deze les gaan we een stappenteller maken. Een stappenteller houdt bij hoeveel stappen je hebt gezet. Het is een meetinstrument. En daar gaan we de komende lessen ook mee aan de slag.

Onze stappenteller maken we natuurlijk met de microbit.

Dit zijn de ontwerpeisen voor de stappenteller.

1. Bij het opstarten van de Microbit onthoudt de microbit dat er 0 stappen zijn gezet.
2. Steeds als de microbit wordt geschud dat komt er een stap bij.
3. De LED-lichtjes laten de hele tijd zien hoeveel stappen er gezet zijn.
4. ALS er 10 stappen gezet zijn DAN krijg je een aanmoedigingsmuziekje te horen.
5. ALS er 20 stappen gezet zijn DAN krijg je een ander aanmoedigingsmuziekje te horen.



DIA 13 en 14



Ontwerpeisen

1. Bij het opstarten van de Microbit onthoudt de microbit dat er 0 stappen zijn gezet.
2. Steeds als de microbit wordt geschud dat komt er een stap bij.
3. De LED-lichtjes laten de hele tijd zien hoeveel stappen er gezet zijn.
4. ALS er 10 stappen gezet zijn DAN krijg je een aanmoedigingsmuziekje te horen.
5. ALS er 20 stappen gezet zijn DAN krijg je een ander aanmoedigingsmuziekje te horen.

Vraag
Herken je de programmeerconcepten en blokken die je moet gebruiken?

Antwoord
Een variabele is nodig om de computer iets te laten onthouden.
Een ALS-DAN blok is nodig om ervoor te zorgen dat er een muziekje gaat klinken.

DIA 15

We hebben deze les twee mogelijkheden om aan de slag te gaan. Zelf uitzoeken of Zelfstandig. Het verschil is dat bij Zelf uitzoeken leerlingen de gehele opdracht in een keer proberen te maken zonder hulp van de leerkracht. Bij zelfstandig werken laten de leerlingen na elk onderdeel van de ontwerpeisenlijst aan de leerkracht zien hoever ze zijn. Dit om het systematisch werken van de leerlingen te stimuleren. Bij Stap-voor-stap lossen de leerlingen samen met de leerkracht stap voor stap de programmeerstappen op. De leerkracht vraagt wat de leerlingen moeten doen en de leerlingen voeren de opdracht stap voor stap uit.

Aan de slag



Programmeer de stappenteller

Zelf uitzoeken



Download de code en test de code

Zelfstandig



Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

DIA 16

Voor leerlingen die al sneller klaar zijn is er een extra uitdaging geformuleerd. Deze uitdaging maakt gebruik van twee nieuwe programmeerblokken die ze moeten leren toepassen. Het programmeerblok waarmee berekeningen gemaakt kunnen worden en het programmeerblok waarmee verschillende stukken tekst aan elkaar geplakt kunnen worden.

Extra uitdaging

- Programmeer de stappenteller zo dat als je knop A indruk de LED-lichtjes een tekst laten zien waarop te zien is hoeveel meter je hebt gelopen.

Rekenen

Tekst

Evaluatie

Evalueer met de leerlingen de producten die ze gemaakt hebben en kijk terug op het proces van het werken. Hoe ging de samenwerking? Hoe ging het oplossen van problemen? Wie heeft gebruik gemaakt van het ontwerpeisenlijstje?

DIA 17

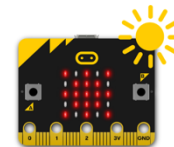
Evaluatie

De volgende keer

De volgende keer gaan we de microbit gebruiken om temperatuur, geluid en licht mee te meten.

DIA 18

De volgende keer



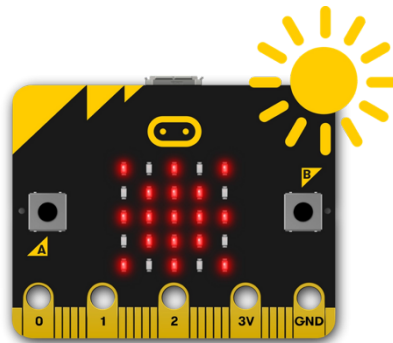
Antwoordblad Extra uitdaging

Antwoordblad Extra Uitdaging les C1

Een mogelijke oplossing voor de extra uitdaging zie je in de onderstaande code:

```
Scratch code blocks:  
- bij opstarten: stel stappen in op 0  
- bij schudden: verander stappen met 1  
- de hele tijd: toon nummer stappen  
  als stappen > 10 dan: speel melodie dadadum tot het klaar is  
  als stappen > 20 dan: speel melodie entertainer tot het klaar is  
- wanneer knop A wordt ingedrukt: toon tekens voeg samen "Je hebt nu " stappen x 0.8 " meter gelopen"
```

Les C2 Meten



Inleiding

In deze les maken we een begin met meten. We gaan in de komende lessen van alles meten om ervoor te zorgen dat we een beetje duurzamer kunnen gaan leven: het licht niet te lang laten aanstaan bijvoorbeeld of ervoor zorgen dat de planten genoeg water krijgen.

Lesverloop

De les begint met het bekijken van een video waarin op een rijtje wordt gezet wat voor soort meetinstrumenten we allemaal gebruiken en waarvoor we die gebruiken. Dit zijn onder andere meetinstrumenten die onze planeet goed in de gaten houden. Daarna zorgen de leerlingen ervoor dat ze de meetinstrumenten van de microbit zelf kunnen gaan gebruiken om metingen te verrichten.

Lesdoelen

Aan het eind van de les:

- Kunnen leerlingen verschillende meetinstrumenten benoemen die we in het dagelijks leven gebruiken.
- Kunnen de leerlingen benoemen dat we meetinstrumenten kunnen gebruiken om te zien hoe het met de aarde gaat.
- Kunnen leerlingen een programma maken waarmee ze het lichtniveau, de hoogte van de temperatuur en het geluidsniveau kunnen meten.

Beginsituatie

De leerlingen hebben in de vorige programmeerlessen uitgebreid gewerkt met de verschillende programmeerconcepten en de werkwijze om zelf een programma te maken. Het onderdeel meten is nieuw voor de leerlingen. We gaan hier in de komende lessen uitgebreid aandacht aan besteden.

Benodigdheden

- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal_apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:

- https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal__Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Microbit per persoon of tweetal
- Opdrachten programmeren les C2

Terugblik

We hebben nog een keer gekeken naar alle codes die we in de afgelopen lessen hebben geleerd, op welke manier je een programmeerprobleem kon oplossen en zijn aan de slag gegaan met het maken van een stappenteller. We gaan die codes en manier van werken gebruiken in de komende lessen.

DIA 2 en 3

Wat hebben we geleerd in de vorige les?

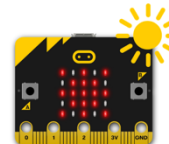


Doelen

Bespreek de doelen met de leerlingen.

DIA 4

Doelen van de les



- Je kunt uitleggen wat we meten en waarom
- Je kunt de microbit programmeren zodat je de temperatuur, geluid en licht meet.

Introductie

In de laatste les van vorig jaar hebben jullie een stappenteller gemaakt.

Vraag

Wat kon je met die stappenteller meten?

Antwoord

De hoeveelheid stappen die je hebt genomen.

Vraag

Weet je ook nog hoe de microbit dat deed?

DIA 5



Antwoord

Telkens als de microbit werd geschud (je een stap nam) dan telde de stappenteller een stap op bij je totaal aantal stappen.

DIA 6

Ik had jullie gevraagd om na te denken wat we allemaal meten.

Woordspin



Vraag

Wat meten we allemaal nog meer en welke maten gebruiken we hiervoor?

Antwoord

Op basis van de voorkennis zullen leerlingen hier verschillend op antwoorden.

Vraag

Waarom meten we eigenlijk zoveel?

Antwoord

Diverse antwoorden zijn hierop mogelijk. Meten zorgt er in ieder geval voor dat we weten hoe lang iets is, hoe zwaar of hoeveel er van iets is. Het kan ons helpen te bepalen of we wel of iets niet moeten doen. Of we gevaar lopen of in actie moeten komen. Het kan ons ook helpen om in de gaten te houden hoe goed het met de omgeving gaat.

Uitleg/ instructie

We gaan een video bekijken waarin verschillende meetinstrumenten langs komen. De meetinstrumenten zijn analoog en digitaal. Dat wil zeggen zonder computer en met computer.

DIA 7

Kijkvraag

Welk meetinstrument ken je al en heb jullie thuis wel eens gebruikt?

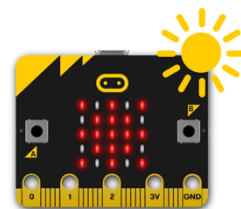


Antwoord

Bespreek kort met de kinderen welke meetinstrumenten ze al kennen.

DIA 8

Met de microbit kun je ook verschillende dingen meten. Zo kun je bijvoorbeeld de temperatuur, de hoeveelheid licht en het geluid meten. In deze les gaan we die verkennen.



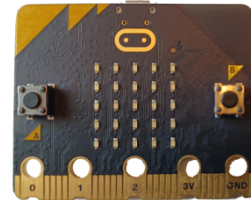
Vraag

Waarom willen we weten hoeveel geluid iets maakt?

Antwoord

Diverse antwoorden mogelijk. Onder andere: beschermen tegen schadelijk geluid.

De LED-lichtjes kunnen niet alleen licht geven maar kun je ook gebruiken om te meten hoeveel licht de microbit ziet. Dus of het donker of licht is.



DIA 9

lichtniveau

Met de processor van de microbit kan ook de temperatuur gemeten worden van de omgeving. De speaker kan niet alleen geluid afspelen maar kan ook meten hoe hard het geluid in de omgeving is.



DIA 10

temperatuur (°C)

geluidsniveau

Verwerking Opdracht les C2

DIA 11

Jullie gaan de microbit programmeren om te kijken welke waardes de microbit geeft als het gaat om licht, temperatuur en geluidsniveau.

Hier zien jullie de code van het lichtniveau. Die kun je namaken. Jullie taak is om de code te maken voor temperatuur en geluidsniveau.

Je moet kunnen zien wat de temperatuur is als je op knop B drukt. Je moet kunnen zien wat het geluidsniveau is als je op knop A en B tegelijkertijd drukt. De waarden noteer je op het werkblad.

Opdracht



Voor de leerkracht

Je kunt ervoor kiezen om de waarden op de plek van de kinderen te laten meten. Je kunt er ook voor kiezen om op verschillende plekken de waarden te laten meten. Leerlingen kunnen de antwoorden invullen op het werkblad of eventueel op een los blaadje.

DIA 12

Licht de opdrachten nog een keer toe. Geef aan dat je kunt kiezen voor het werkblad Zelf uitzoeken, Zelfstandig werken of dat ze de verlengde instructie volgen bij de leerkracht.

Aan de slag



Programmeer de microbit zodat je ziet wat het lichtniveau, temperatuur en geluid is die de microbit meet.



Download de code en test de code



Maak de extra uitdaging

Zelf uitzoeken

Zelfstandig

Stap-voor-stap

Verlengde instructie

De opdracht die de leerlingen moeten maken zou voor de meeste leerlingen geen probleem moeten zijn aangezien het een beroep doet op vaardigheden die ze in de afgelopen lessen al meerdere keren hebben gehad. Mochten leerlingen toch moeite hebben om op te starten dan kun je de leerlingen helpen door:

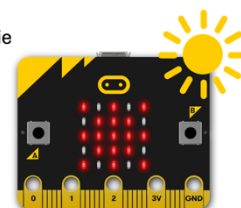
- Samen de opdracht nog een keer te lezen,
- Door hen te wijzen op het feit dat het *wanneer knop A wordt ingedrukt* blok veranderd kan worden in B en A+B,
- Door het te wijzen op het feit dat de benodigde blokken gevonden kunnen worden in de groepen *Basis* en *Invoer*.

Evaluatie Opdracht les C2

DIA 13

De les wordt afgesloten door het bespreken van de verschillende waarden die de leerlingen hebben verzameld. Afhankelijk van de precieze opdracht (laten meten op de plek of in school) levert dit andere bespreekpunten op.

Evaluatie



Op de plek

Welke waarden hebben jullie gemeten? Zijn de waarden gelijk? Hoe zouden de verschillen te verklaren zijn?

In de school

Waar heb je gemeten? Welke plek maakt het meest/ minst lawaai. Welke plek is het donkerst/ lichtst. Welke plek is het koudst en welke het warmst?

DIA 14

In de volgende les gaan we kijken hoe goed we in school voor onze planten zorgen. We gaan meten hoe vochtig de grond is en hoe de planten eraan toe zijn.

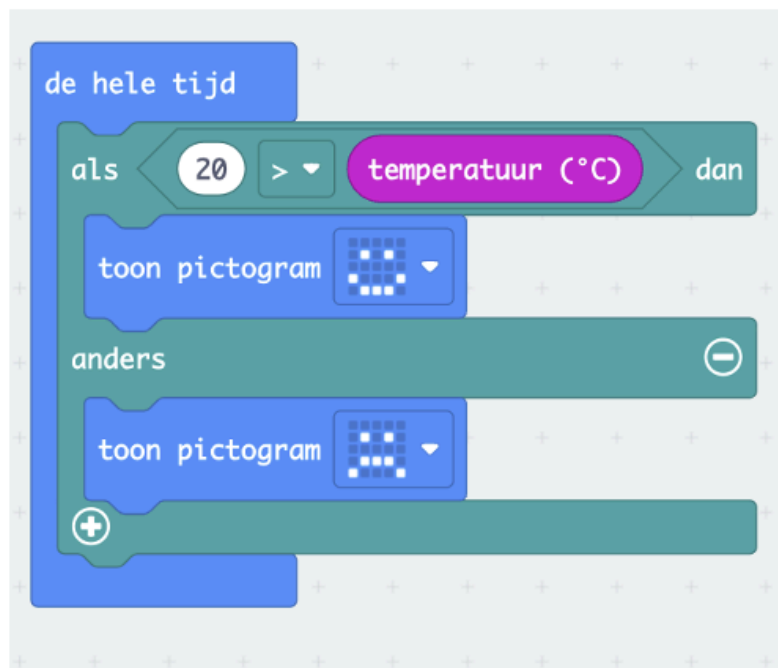
Volgende keer



Extra uitdaging

Antwoordblad opdracht les 19 - Extra uitdaging

Een mogelijke oplossing is deze code:



Les C3 Zorgen voor de planten



Inleiding

In deze les gaan we meten hoeveel licht de planten krijgen en of ze wel genoeg water krijgen. De leerlingen gaan een klein onderzoekje in de klas of in de school doen.

Lesverloop

We kijken eerst terug op de vorige les (wat kun je allemaal meten) en gaan daarna in op de vraag wat planten nodig hebben om te groeien. Belangrijk voor planten om te groeien is licht en water. We gaan kijken hoeveel licht en water de planten krijgen in de klas of school. Meeste ruimte en tijd in deze les is ingeruimd voor het doen van het onderzoekje.

Lesdoelen

Aan het eind van de les kan de leerling:

- Uitleggen wat een plant nodig heeft om te groeien en hoe dit proces heet.
- Onderzoeken met behulp van de microbit of een plant voldoende water en licht krijgt.

Beginsituatie

De programmeeropdracht voor deze les is eenvoudig omdat leerlingen deze al meerdere keren hebben gemaakt. Het doen van een onderzoekje is nieuw voor de leerlingen in deze lessenserie.

Benodigheden

- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal_apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)

- Website voor de leerlingen:
- [https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel C Versie juni 2024](https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Wisbordje
- Opdrachten programmeren les C3
- Microbit + Nezhablok en Vochtigheidsmeter

Terugblik

In deze les gaan we meten of we goed voor onze planten zorgen. Planten hebben water, licht en CO2 nodig. Planten maken daar zuurstof van. En zuurstof hebben wij weer nodig om te kunnen ademen. Dus als we goed voor onze planten zorgen, zorgen we ook goed onszelf!

Voor de leerkracht

In deze les is de programmeeruitdaging niet zo heel groot. De nadruk in deze les ligt op het doen van metingen. Dus het doen van een klein onderzoekje. Dit zal naar verwachting vooral veel tijd in beslag nemen.

DIA 2, 3 en 4

Wat hebben we geleerd in de vorige les?

In de vorige les hebben we geleerd dat er heel veel verschillende meetinstrumenten zijn.

Vraag

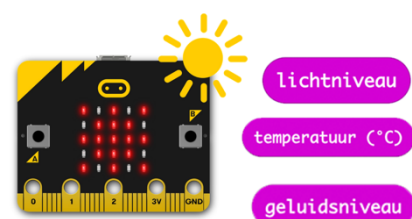
Wie kan zich er nog een paar herinneren?



We hebben ook geleerd dat je met de microbit verschillende metingen kunt doen.

Vraag

Wie weet nog wat we met de microbit kunnen meten?



Antwoord

Lichtniveau

Geluid

Temperatuur

Doelen

Bespreek de doelen met de leerlingen.

DIA 5

Doelen van de les



- Je kunt uitleggen wat een plant nodig heeft om te groeien en hoe dit proces heet.
- Je kunt onderzoeken met behulp van de microbit hoeveel water en licht een plant krijgt.

Introductie

Hoe staat het met onze planten in de klas? Zien de planten eruit alsof ze gezond zijn?

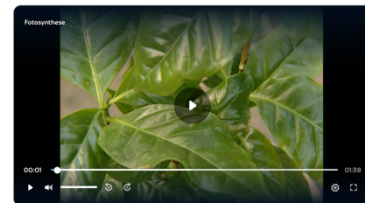
DIA 6



Uitleg/ instructie

We bekijken de video over fotosynthese.

DIA 6



<https://schooltv.nl/video-item/fotosynthese-een-plant-maakt-zijn-eigen-voedsel>

DIA 7 en 8

Om duidelijk te maken wat een plant nodig heeft om te groeien bekijken we het filmpje van SchoolTV. Daarin wordt het proces van fotosynthese uitgelegd. We vatten deze video samen met de tekst op dia 7 en 8. Leerlingen moeten op hun wisbordje de woorden schrijven die horen bij de zwarte vlakken:

1. Water
2. Wortels
3. Licht
4. Koolstofdioxide
5. Fotosynthese

Een plant heeft **1** uit de grond nodig. Daar gebruikt het zijn **2** voor. Een plant heeft **3** en **4** nodig en daar gebruikt het zijn bladeren voor. Dit proces heet **5**

Samengevat



Water
Wortels
Licht
Koolstofdioxide
Bladeren
Fotosynthese

Achtergrondinformatie voor de leerkracht

Hoeveel water en zonlicht een specifieke plant nodig heeft, verschilt natuurlijk per plant. Er zijn planten die goed tegen de droogte en zon kunnen (denk aan een cactus) en er zijn planten die goed juist goed in vochtige grond en in de schaduw kunnen leven (denk aan een varen). Hoeveel vocht en licht een plant dus nodig heeft hangt af van het soort plant. Ook het soort grond is van belang voor planten. Voor deze lessenserie leggen we hier niet de nadruk op.

Wil je samen met de leerlingen eerst kijken wat een plant nodig heeft dan moet je natuurlijk eerst weten wat voor soort planten er in de klas of school zijn. Daarvoor kun je gebruik maken eventueel van apps om planten mee te herkennen. Een voorbeeld van zo'n app is PI@ntnet die zowel op Android als Apple-producten kan worden gebruikt. Als leerlingen de naam van de plant weten dan kunnen ze die verder opzoeken bijvoorbeeld via internet. De zoekterm *[naam plant] + verzorging* geeft dan veel informatie over de manier waarop deze plant verzorgd kan worden.

Je kunt ervoor kiezen om eerst te achterhalen wat de namen van de planten zijn en uit te zoeken of ze veel of weinig water en licht nodig hebben, je kunt de opdrachten ook zonder deze extra informatie maken.

DIA 10

Een plant heeft dus licht en water nodig om te groeien. Om ervoor te zorgen dat planten genoeg water en licht krijgen gebruiken telers in de landbouw en tuinbouw sensoren die onder andere bodemvochtigheid meten. Zo kunnen ze beslissen hoeveel water planten moeten krijgen. Daarmee zorgen ze ervoor dat planten niet te veel of te weinig water krijgen. Dat bespaart geld en energie.



DIA 11

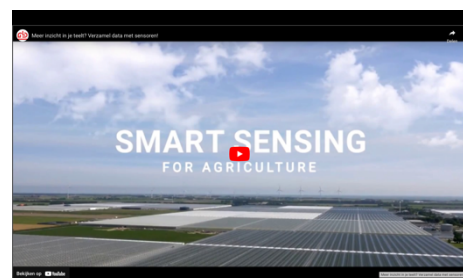
In het volgende filmpje zie je dat er allerlei metingen worden gedaan in de kassen.

Vraag

Welke metingen zie je allemaal langskomen?

Antwoord

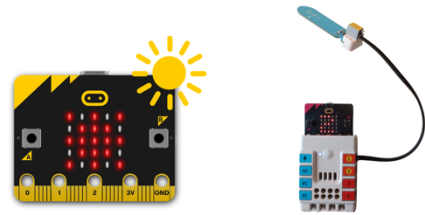
- Temperatuur
- Soil Moisture Level (oftewel bodemvochtigheid)
- Dew Point (dauw punt: de temperatuur waarbij de lucht met waterdamp verzadigd is, zodat er wolkenvorming of dauwvorming optreedt zodra de temperatuur bij gelijkblijvende dampdruk daalt)
- Sorteermachine
- Aantallen tellen paprika's



- Dozen met paprika's tellen

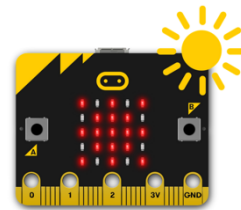
DIA 12

Zoals je net hebt geleerd heeft een plant water en licht nodig om te groeien. In deze les gaan we kijken of de planten in onze klas en onze school wel genoeg water en licht krijgen. Om dat te onderzoeken gaan we de microbit en een vochtigheidssensor gebruiken.



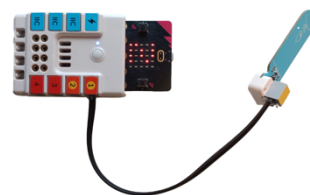
DIA 13

In de vorige les hebben we al gewerkt met de lichtsensoren van de microbit. Hiervoor gebruiken we de LED-lichtjes van de microbit



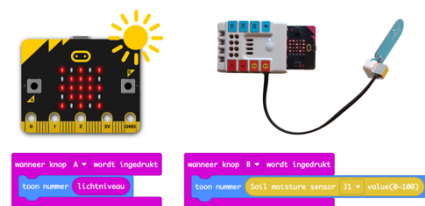
DIA 14

We hebben ook een speciale sensor die de bodemvochtigheid kan meten. Zo kun je meten of een plant genoeg water krijgt.



DIA 15

In Makecode is een speciaal blok die het lichtniveau kan meten. Het blok van ElecFreaks (of Nezha) heeft ook een speciaal blok waarmee we de vochtigheid van de grond kunnen meten.



Vraag

Wie kan de code van de lichtsensoren uitleggen?

Antwoord

Als je op knop A klikt dan tonen de LED-lichtjes de waarde van het lichtniveau.

Vraag

Wie kan de code van de vochtigheidssensoren uitleggen?

Antwoord

Als je op knop B drukt dan laat de vochtigheidssensoren een waarde zien tussen 0 en 100. Waarbij 0 staat voor zeer droog en 100 staat voor zeer nat. De soil sensor is aangesloten op poort J1 op de Nezha.

Verwerking Opdracht les C3

DIA 16

We gaan een onderzoekje doen met deze code. We willen weten welke waarden de licht- en vochtigheidssensoren aangeven. Een plant heeft licht nodig en water. Als een plant geen licht krijgt en geen water dan kan het niet groeien. Maar te veel licht en water is ook niet altijd goed. We gaan daarom meten op plekken waar weinig licht is, genoeg licht is en heel veel licht is. We gaan ook meten in de grond die droog is, vochtig genoeg is en grond die te nat is.

Aan de slag



Programmeer de microbit zodat je het lichtniveau en de vochtigheid ziet.

Zelf uitzoeken



Download de code, test de code en onderzoek de verschillende waarden

Zelfstandig



Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

De opdracht kan op verschillende manier worden uitgevoerd. In de klas of in de school.

In de klas

Lichtopdracht

Laat leerlingen op drie plekken in de klas meten wat de waarde is van de lichtsensoren. Bijvoorbeeld op hun eigen plek, bij het raam en in een kast (donkere plek).

Vochtigheidsoopdracht

Zet drie bakken/potten met aarde neer (droge grond, vochtige grond en natte grond). Elk groepje leerlingen meet de verschillende vochtigheidswaarden van de potten met aarde. De waarden worden genoteerd op het werkblad. De leerling noteert eventueel de naam van de plant. De leerling beschrijft ook hoe de plant eruitziet. Daarbij gaat het er vooral om of de plant er ook gezond uitziet, verdroogd of dat het teveel water heeft gekregen.

Alternatief: Heb je geen potten met grond met verschillende waarden? Dan kun je als volgt te werk gaan. De bodemvochtigheidsmeter geeft al een bepaalde waarde aan op het moment dat deze nog niet in de grond zit. Neem deze waarde als de droge waarde. Houdt de bodemvochtigheidsmeter onder de kraan (of in een glas kraanwater) en neem de waarde die de vochtigheidsmeter aangeeft als natte grond.

In de school

Lichtopdracht

Laat leerlingen op drie plekken in de school meten wat de waarde is van de lichtsensoren. Bijvoorbeeld in de gang, op het plein en voorraadkast (of vergelijkbaar donkere plek).

Vochtigheidsoopdracht

Laat leerlingen op zoek gaan naar potten met droge grond, vochtige grond en natte grond.

Alternatief: verzamel van tevoren bij collega's uit de andere klassen potten met planten die te lang droog hebben gestaan, vochtig zijn of te nat. Laat leerlingen daaraan meten.

Te verwachten waardes

Lichtsensoren: donker: 0, genoeg licht: rond de 100, veel licht: boven de 200.
 Vochtigheidssensoren: droog: rond de 12 of lager; vochtige grond: rond de 15-20, nat: 40 of hoger.
 Leer

Verlengde instructie

De verlengde instructie richt zich in deze les op het begeleiden van de leerlingen bij het doen van het onderzoekje. Help leerlingen die het lastig vinden om zelfstandig het onderzoekje te doen bij het stap voor stap doorlopen van de opdracht.

DIA 17

Twee tips voor het maken van de extra uitdaging.
 Gebruik in ieder geval het blok Elke 500ms en maak een Variabele aan.

Extra uitdaging



Evaluatie Opdracht les C3

DIA 18

Laat de leerlingen vertellen op welke verschillende plekken ze hebben gemeten en wat de waarde van de lichtsensoren is.
 Bespreek de bevindingen met de leerlingen. Welke waarden zijn gemeten? Hoe zijn de verschillen te verklaren? Zijn er kleine verschillen of grote verschillen?

Metingen vergelijken

Plek	Waarde	Waar
Donker		
Genoeg licht		
Veel licht		

Laat de leerlingen op drie verschillende plekken meten wat de waarde van de vochtigheidssensoren is.

DIA 19

Bespreek kort de bevindingen met de leerlingen. Welke waarden zijn gemeten? Hoe zijn de verschillen te verklaren? Zijn er kleine verschillen of grote verschillen?

Metingen Vergelijken

Plek	Waarde(n)
Droog	
Vochtig	
Nat	

Voor de volgende keer

DIA 20

In de volgende bijeenkomst gaan we ervoor zorgen dat het licht niet te lang aanstaat.

De volgende keer



Extra uitdaging

Antwoordblad Extra uitdaging Les C3

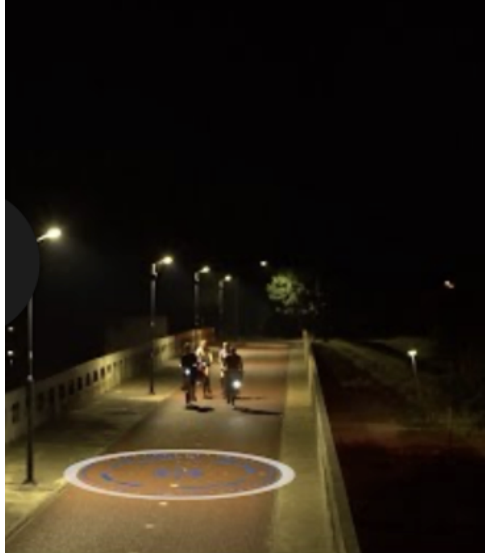
Een mogelijke oplossing voor het alarm is de volgende code:

```
code
  bij opstarten
    stel Vochtigheid in op 100

  de hele tijd
    toon nummer Vochtigheid
    als Vochtigheid < 20 dan
      speel toon Midden C voor 1 beat tot het klaar is
    anders
      stop alle geluiden

  elk 1000 ms
    stel Vochtigheid in op Soil moisture sensor J1 value(0-100)
```

Les C4 Licht aan! Licht uit!



Inleiding

In deze les gaan leerlingen een slimme lamp programmeren. De lamp gaat aan als de PIR-sensor beweging waarneemt. De extra uitdaging is dat de lamp alleen aan mag gaan als het donker is en de PIR-sensor neemt beweging waar.

Lesverloop

We kijken kort terug op de vorige les waarin fotosynthese centraal stond en leerlingen een vochtigheidssensor hebben geprogrammeerd. We bespreken het doel, laten zien hoe de PIR-sensor werkt en leerlingen krijgen dan de opdracht om de slimme lamp te programmeren. De les sluiten we af met een korte evaluatie en een vooruitblik naar de volgende les: de spraakassistent.

Lesdoelen

Het doel van deze les is dat leerlingen een slimme lamp kunnen programmeren.

Daarvoor maken ze kennis met de PIR-sensor van PlanetX

Beginsituatie

Leerlingen zijn deze lessenserie begonnen met programeeropdrachten rondom meten. De vorige keer hebben ze een vochtigheidssensor geprogrammeerd.

Benodigheden

- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- 5 keer opstelling meetinstrument met lampje en PIR-sensor
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal_apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:

- https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal__Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Wisbordje
- Opdrachten programmeren les C4

Terugblik

DIA 2, 3 en 4

We hebben geleerd dat een plant water, licht en koolstofdioxide nodig heeft om te groeien.

Wat hebben we geleerd in de vorige les?

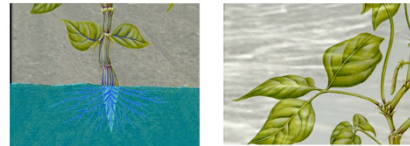
Vraag

Wie weet nog welke term daarbij hoorde?

Antwoord

Fotosynthese

Wat hebben we geleerd in de vorige les?



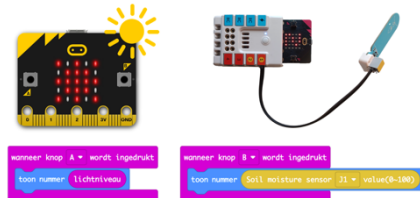
Fotosynthese

We hebben gekeken hoeveel licht onze planten krijgen en hoeveel water in de bodem zit van de planten.

Vraag

Waar heb je het meeste licht gemeten? En welke planten waren het vochtigst?

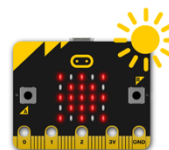
Wat hebben we geleerd in de vorige les?



Doelen

Doel van deze les is om een slimme lamp te programmeren.

Doelen van de les

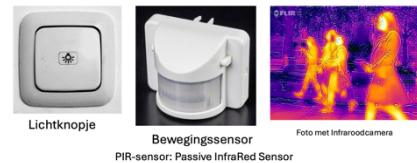


• Je kunt een slimme lamp programmeren.

Introductie

DIA 6

In deze les gaan we ervoor zorgen dat we licht krijgen als we het nodig hebben en dat het licht uitgaat als je het niet nodig hebt. We kijken hoe je dat in huis of op school kunt doen en we kijken hoe dat op straat gaat. Thuis of op school kun je het licht natuurlijk gewoon aan- en uitdoen met een lichtknopje. Het knopje zorgt ervoor dat de lamp stroom krijgt of niet. Maar je kunt je lamp ook wat slimmer maken.



Een voorbeeld om je lamp slimmer te maken is door ervoor te zorgen dat je lamp alleen gaat branden als je er ook bent. Dat kun je doen door een bewegingssensor te gebruiken. Dan hoef je er niet meer aan te denken om het licht uit te zetten. Daarmee kun je energie besparen.

Zo'n bewegingssensor wordt ook wel een PIR-sensor genoemd: PIR staat voor Passive InfraRed. Oftewel een passieve infrarood sensor. De PIR-sensor meet verandering in de infrarode warmte van de omgeving. Iedereen straalt infrarode warmte uit. Als je langs een PIR-sensor loopt vangt de PIR-sensor jouw infrarode warmte op. De PIR-sensor geeft dan een signaal door dat de temperatuur is veranderd en dat er iets moet gebeuren. Bijvoorbeeld dat de lamp aan moet gaan.

Vraag

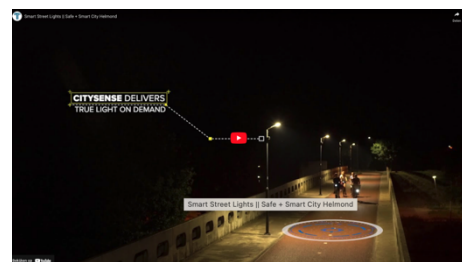
Wie heeft er wel eens zo'n sensor zien hangen?

Antwoord

Diverse antwoorden natuurlijk mogelijk. In veel openbare gebouwen of plekken (zoals toiletten) kun je zo'n sensor zien hangen.

DIA 7

Niet alleen in huis worden dit soort sensoren gebruikt. Ook op straat kom je ze tegen. Bijvoorbeeld in slimme straatlantaarns. In dit filmpje zie je hoe slimme straatlantaarns werken in de plaats Helmond.



Vraag

Wat zijn de voordelen die in dit filmpje worden genoemd over slimme straatverlichting?

Antwoord

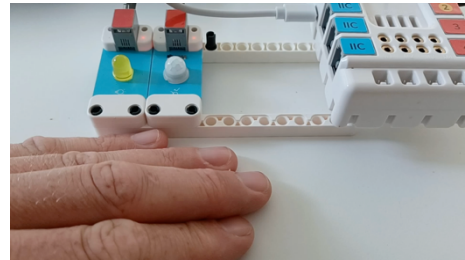
Het licht gaat aan als er mensen zijn. Dat bespaart energie. Door het licht voelen mensen zich veiliger op straat.

Uitleg/ instructie

We gaan zelf ook zo'n slimme lantaarn maken. Een lamp die alleen aangaat als er mensen zijn. In deze video zie je wat je gaat programmeren.

Bekijk het filmpje

Helemaal links zie je een lampje. Die is aangesloten op het Nezhablok op poort J1. Daarnaast zie je een PIR-sensor. Die is aangesloten op poort J3 van het Nezhablok.



DIA 8

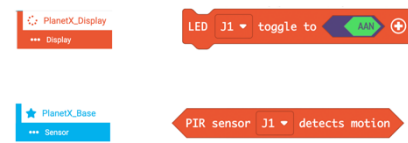
We gaan een lamp programmeren die aan gaat als het een beweging waarneemt.

Om dit voor elkaar te krijgen heb je straks de volgende blokken nodig.

Het blok voor het LED-lampje. Die vind je in het menu onder PlanetX_Display >> Display.

Die heeft twee standen: UIT en AAN. De LED-lamp is aangesloten op poort J1.

Je hebt ook het programmeerblok van de PIRsensor nodig. Die vind je in het menu PlanetX_Base >> Sensor. LET op: De PIR-sensor is aangesloten op poort J3. Dat moet je dus nog veranderen.

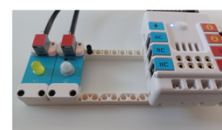


DIA 9

Verwerking Opdracht les C4

DIA 10, 11 en 12

Programmeeropdracht



- Programmeer het LED-lampje dat aangaat ALS de PIR-sensor beweging ziet ANDERS moet het LED-lampje uitgaan.
- Zorg ervoor dat het LED-lampje uit is als je de microbit opstart.

Leerlingen kunnen kiezen of ze het werkblad zelf uitzoeken nemen of het werkblad zelfstandig werken. Bij het werkblad zelfstandig werken krijgen de leerlingen meer programmeerblokken te zien die ze moeten gebruiken.

Aan de slag



LED-lampje programmeren en PIR-sensor programmeren

Zelf uitzoeken



Download de code en test de code

Zelfstandig



Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

De extra uitdaging is een logische toevoeging op de vorige opdracht. Het licht moet natuurlijk alleen aangaan als het donker is. Vul de bestaande code daarom aan met de regel dat het ook donker genoeg moet zijn.

Extra uitdaging

lichtniveau

Alleen licht aan als het donker is.
De extra uitdaging is daarom dat ALS het donker genoeg is EN ALS er beweging is dat DAN het licht AAN gaat. ANDERS moet het uitblijven.

Test de code door een hand op de lichtjes van de microbit te houden (dan is het donker) en door je andere hand te bewegen. Alleen dan mag het licht aangaan. In alle andere gevallen moet het uitblijven.

Verlengde instructie

Met de leerlingen die het moeilijk vinden om zelfstandig deze opdracht te maken ga je het werkblad zelfstandig werken stap voor stap doornemen. Zorg ervoor dat ze de juiste pagina op de website open hebben geklikt. Zorg ervoor dat ze de genoemde programmeerblokken in beeld hebben gezet. Lees dan nog een keer de ontwerpeisen samen door. Laat hen dan de eerste ontwerpeis programmeren. Bekijk samen de gemaakte programma's. Laat hen dan de tweede ontwerpeis programmeren. Bekijk nogmaals samen de programma's.

Evaluatie Opdracht les C4

DIA 13

Samen met de leerlingen kijk je terug op de les. Wie is het gelukt het programma te maken zodat die deed wat die moest doen? Hoe liep de samenwerking met je klasgenoot?

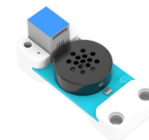
Evaluatie

De volgende keer

DIA 14

De volgende keer gaan we een slimme spraakassistent maken. Waarmee je met je stem de computer opdrachten kunt geven.

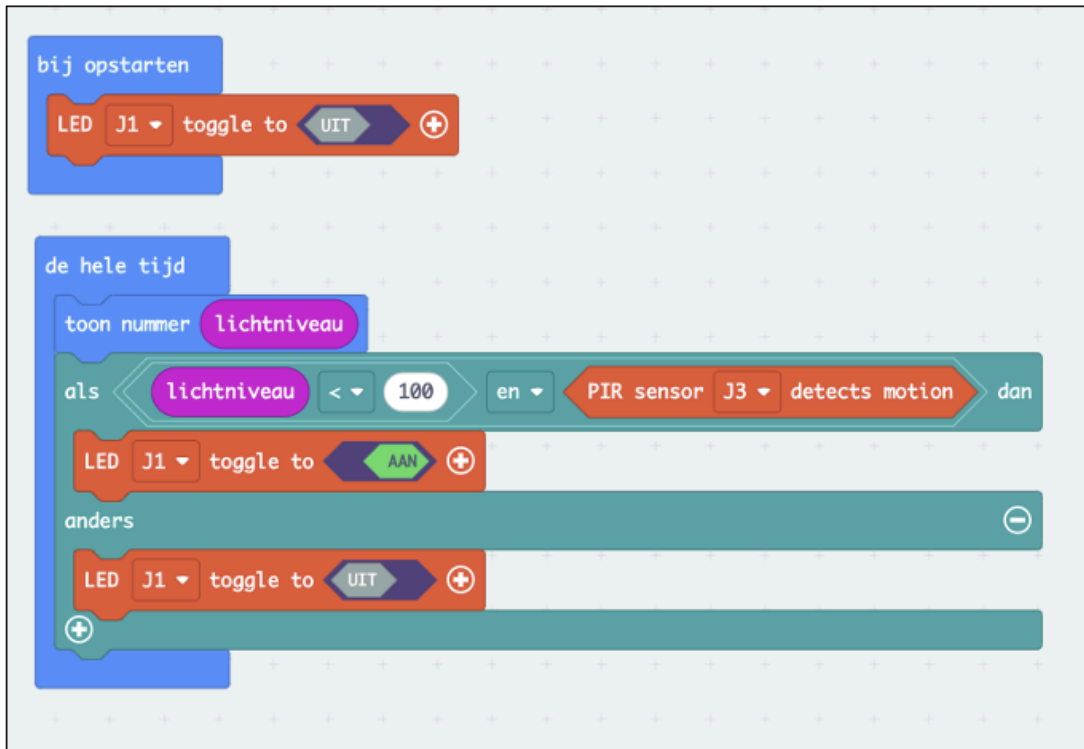
De volgende keer



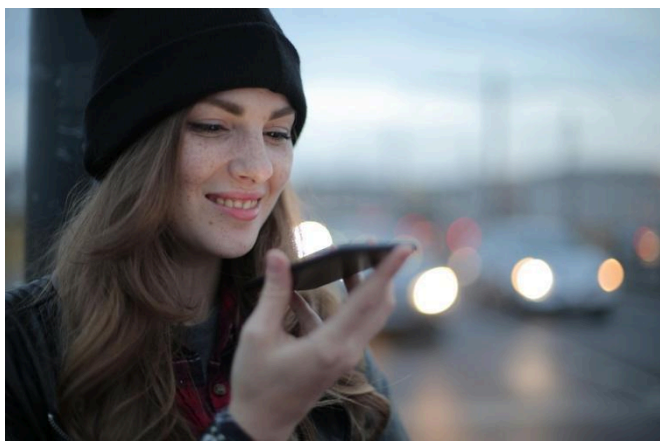
Oplossing voor extra uitdaging zoals beschreven op het antwoordblad.

Antwoordblad Extra uitdaging les C4

Een mogelijke oplossing voor de extra uitdaging van deze les zie je hieronder:



Les C5 Slimme spraakassistenten



Inleiding

De les staat in het teken van het maken van een spraakassistent om een apparaat te bedienen. De leerlingen maken kennis met het fenomeen spraakassistent en programmeren een eenvoudig programma om de Microbit te besturen.

Lesverloop

Je kijkt kort terug op de vorige les waarin de PIR-sensor aan bod kwam. Daarna bespreek je de doelen en introduceer je het onderwerp van spraakassistenten. Daarna bouwen de leerlingen de code na die nodig is om de spraakassistent te activeren. Als extra uitdaging breiden ze de code van de vorige les uit met een spraakassistent.

Lesdoelen

De leerlingen kunnen uitleggen wat een spraakassistent is.

De leerlingen kunnen een programma nabouwen en testen waarin ze een spraakassistent gebruiken.

Beginsituatie

De leerlingen hebben al voldoende ervaring met programmeren. Het programmeerblok van de spraakassistent is nieuw voor ze. Vandaar dat dit een wat eenvoudige opdracht is.

Benodigheden

- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- 5 keer opstelling meetinstrument met lampje, PIR-sensor en spraakassistent
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal_apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Wisbordje

- Opdrachten programmeren les C5

Terugblik

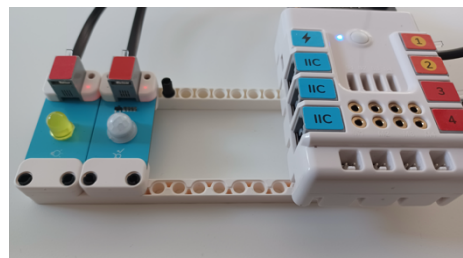
DIA 2, 3 en 4

Wat hebben we geleerd in de vorige les?

In de vorige les hebben het LED-lichtje gebruikt en de bewegingssensor.

Vraag

Waarom is het handig om een bewegingssensor te gebruiken?



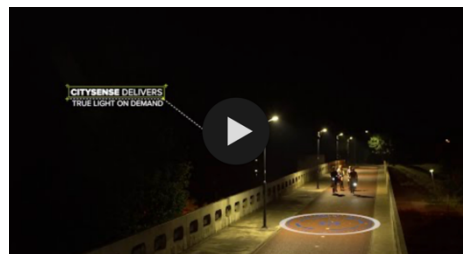
Antwoord

Het licht gaat automatisch aan en uit. Als er niemand is dan gaat het licht vanzelf uit. De extra opdracht was dat het licht alleen aanging als het donker was en er beweging was.

Bewegingssensoren kom je ook tegen bij slimme straatlantaarns.

Vraag

Wat waren de voordelen van die slimme lantaarns?



Antwoord

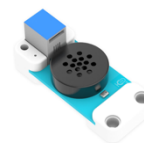
Het licht gaat aan als er mensen zijn. Dat bespaart energie. Door het licht voelen mensen zich veiliger op straat.

Doelen

Bespreek de doelen met de leerlingen.

DIA 5

Doelen van de les



- Je kunt een slimme lamp programmeren met behulp van een spraakassistent.

Introductie

DIA 6

Als je een apparaat wilt gebruiken dan hoef je steeds minder vaak het apparaat te bedienen met een knop. In plaats daarvan kun je gebruik maken van je stem.

Op een mobiele telefoon van Apple heb je bijvoorbeeld Siri. Die bestaat al sinds 2011.



DIA 7

Maar niet alleen op je telefoon heb je zo'n slimme spraakassistent ook in huis kun je zo'n spraakassistent hebben. Voorbeelden van dit soort apparaten zijn

Amazon Echo, Google Home en Apple Home Pot.



Voordeel daarvan is dat je geen knoppen hoeft te bedienen maar met een commando het apparaat kunt bedienen.

Vraag

Wie heeft een apparaat die je met je stem kunt bedienen?

Antwoord

Diverse antwoorden mogelijk

Er zijn ook wel zorgen over dit soort apparaten. Zorgen bijvoorbeeld of zo'n apparaat ook meeluistert wanneer het niet de bedoeling is. Aan de andere kant zijn er ook ideeën om dit soort spraakassistenten te gebruiken voor ouderen zodat ze langer thuis kunnen wonen. Bijvoorbeeld als hulpmiddel voor als iemand gevallen is en niet bij de telefoon kan. De slimme spraakassistent zou dan iemand kunnen bellen.

DIA 8

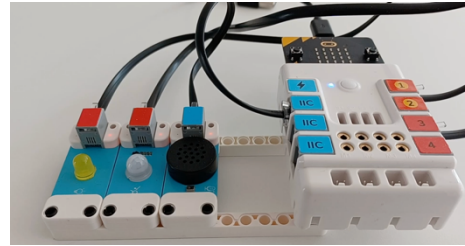
Wij gaan een slimme spraakassistent programmeren. Daarvoor hebben we speaker nodig die we toevoegen aan onze opstelling.



Uitleg/ instructie

Dia 9

Om de slimme spraakassistent te activeren moet je het commando *Hi Shaun* zeggen. Als je dat gedaan hebt luistert de slimme spraakassistent. Daarna kun je een voorgeprogrammeerd commando geven. Een voorbeeld van zo'n commando is *Lights On* en *Lights Off*. In dit filmpje zie je hoe het werkt.



Vraag

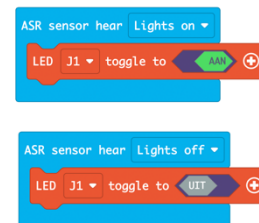
Zou het voor deze spraakassistent echt uitmaken wat het hoort? Dus kan ik het licht alleen maar aan en uit doen als ik Lights On of Lights Off zeg?

Antwoord

Nee, dat maakt niet uit. Het ligt eraan hoe het apparaat is geprogrammeerd. Het is wel fijn dat de commando's overeenkomen met de actie die je graag wilt zien.

DIA 10

De code van de Automatic Speech Recognition Sensor (daar staat ASR voor) is niet heel ingewikkeld.



Vraag

Wie kan de code uitleggen?

Antwoord

Met het bovenste blok geef je het commando Lights on (Engels voor Lichten aan). Dan wordt het LED-lampje aangezet. Met het onderste blok kun je het commando Lights off geven (Lichten uit) en dan gaat het LED-lampje uit.

DIA 11

In de makecode omgeving vind je dit blok in het menu PlanetX_AI-lens en dan het submenu ASR. Daar vind je het ASR-sensor blok. Het is standaard ingesteld op de code Hi Shaun. Die kun je door het dropdown menuutje veranderen in verschillende commando's.

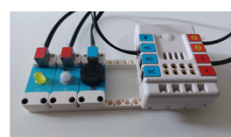


Verwerking Opdracht les C5

DIA 12

Leerlingen bouwen de code van het lampje na.

Programmeeropdracht



- Bouw de code voor het lampje na.
- Programmeer een tweede code waarmee je een liedje kunt laten afspelen en ook weer kunt laten stoppen.

DIA 13

Leerlingen gaan de slimme spraakassistent programmeren. Ze kunnen de gegeven code nabouwen. De gegeven code kunnen ze verder uitbreiden en aanpassen zodat niet alleen licht aan en uit gaat maar dat ze er ook muziek mee aan en uit kunnen laten gaan. In deze les is er een gezamenlijk werkblad en niet apart voor zelf uitzoeken of zelfstandig. Dit omdat de startopdracht voornamelijk nabouwen is.

Aan de slag



Slimme spraakassistent programmeren voor lichten.

Zelf uitzoeken



Download de code, test de code en onderzoek de verschillende waarden

Zelfstandig



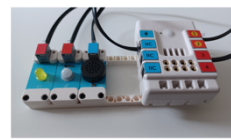
Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

DIA 14

Leerlingen die al snel klaar zijn en meer uitdaging willen kiezen voor de extra programmeeropdracht. Daarin gaan ze de code van de vorige keer aanpassen. De lichten mogen alleen aangaan als het donker genoeg is en er beweging is.

Extra programmeeropdracht



- Net zoals in de vorige les mag het lampje alleen gaan branden ALS het donker is EN als er beweging is ANDERS moet de lamp uitblijven.
- Het lampje wordt nog steeds bediend met je stem.

Verlengde instructie

In deze les bouwen leerlingen in eerste instantie een bestaande code na. De verwachting is dat weinig leerlingen hier moeite mee zullen hebben. Leerlingen kunnen in deze les begeleiding krijgen bij het opstarten van de opdracht, het goed lezen van de opdracht en het stapsgewijs werken aan de opdracht.

Evaluatie Opdracht les C5

Samen met de leerlingen kijk je terug op de les. Wie is het gelukt het programma te maken zodat die deed wat die moest doen? Hoe liep de samenwerking met je klasgenoot?

Evaluatie

DIA 15

De volgende keer gaan de leerlingen werken met een geluidssensor en gaan we geluiden vastleggen in een grafiek.

De volgende keer



DIA 16

Oplossing voor extra uitdaging zoals beschreven op het antwoordblad.

Antwoordblad Extra uitdaging les C5

The image shows a Scratch script on a grid background. It consists of three main sections:

- bij opstarten** (when green flag clicked): A block "LED J1 toggle to" with a dropdown menu set to "UIT" and a plus sign.
- de hele tijd** (forever loop): A block "toon nummer" with a dropdown menu set to "lichtniveau".
- ASR sensor hear** (when ASR sensor hears "Hi, Shaun"): An "als" (if) block with two conditions: "lichtniveau < 100" and "PIR sensor J3 detects motion".
 - dan** (if true): A block "LED J1 toggle to" with a dropdown menu set to "AAN" and a plus sign.
 - anders** (if false): A block "LED J1 toggle to" with a dropdown menu set to "UIT" and a plus sign.

Les C6 Wat zeg je?



Pistoolgarnaal maakt klikken van 189 dB

Inleiding

In deze les gaan de leerlingen weer het geluid meten. Ze doen dit nu met een geluidsmeter die preciezer dan de Microbit het geluid kan vastleggen. Ze loggen het geluid met de microbit en lezen de grafiek die daaruit voortkomt af. De nadruk ligt in deze les vooral op het doen van onderzoek en het aflezen van de grafiek en minder op de programmeervaardigheden van de leerlingen.

Lesverloop

De les begint met een korte terugblik op de vorige les. Je bespreekt kort de doelen en legt daarna uit wat geluid is en hoe we dat meten. Kern daarvan is dat we geluid meten in decibel. Je legt uit dat de leerlingen een geluidsmeter gaan maken. Door middel van de video's demonstreer je de geluidsmeter en leg je uit hoe je de grafieken kunt aflezen. Daarna leg je de code uit die we voor deze opdracht gebruiken. Dan gaan de leerlingen de code nabouwen, metingen doen in de school en de grafieken uitlezen. In de klas bespreken we de resultaten na.

Lesdoelen

Na afloop van deze les kunnen leerlingen:

- Uitleggen wat geluid is en welke maat we hiervoor gebruiken
- De code voor de geluidsmeter uitleggen en gebruiken op de microbit om geluiden vast te leggen.
- Een grafiek aflezen en vertellen wat de hardste geluiden zijn geweest in de school

Beginsituatie

De leerlingen hebben in de afgelopen lessen kennis gemaakt met verschillende programmeerconcepten en hebben leren werken met ontwerpeisen. De leerlingen hebben nog niet eerder met de datalogger gewerkt en nog niet grafieken afgelezen.

Benodigdheden

- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- 5 keer opstelling meetinstrument met lampje, PIR-sensor, spraakassistent en geluidsmeter
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal__apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal__Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Wisbordje
- Opdrachten programmeren les C6

Terugblik

In de vorige les hebben we geleerd om een eigen slimme spraakassistent te maken. We konden de spraakassistent vragen om het licht aan te doen en weer uit. We hebben het ook geprogrammeerd om muziek af te spelen. In de extra opdracht hebben we gekeken hoe je de slimme spraakassistent nog slimmer kunt maken door het licht alleen aan te laten gaan als het donker is.

DIA 2 en 3

Wat hebben we geleerd in de vorige les?



Doelen

Bespreek de doelen met de leerlingen.
Hier zie je een plaatje van de sensor die we gaan gebruiken in deze les.

DIA 4

Doelen van de les



• Je kunt de datalogger gebruiken om af te lezen hoeveel geluid er in de klas of school is.

Introductie

Geluid is een trilling door de lucht. Die trilling wordt gemaakt door iets (bijvoorbeeld een luidspreker) of iemand (met z'n stem) en komt in je oor terecht.

Vraag

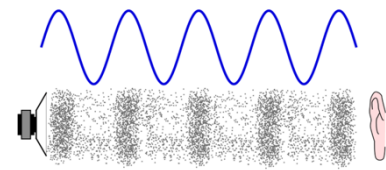
Als er geen lucht zou zijn (zoals in de ruimte) zou je geluiden dan wel kunnen horen?

Antwoord

Nee, want voor geluid is lucht nodig die het geluid helpen verplaatsen. Als er geen lucht is, kan het zich dus ook niet verplaatsen.

DIA 5

Wat is geluid?



Vraag

Wie maakt het hardste geluid? Een potvis of een straaljager?

Antwoord

De potvis

DIA 6

Wie of wat maakt het hardste geluid



Potvis

Straaljager

Vraag

Wie maakt het hardste geluid? Een pistoolgarnaal of een straaljager?

Antwoord

De pistoolgarnaal

DIA 7

Wie of wat maakt het hardste geluid



Pistoolgarnaal

Straaljager

We meten geluid in decibel. Die naam is afgeleid van Alexander Graham Bell. Hij is de uitvinder van de telefoon. De decibel werd oorspronkelijk gebruikt in de telefonie om duidelijk te maken hoeveel zachter het geluid werd na zoveel kilometer in een telefoonkabel.

DIA 8

Hoe meten we geluid eigenlijk?

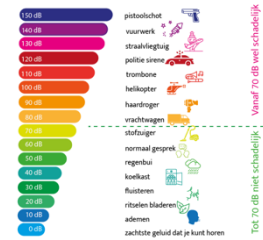


- Decibel
- Alexander Graham Bell

DIA 9

We meten geluid in decibels. Om te kunnen horen moet er lucht zijn. Als je geluid maakt laat je de lucht trillen. Dat noem je geluidsgolven. Hoe meer energie de geluidsgolven hebben des te harder klinkt het geluid. Decibel is een manier om de sterkte van de energie van de geluidsgolven te meten.

Hoe meten we geluid eigenlijk?



Op deze dia zie je een plaatje met allerlei geluiden en hoeveel decibel ze ongeveer klinken. Het begint bij 0 en eindigt bij 150. Nu moet je weten dat 10 decibel 10 keer zo sterk is als 0 decibel. Maar 20 decibel is 100 keer zo sterk als 0 decibel. 20 decibel is 1000 keer zo sterk als 0 decibel.

Leerlingen kijken op het uitgedeelde werkblad van les C6. Op dit werkblad staat de decibelschaal. De vragen beantwoorden ze klassikaal.

Vraag

Als we op een normale manier met elkaar in de klas praten, hoeveel decibel zou dat dan ongeveer zijn?

Antwoord

Een normaal gesprek zou ongeveer 60 decibel zijn

Vraag

Wat klinkt volgens deze tabel harder, een vrachtwagen of een trombone?

Antwoord

Een trombone.

Vraag

Vanaf hoeveel decibel kan geluid schadelijk voor je oren zijn?

Antwoord

Vanaf ongeveer 80 decibel.

DIA 10

Hier nog de antwoorden en een link naar video's van de geluiden van hoe hard deze dieren en straaljager maken.

Potvis: 230 decibel
Pistoolgarnaal: 189 decibel
Straaljager: 150 decibel



Uitleg/ instructie

DIA 11

Het apparaat dat je hier ziet is een geluidsmeter of decibelmeter. Die worden gebruikt om te meten hoeveel lawaai er ergens is.



Vraag

Op welke plekken waar het lawaaiig is zouden ze deze gebruiken en waarom?

Antwoord

Bijvoorbeeld in fabrieken of concerten. Om te kijken of er geen lawaai-overlast is en om ervoor te zorgen dat mensen of dieren geen gehoorschade krijgen.

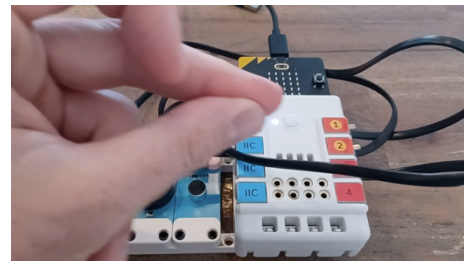
DIA 12

Wij gaan ook een geluidsmeter maken. We willen graag meten hoeveel geluid er is over een langere tijd.

Video van demonstratie van geluidssensor.

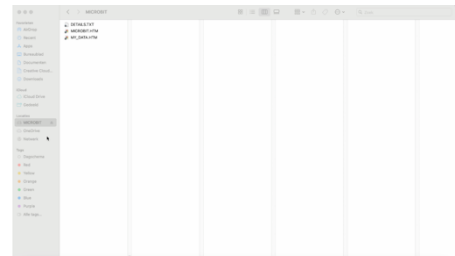
In de video zie je dat eerst knop A wordt ingedrukt. Daardoor wordt de log (tabel) die al op de microbit staat gewist.

Daarna zie je dat er drie keer met de vingers wordt geklikt. Dat zouden we terug moeten kunnen zien in de log.



DIA 13

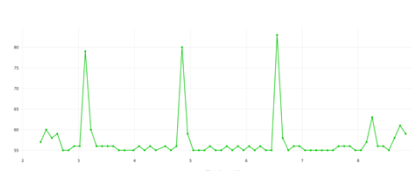
In deze video kun je zien hoe je, als de Microbit is aangesloten op de computer, op de schijf van de microbit kunt klikken. Als je dat doet zie je het bestandje MY_DATA_HTM in beeld komen. Als je daar dubbel op klikt zie je de tabel die je in makecode hebt geprogrammeerd in beeld komen. Klik op je op Visual Preview dan krijg je de grafiek die we nodig hebben.



DIA 14

Je zag net de video waarin er een aantal keren met de vingers werd geknipt. Hier zie je een grafiek die is gemaakt van het geluidsniveau. Op de verticale as aan de linker kant zie je het aantal decibel.

GRAFIEK



De grafiek staat op het werkblad dat is uitgedeeld. De leerlingen bekijken het werkblad en beantwoorden de vragen klassikaal.

Vraag

Met welk getal begint de verticale schaal van deze grafiek?

Antwoord

Met het getal 55

Vraag

Wat is het hoogste getal op de verticale schaal?

Antwoord

80

Op de horizontale schaal heb je de tijd in seconden staan

Vraag

Hoeveel seconden is in de grafiek vastgelegd?

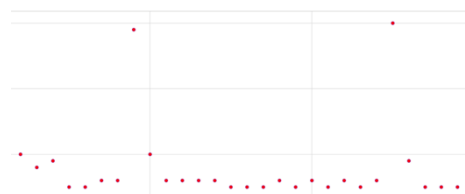
Antwoord

Zo'n 9 seconden.

De grafiek bestaat uit 65 puntjes. Die puntjes zijn het aantal keren dat de geluidsensor gemeten heeft hoe hard het geluid klinkt. Voor de duidelijkheid heeft het programma er lijntjes tussen getrokken.

DIA 15

Als je de lijntjes in de grafiek weglaat dan krijg je namelijk zo'n soort grafiek. Nu vallen de hoge scores bijna helemaal niet meer op.



DIA 16

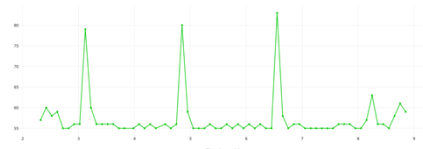
Vraag

Hoeveel decibel geeft de grafiek ongeveer aan als we niet klappen?

Antwoord

De grafiek geeft dan ongeveer 55 dB aan.

GRAFIEK



Vraag

Hoeveel decibel geeft de grafiek aan als we klappen?

Antwoord

Dan geeft de grafiek ongeveer 80 tot 90 decibel aan.

DIA 17

Nu gaan we kijken naar de code die we hebben gebruikt om het geluid vast te leggen.

De code is niet zo moeilijk maar we hebben wel nieuwe blokken die we gebruiken en een paar bekende blokken.



De code voor de geluidsmeter staat op het werkblad. De leerlingen kunnen de code op het werkblad bekijken. De vragen worden klassikaal besproken.

Vraag

Welke blokken hebben we al eerder gebruikt?

Antwoord

Het blok Bij opstarten en het blok Wanneer knop A wordt ingedrukt.

Vraag

Welk blok zou ervoor zorgen dat de geluidssensor het doet?

Antwoord

Het gele blok Noise sensor J2 loudness (dB)

Vraag

Op welke poort op de Nezha is de geluidssensor aangesloten?

Antwoord

Op poort J2. Let op die moet je wel zelf instellen.

En dan zijn er nog drie groene blokken. Dat zijn de blokken die je gebruikt om de tabel te maken. Het bovenste blok set columns hebben we nodig om een tabel te maken. We maken een tabel met 1 kolom. Die kolom noemen we PlanetX geluidssensor.

Het onderste blok bestaat uit drie programmeerblokken.

Vraag

Uit welke drie programmeerblokken bestaat dat onderste blok?

Antwoord

Uit het lichtgroene blok *elke 100 ms*

Uit het donkergroene blok *log data colom PlanetX geluidssensor*

Uit het gele blok *Noise sensor J2 loudness (dB)*

Het lichtgroene blok is een soort herhaalblok. Wat er tussen staat wordt elke 100 milliseconde (oftwel 10 keer per seconde) herhaald.

In dit geval herhaalt het het donkergroene blok.

Wat doet dat donkergroene blok?

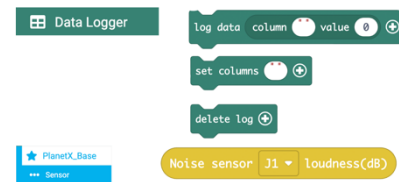
Die geeft de opdracht om in de tabel in de kolom PlanetX geluidssensor te loggen (dat betekent te noteren of te schrijven, denk maar aan een logboek) hoe hard het geluid klinkt die de geluidssensor (noise is het Engelse woord voor geluid) vastlegt. Je kunt er dus mee vastleggen in een tabel hoe hard het geluid klinkt.

Tot slot is er nog het middelste blok. Die gebruiken we als we alle gegevens die zijn vastgelegd willen wissen. De log wordt gedeletet. De tabel wordt helemaal leeggemaakt. Handig als je een nieuwe meting wilt maken.

DIA 18

De opdracht die je krijgt is om de code van de geluidsmeter over te nemen. Je hebt daarvoor de programmeerblokken nodig van de groep *Data Logger*.

Dat zijn de volgende blokken: Het blok *log data*, *set columns* en *delete log*.



Vraag

Wat moet je achter het woord column zetten?

Antwoord

Het maakt in principe niet zoveel uit wat je hier neerzet zolang het maar gelijk is met het woord dat je bij set columns neerzet. In deze les zetten we er PlanetX geluidssensor in. Dat is de sensor die we gebruiken.

Achter het woord value staat nu 0. Value betekent waarde in het Engels. Dat moeten we ook vervangen.

Vraag

Welk blok moeten we op de plek van de 0 zetten?

Antwoord

Noise sensor blok

Let op! Het blok geeft standaard poort J1 aan van het Nezha blok. Maar het is aangesloten op J2. Dat moet je dus nog aanpassen.

Verwerking Opdracht les C6

De opdracht is om de code na te bouwen, een plek op te zoeken om te meten en terug in de klas de grafiek af te lezen.

Programmeeropdracht



- Bouw de code voor het vastleggen van het geluid na en zet het op de micro:bit.
- Zoek een plek in de school en ga met behulp van de sensor het geluid meten. Doe dit 1 minuut
- Lees de grafiek af en geef aan wat het hardste geluid en het zachtste geluid was.

DIA 19

DIA 20

Aan de slag



Geluidsmeter programmeren.

Zelf uitzoeken



Download de code, test de code en onderzoek de verschillende waarden

Zelfstandig



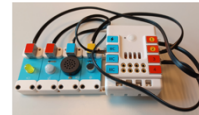
Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

DIA 21

Zorg ervoor dat de LED-lichtjes van de microbit de hele tijd een vrolijk gezichtje laten zien als het geluidsniveau onder de 80 dB is en een droevig gezichtje als het geluidsniveau boven de 80 dB is.

Extra programmeeropdracht



Zorg ervoor dat de LED-lichtjes van de microbit de hele tijd een vrolijk gezichtje laten zien als het geluidsniveau onder de 80 dB is en een droevig gezichtje als het geluidsniveau boven de 80 dB is.

Verlengde instructie

De verlengde instructie voor deze les bestaat eruit dat leerlingen stap voor stap worden meegenomen met het uitvoeren van de taken. Neem de leerlingen die het lastig vinden om op gang te komen mee in de verschillende stappen die ze moeten zetten:

1. Bouw de code na in Makecode en download deze op de microbit
2. Zoek een plek in school op waar ze het geluid kunnen meten
3. Sluit de microbit aan op de computer en lees de grafiek af.

Na elke stap kun je de leerlingen vragen of het gelukt is om dit te doen. Daarna kun je aangeven wat de volgende stap moet worden.

Evaluatie Opdracht les C6

DIA 22

Bespreek met de leerlingen wat voor waarden ze hebben gevonden. Waar hebben ze gemeten, wat was de laagste waarde en wat was de hoogste waarde?

Evaluatie



Voor de volgende keer

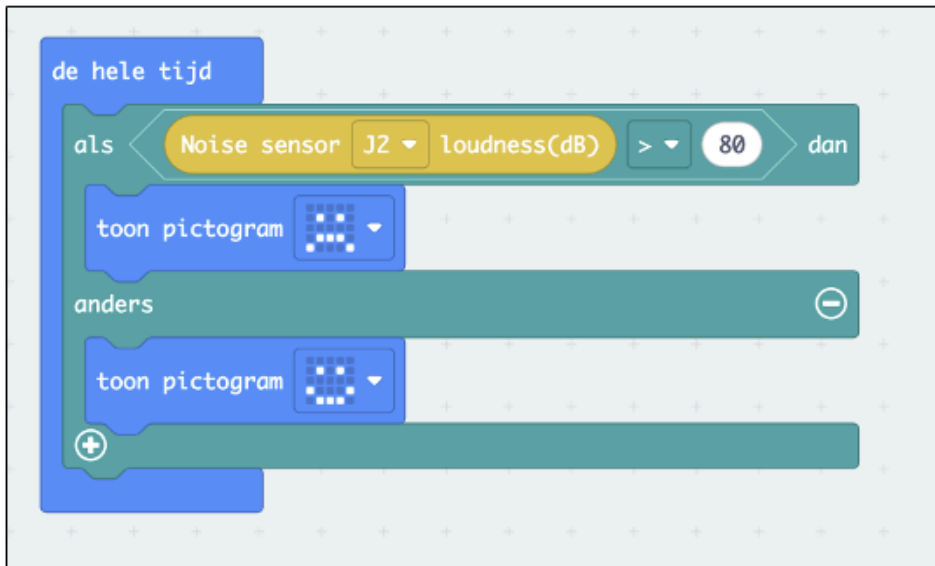
DIA 23

In de volgende twee lessen gaan we een alarminstallatie maken. Eentje die je waarschuwt op een leuke manier als iets niet in orde is.

Voor de volgende keer



Antwoordblad Extra uitdaging les C6



Les C7 ALARM!



Inleiding

In de komende twee lessen werken leerlingen aan een alarm om je te waarschuwen dat het licht te lang aanstaat, het te warm wordt ergens of dat de planten te weinig water hebben gekregen. Leerlingen werken in tweetallen (of eventueel in een groter groepje) waarbij ze samenwerken om een alarminstallatie te ontwerpen en te programmeren. Leerlingen werken afwisselend samen en zelfstandig en moeten regelmatig overleggen met elkaar om goed af te stemmen.

Lesverloop

In les C7 starten we het maken van een alarminstallatie op. In les C8 ronden de leerlingen het geheel af. In les C7 verkennen de leerlingen eerst waar ze alarminstallaties kunnen tegenkomen en maken ze kennis met creatieve alternatieve alarminstallaties. Ze krijgen dan uitleg hoe ze zelf met motoren een alarminstallatie kunnen aandrijven. Daarna gaan ze brainstormen om een creatieve alternatieve installatie te bouwen. De tweetallen verdelen dan de taken en gaan aan de slag met hun eigen onderdeel: programmeren of knutselen. Het is belangrijk om regelmatig af te stemmen omdat het programmeren van de motoren nauw samenhangt met de gemaakte installatie. De les eindigt met halfproducten waarin les C8 op voortgebouwd kan worden.

Lesdoelen

Aan het eind van deze twee lessen kunnen leerlingen:

- Vertellen waar alarminstallaties voor worden gebruikt
- Ideeën genereren om een creatieve alternatieve alarminstallatie te maken
- Overleggen om te komen tot een goede samenwerking tussen programmeur en knutselaar
- Hun ideeën en programma testen om te kijken of de alarminstallatie voldoet aan de eisen.

Beginsituatie

Leerlingen hebben in de afgelopen lessen uitgebreid kennis gemaakt met verschillende programmeerconcepten en hebben leren werken met ontwerpisen. Nieuw voor de leerlingen is dat ze op een creatieve manier moeten nadenken over

het maken van een alarminstallatie. Nieuw voor hen in deze lessenserie is ook dat ze samenwerken en overleggen terwijl ze aan verschillende taken werken.

Benodigheden

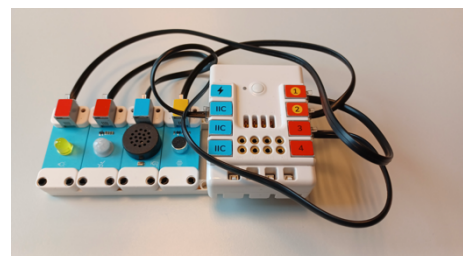
- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- 5 keer opstelling meetinstrument met lampje, PIR-sensor, spraakassistent en geluidsmeter
- Per tweetal twee servomotoren of gewone motoren
- Per tweetal knutselmateriaal die beschikbaar zijn in de school (karton, papier, eierdozen, schaar, lijm)
- Assen, tandwielen en overig lego voor het maken van de constructie
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal_apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Opdrachten programmeren les C7 – ontwerper
- Opdrachten programmeren les C7 - programmeur

Terugblik

In de afgelopen lessen hebben we de microbit en sensor gebruikt om het licht, geluid, temperatuur en bodemvochtigheid gemeten. We hebben een bewegingssensor gemaakt en een slimme spraakassistent. We hebben ook onze gegevens van het geluid vastgelegd in een tabel.

DIA 2 en 3

Wat hebben we geleerd in de vorige les?



DIA 4

Doelen

Bespreek de doelen met de leerlingen. Leerlingen ga in twee bijeenkomsten een creatief alarmsysteem maken en programmeren.

Doelen van de les



• Je kunt de creatief alarmsysteem maken en programmeren.

Introductie

Nu zijn er allerlei soorten alarmen die gebruikt worden.

Het meest simpele alarm is een lampje dat gaat branden. In de auto bijvoorbeeld gaat bijvoorbeeld het motorstoringslampje branden als je naar je motor moet kijken. Zo'n lampje noem je een indicatielampje. Indicatie betekent aanwijzing. Het lampje dat gaat branden is dus een aanwijzing dat er iets niet goed zit.

Een ander alarm dat je waarschijnlijk wel eens gezien of gehoord hebt is het brandalarm. Het brandalarm gaat heel hard piepen als het rook waarneemt. Elke maand hoor je het luchtalarm dat afgaat. Dat maakt een laag geluid dat ver draagt.

DIA 5



Controleer de motor



Brandalarm



Luchtalarm

De sirenes van de brandweer, ambulance en politie ken je waarschijnlijk ook. Die maken geluid, en hebben knipperende lichten

DIA 6



Maar je kunt ook een wat grappigere manier bedenken voor een alarm. Een bekende YouTube ster is Simone Giertz. Ze heeft bijvoorbeeld een installatie aan haar wekker vastgemaakt om echt goed wakker gemaakt te worden. Het is een hand die haar in haar gezicht slaat. Een beetje gekke manier natuurlijk. Simone noemt zichzelf de uitvinder van nutteloze apparaten.

DIA 7



Hoe werkt dit alarm?

Als de wekker gaat dan slaat de arm haar in haar gezicht. De arm is aan een motor vastgemaakt. De motor gaat draaien en laat daarmee de arm ook draaien.

En er zijn meer mensen die een alarm bedenken die vooral grappig zijn. Iemand die een beker met water over zich heen laat komen en iemand die de dekens van zich af laat trekken.

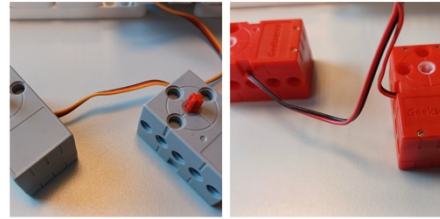
DIA 8



Uitleg/ instructie

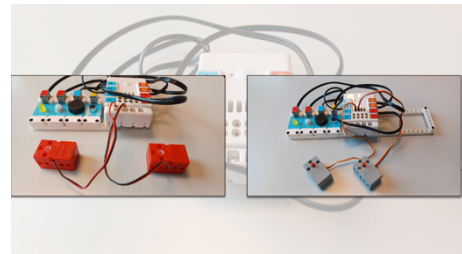
DIA 9

Jullie gaan een alarm bedenken waarbij iets in beweging wordt gezet. Daarbij gebruik je een of meer motoren van elecbreaks. Die motoren moeten iets in beweging zetten. Wat ze in beweging zetten moet jezelf bedenken. Maar dat je daardoor gealarmeerd wordt dat er iets moet gebeuren is een voorwaarde. De motor maakt een ronddraaiende beweging of heen en weer gaande beweging. Je kunt iets aan de motor vastmaken. Je kunt ook iets maken dat door de motor wordt aangeraakt. Je kunt hiervoor de servo motoren gebruiken. Dat zijn de grijze motoren. Die zijn wat preciezer in hun bewegingen. Die maken kleinere bewegingen. Je kunt ook voor gewone motoren gebruiken. Dat zijn de rode motoren. Die kunnen sneller en langer bewegen maar zijn iets minder precies.



Wat je ook maakt, voorwaarde is dat het vastgemaakt kan worden aan de bestaande opstelling.

DIA 10



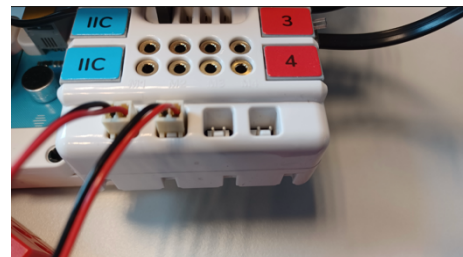
De servomotoren verbind je aan S1 en S2

DIA 11



De rode motoren verbind je aan M1 en M2.

DIA 12



Daarnaast gebruik je knutselmaterialen die de leerkracht heeft klaargelegd in de klas. Daarmee maak je iets dat door de motor in beweging kan worden gezet. Je gebruikt in ieder geval karton om de motoren aan vast te maken.

DIA 13



DIA 14

Deze dia bestaat uit een korte animatie van de verschillende stappen om een motor aan het karton vast te maken.

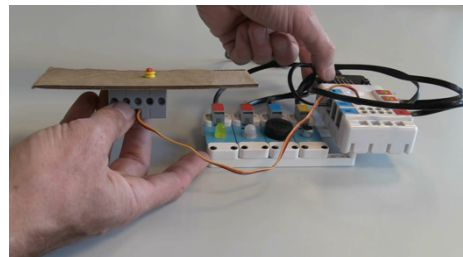
De eenvoudigste manier is om een gaatje te prikken in het karton en daar een legoblokje doorheen duwen en vastmaken met een geel legoblokje.



DIA 15

Videodemonstratie.

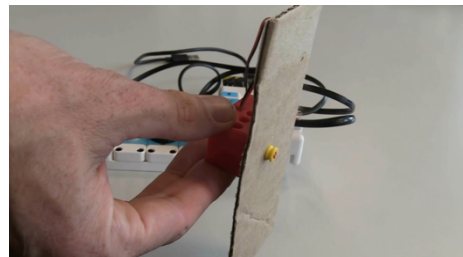
Dat kun je doen met een servomotor. Die maakt dan een precieze ronddraaiende beweging.



DIA 16

Videodemonstratie

Je kunt dat ook doen met een gewone motor die wat sneller en langer kan ronddraaien.

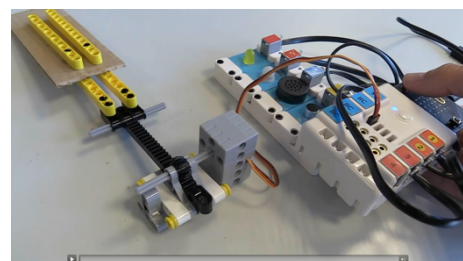


DIA 17

Videodemonstratie

Je kunt ook een constructie maken die er voor zorgt dat je een heen en weer gaande of op en neergaande beweging krijgt. In een apart filmpje leggen we uit hoe je die moet maken.

Je mag de twee type motoren natuurlijk ook met elkaar combineren. Dus een servomotor en een gewone motor. Je mag ook de twee bewegingen gebruiken. Een ronddraaiende beweging en een heen en weergaande beweging.



DIA 18

Brainstormen

Je gaat in tweetallen nadenken over wat voor soort installatie je zou kunnen maken. Zorg ervoor dat je alarm iets in beweging zet en dat het past bij het soort alarm dat je maakt.



Maak je een alarm voor het watergeven van de planten dan maak je iets dat met watergeven te maken heeft.

Maak je een alarm omdat ergens te veel geluid is dan maak je iets dat duidelijk maakt dat het stiller moet worden.

Maak je een alarm omdat het licht blijft branden dan maak je iets dat duidelijk maakt dat het licht uit moet.

Maak je een alarm omdat het te warm is dan maak je iets dat duidelijk maakt dat verwarming uit moet.

Bedenk per persoon 10 ideeën die je zou kunnen uitvoeren. Schrijf al je ideeën op post-its. Per post-it schrijf je 1 idee op/. Al je post-its plak je op de tafel zodat je ze makkelijk erbij kunt pakken en kunt lezen.

DIA 19

Heeft iedereen 10 ideeën bedacht. Dan ga je die van elkaar lezen. De leukste ideeën haal je eruit. Zorg dat je een top 3 of 4 van ideeën hebt.



DIA 20

Nu ga je uit deze drie of vier ideeën het idee kiezen dat jullie ook daadwerkelijk kunnen gaan maken. Zorg ervoor dat het idee dat je kiest uitvoerbaar is. Dus het moet niet te veel tijd kosten om te maken, het moet met knutselmaterialen gemaakt kunnen worden en het moet niet onmogelijk zijn om te maken.



DIA 21

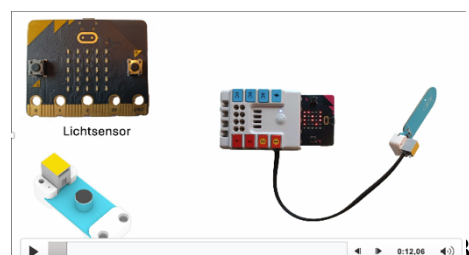
Nu gaan we op twee sporen aan de slag. De een wordt hoofdverantwoordelijk voor het ontwerp en de ander is hoofdverantwoordelijk voor de code. Maar let op. Jullie gaan regelmatig overleggen om te kijken hoe het bij de ander gaat.



DIA 22

Video-uitleg

Op deze dia is een video opgenomen voor de leerlingen die de rol van programmeur heeft. De video behandelt de stappen die de leerling moet doorlopen om het programma te schrijven. De



video kan klassikaal worden afgespeeld of tijdens de verwerking.

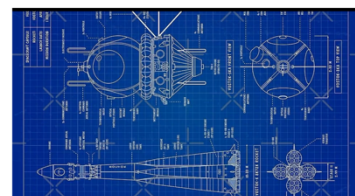
Tekst uit de video:

1. In de vorige lessen heb je geleerd te werken met de sensoren die meten hoeveel licht er te zien is, hoe vochtig de grond is en hoe hard het geluid klinkt. Deze sensoren heb je in deze lessen nodig.
2. Bij elke sensor hoorden speciale programmeerblokken die je nodig hebt. De vochtigheidssensor, lichtsensor en geluidssensor.
3. De opdracht nu is dat het alarm afgaat ALS de bodem te vochtig is of te droog, het licht te lang blijft branden of als er te veel herrie is.
4. In de voorgaande lessen heb je gekeken hoe je af kunt lezen hoe vochtig de bodem is, hoeveel licht er is en hoeveel herrie er is. Nu is het de bedoeling dat er iets gebeurt ALS de bodem te vochtig is of te droog, het licht te lang blijft branden of als er te veel herrie is. Links zie je het ALS DAN blok en rechts zie je het ALS DAN ANDERS blok.
5. ALS iets aan een bepaalde voorwaarde voldoet DAN moeten de motoren gaan bewegen. En die moet iets in beweging zetten zodat duidelijk is dat je in actie moet komen.
6. Voor de servomotoren zijn er aparte programmeerblokken in Makecode. De programmeerblokken voor de servomotoren moet je van 180 graden op 360 graden zetten. Dan kunnen ze een heel rondje maken. Voor de tweede motor verander je S1 in S2. Je klasgenoot die het ontwerp gaat maken zal de motoren gebruiken om de installatie aan vast te maken.
7. Voor de gewone rode motoren zijn er ook aparte programmeerblokken. Je kunt per motor M1 of M2 de snelheid (speed) instellen. Heel snel is 100% en langzamer is minder dan 100%. Bijvoorbeeld 50.
8. Er is ook een blok dat je kunt gebruiken om 1 motor te stoppen. En er is een blok waarmee je alle (all) motoren kunt stoppen.
9. Het is nu tijd om een plannetje te maken voor het programma dat je moet maken. Je maakt een planningsbord. Geef je programma een naam die past bij jullie project. Bijvoorbeeld Wateralarm of zo iets. In de verschillende vakken schrijf je kort op wat je moet gaan programmeren. Denk hierbij aan de sensor die je moet programmeren, de ALS DAN blokken die je nodig hebt en de motoren die je aan moet sturen.
10. Als je het opgeschreven wat je gaat programmeren ga je bedenken hoe je dat zou moeten programmeren. Per onderdeel schrijf je dit in steekwoorden op. Welke programmeerblokken moet je gebruiken en wat moeten die precies doen? Zo kan je gemakkelijker overleggen met je klasgenoot die de installatie maakt. Het helpt je ook om te overleggen met de leerkracht om te zien of je al goed op weg bent. Schrijf voor jezelf op wat het programma moet doen.

DIA 23

Voor de bouwer is er ook een speciale video. De video legt uit hoe de bouwer te werk moet gaan. De video kan klassikaal worden afgespeeld of tijdens de verwerking.

Video voor de bouwer



Letterlijke tekst uit de video

Jij gaat jullie idee uitwerken. Daarvoor maak je eerst een schets op papier. Dat hoeft geen perfecte bouwtekening te worden maar moet je wel en je klasgenoot een idee geven wat jullie gaan maken.

Belangrijk om rekening mee te houden is dat jullie idee vastgemaakt kan worden aan de opstelling. Daarvoor zul je een aantal keren moeten testen om te kijken of het lukt zoals je dat voor ogen hebt.

LET OP. Als je de bouwtekening gemaakt hebt overleg je met je klasgenoot wat die er van vindt. Heeft hij nog tips of tops? Verwerk die in je bouwtekening. Maak eventueel een tweede of derde bouwtekening.

Zijn jullie tevreden over het resultaat? Dan ga je aan de slag met karton als basis voor je installatie. Begin met de grote vormen. De details zoals versieringen komen later wel.

Belangrijk is dat je ervoor zorgt in je ontwerp dat de motor aan je installatie vastgemaakt kan worden. Test regelmatig of dat ook zo is.

Heb je een eerste versie gemaakt laat die dan ook weer zien aan je klasgenoot.

Test samen hoe de motoren geprogrammeerd moet worden. Hoe snel moet de motor draaien. Hoe lang moet de motor draaien. Of moet de motor meer of minder heen en weer bewegen?

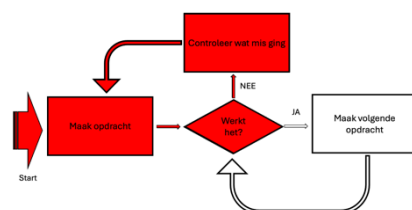
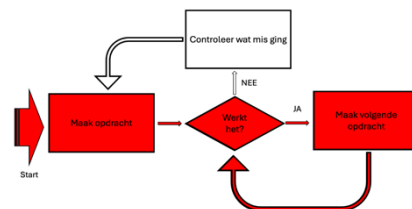
Doen de motor(en) het goed en zijn jullie beide tevreden over het ontwerp dan kun je het verder uitwerken met versieringen.

DIA 24 en 25

Voor de programmeur

Heb je de verschillende onderdelen van je programma opgeschreven? Dan ga je dit per onderdeel programmeren. Denk hierbij nog even aan dit schema.

Als de opdracht nog niet goed ging, moest je controleren wat nog niet goed geprogrammeerd was.



Verwerking Opdracht les C7

De programmeur en de bouwer krijgen allebei een werkblad. Op het werkblad van de **programmeur** staat de instructie om de uitlegvideo van de programmeur te bekijken, het schema in te vullen, het programma stap voor stap te bouwen en te testen, hoe

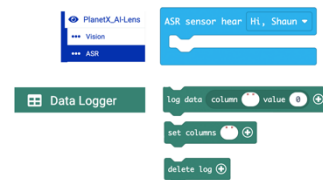
ze het programma kunnen opslaan en weer kunnen importeren en twee extra uitdagingen.

Op het werkblad van de ontwerper

Extra uitdaging

Dia 26

Zoek je nog meer uitdaging in je alarminstallatie? Dan kun je ook de automatische stemherkenner gaan gebruiken om het alarm te activeren of te stoppen bijvoorbeeld en/ of de data logger om de gegevens vast te leggen.



Verlengde instructie

In deze les wordt er van de leerlingen een aantal zaken gevraagd. Ze moeten:

1. De programmeerconcepten die ze eerder hebben geleerd toepassen in de alarminstallatie.
2. Werken met ontwerpeisen.
3. Samenwerken.
4. Zelfstandig werken.
5. Een creatief product vormgeven.

Bij alle 5 bovengenoemde punten kan het zijn dat voor sommige leerlingen extra begeleiding nodig is. Hoe kunnen leerlingen bij deze 5 punten extra begeleid worden?

Ad1. Wijs leerlingen erop dat de programmeerconcepten die ze moeten gebruiken al in de vorige lessen aan bod zijn gekomen. Ze kunnen kijken naar de vorige lessen op de website om zich te laten inspireren.

Ad2. In de vorige lessen hebben leerlingen ook met ontwerpeisen gewerkt. Leerlingen maakten toen gebruik van een ontwerpeisenlijstje. Als leerlingen niet het overzicht kunnen krijgen op hoe ze te werk moeten gaan kan het helpen om gezamenlijk een ontwerpeisenlijstje op te stellen.

Ad3. In deze twee lessen moeten de leerlingen weer samenwerken. Nu hebben ze allebei een andere rol. Bespreek met de leerlingen hoe een goede samenwerking eruit kan zien. Tips voor het bespreken van samenwerken vind je op: <https://www.onderwijskennis.nl/themas/samenwerkend-leren>. Vragen die je met leerlingen kunt bespreken zijn:

- a. Wat moet er allemaal gebeuren?
- b. Welke taken zijn er nog meer?
- c. Wie heeft welke rol of taak?
- d. Wat doe je als je het niet met elkaar eens bent?
- e. Wat doe je als je klaar bent met je taak?
- f. Hoe gaan jullie de gedane taken controleren?
- g. Wanneer, aan wie en op welke manier gaan jullie hulp vragen?

Je kunt ook bespreken hoe samenwerken er niet uit ziet:

- a. Welke ongeschreven regels gelden er?
- b. Is het erg als één iemand meer doet dan de rest?
- c. Is het erg als iemand helemaal niets doet?
- d. Hoe moet je samenwerken met iemand die geen vriend van jou is?

Bron:

<https://sterkeschool.nl/2020/10/04/een-stappenplan-om-je-leerlingen-te-leren-samen-werken/>

Ad4. Gedurende de afgelopen lessen hebben leerlingen steeds zelfstandig programmeerproblemen moeten oplossen. Dat begon met kleine programmeerproblemen (slagboom open en dicht laten gaan) en groeide door naar steeds grotere problemen (wasmachine en deuralarm laten werken). In deze les komt daar nog een component van het creatieve proces bij. Zelfstandig werken vraagt van leerlingen om te kunnen gaan met uitgestelde aandacht, zelfstandig een probleem op te lossen (en die even over te slaan als het even niet lukt), door te zetten als het moeilijk wordt, zich niet af te laten leiden door anderen of door zichzelf, een oplossing te zoeken als het tegenzit en te reflecteren op zijn eigen werkhouding.

Meer informatie over zelfstandig werken (of zelfregulatie) vind je op:

<https://www.slo.nl/@12699/leerlijn-3/> en <https://www.leerlijnen.cedgroep.nl/po-sbo>.

Ad5. In deze les vragen we van leerlingen om een creatieve alarminstallatie vorm te geven. We bieden hen daarvoor een werkvorm aan die creatieve ideeën genereert. Het idee komt van de website <https://ontwerpenindeklas.nl/>. Hierop zijn nog meer werkvormen te vinden die leerlingen in de creatieve ontwerpmodus kunnen zetten. Het ontwikkelen van creativiteit is natuurlijk niet te bereiken in twee lessen maar vraagt net zoals samenwerken en zelfstandig werken doorgaande leerlijnen. Methodes die hier aandacht aan besteden zijn bijvoorbeeld Creëer en Leer (<https://www.creeerenleer.nl/>) of Laat maar Leren (www.laatmaarleren.nl/).

Evaluatie Opdracht les C7

DIA 27

Aan het einde van de les bespreek je de voortgang met de leerlingen. Lukt het programmeren en ontwerpen? Hoe gaat de samenwerking?

Zorg ervoor dat de leerlingen het bestand opslaan op de computer zodat ze het de volgende keer weer kunnen gebruiken.

Evaluatie

- Hoe ver zijn jullie?
- Hoe gaat het samenwerken?
- Sla je bestand op!

Les C8 ALARM!



Inleiding

Les C8 is het vervolg op les C7. Leerlingen gaan verder met het maken van hun alarmsysteem. In tweetallen programmeren ze het alarm en bouwen ze de installatie.

Lesverloop

Na een korte introductie en terugblik gaan de leerlingen verder met het bouwen en programmeren. Aan het eind van de les worden de alarminstallaties aan elkaar getoond.

Aan het eind van deze twee lessen kunnen leerlingen:

- Vertellen waar alarminstallaties voor worden gebruikt
- Ideeën genereren om een creatieve alternatieve alarminstallatie te maken
- Overleggen om te komen tot een goede samenwerking tussen programmeur en knutselaar
- Hun ideeën en programma testen om te kijken of de alarminstallatie voldoet aan de eisen.

Beginsituatie

Leerlingen hebben in de afgelopen lessen uitgebreid kennis gemaakt met verschillende programmeerconcepten en hebben leren werken met ontwerpisen. Nieuw voor de leerlingen is dat ze op een creatieve manier moeten nadenken over het maken van een alarminstallatie. Nieuw voor hen in deze lessenserie is ook dat ze samenwerken en overleggen terwijl ze aan verschillende taken werken.

Benodigdheden

- Per persoon of tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- 5 keer opstelling meetinstrument met lampje, PIR-sensor, spraakassistent en geluidsmeter
- Per tweetal twee servomotoren of gewone motoren
- Per tweetal knutselmaterialen die beschikbaar zijn in de school (karton, papier, eierdozen, schaar, lijm)
- Assen, tandwielen en overig lego voor het maken van de constructie

- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199645/Leerkrachtmateriaal_apparaten_programmeren_Versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
https://maken.wikiwijs.nl/206520/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_C_Versie_juni_2024 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindC>)
- Opdrachten programmeren les C7 – ontwerper
- Opdrachten programmeren les C7 - programmeur

Terugblik

In de vorige les hebben we een paar video's bekeken van creatieve alarminstallaties. We hebben op basis daarvan onze eigen ideeën bedacht voor een alarminstallatie.

We zijn in tweetallen aan de slag gegaan om te programmeren en te bouwen.

Dia 2 tot en met 6

Wat hebben we geleerd in de vorige les?



Doelen

In deze les gaan we verder met de alarminstallatie en geldt hetzelfde doel als de vorige keer.

Doelen van de les



• Je kunt een creatief alarmsysteem maken en programmeren.

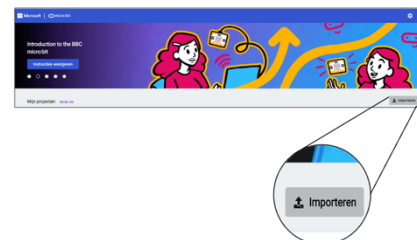
Introductie

Er is verder geen introductie voor deze les meer.

Uitleg/ instructie

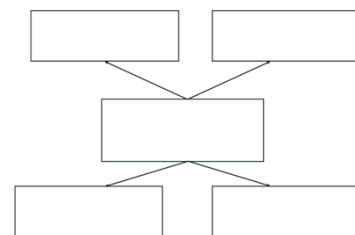
Voor de programmeur is het belangrijk dat hij het programma dat hij de vorige keer gemaakt heeft importeert in de makecodeomgeving. Op de website van Wikiwijs staat een link naar de makecode omgeving.

DIA 7



De programmeur pakt ook het overzicht erbij waarop de stappen staan die geprogrammeerd moeten worden.

DIA 8



DIA 9

Voor de bouwer is het belangrijk dat hij de schetsen er weer bij pakt en alle materialen die hij tot nu toe gemaakt heeft. Laat de bouwer ook testen of de alarminstallatie vastgemaakt kan worden aan de motoren.

Eerste schets
Tweede schets
Derde schets

DIA 10

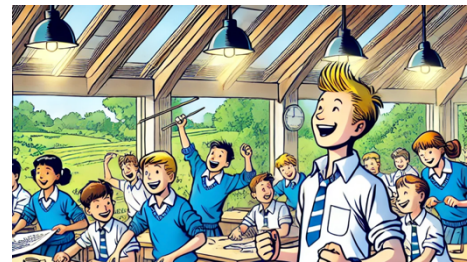
Extra aandacht kan er eventueel zijn voor het samenwerken tussen de programmeur en de bouwer. Overleggen de leerlingen goed met elkaar en weten ze van elkaar wat er moet gebeuren?



Verwerking Opdracht les C8

Leerlingen hebben voldoende informatie om aan de slag te kunnen gaan.

DIA 11



Verlengde instructie

Zie de informatie over de verlengde instructie bij les C7.

Evaluatie Opdracht les C8

Leerlingen presenteren hun alarminstallaties en laten zien hoe deze werkt. Klassikaal kun je bespreken hoe de samenwerking verliep en tegen welke inhoudelijke problemen leerlingen aanliepen.

DIA 12

Evaluatie

- Presentatie van de alarmsystemen

Extra uitdaging

Deze is beschreven in les C7. De spraaksensor en datalogger kunnen gebruikt worden als extra uitdaging.