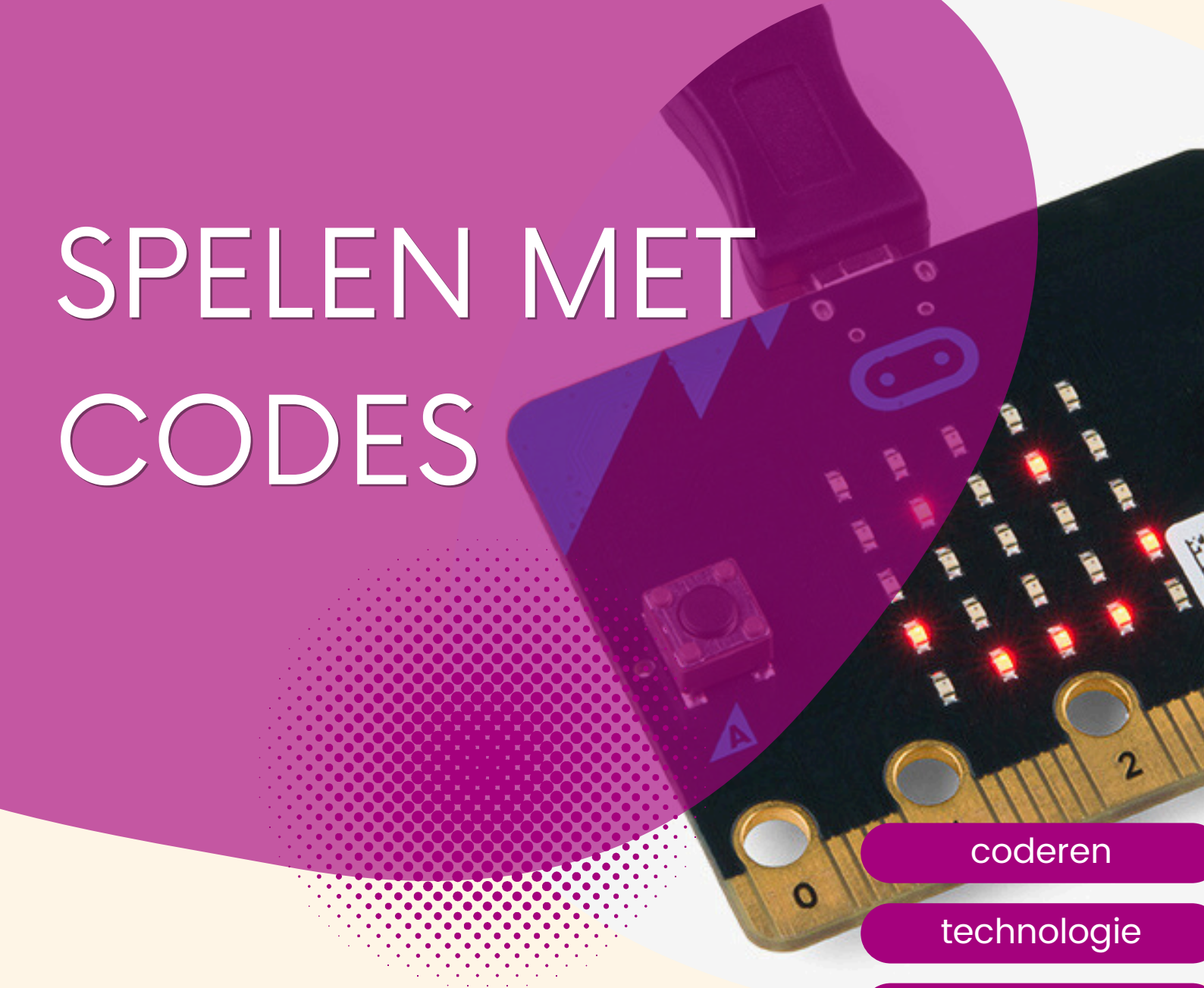


SPELEN MET CODES



coderen

technologie

communiceren

Hoe breng je een boodschap over via codes?
Met behulp van een micro:bit!

CultuurStation

Overzicht

Een micro:bit is een klein computertje met een display van ledlampjes, waarop je teksten en icoontjes kunt programmeren. In deze lessen maken leerlingen kennis met de micro:bit, leren over verschillende manieren van communiceren en maken een kunstwerk met de micro:bit. Met dit kunstwerk brengen ze een boodschap over op hun medeleerlingen.

Doelen

Creërend vermogen

- Groep 7 De leerling vergroot door middel van onderzoek zijn vaardigheid om digitale middelen, technieken en technologieën toe te passen.
- Groep 8 en Vo klas 1 De leerling onderzoekt het toepassen van (aspecten van) kunstvormen in combinatie met digitale en technologische middelen
- Groep 8 en Vo klas 1 De leerling kan een creatief proces doorlopen en daarin keuzes maken voor selectie en toepassing van relevante middelen, (technologische) werkwijzen en ideeën.

Reflectief vermogen

- Groep 7 De leerling kan een eigen mening vormen en benoemen wat hem aanspreekt en wat hij voelt bij eigen werk en dat van anderen.
- Groep 7 De leerling kan vertellen over het eigen werkproces en werkstuk en over dat van groepsgenoten.
- Groep 8 en Vo klas 1 De leerling kan een mening over het eigen werk en proces formuleren en onderbouwen met argumenten die betrekking hebben op begrippen vanuit kunst&technologie.
- Groep 8 en Vo klas 1 De leerling kan zijn mening benoemen over vorm, functie en inhoud van een kunstuiting waarin technologie is gebruikt of technologie het onderwerp is, deze vergelijken met de visie van anderen en eventueel bijstellen

Duur 2 x 90 minuten
Techniek laptop, micro:bit, MakeCode
Beeldaspect Vorm, compositie, ruimte

Materialen

Benodigheden per tweetal

Les 1:

- Laptop met USB-poort met micro:bit software MakeCode erop geïnstalleerd
<https://makecode.microbit.org/>
- 1 micro:bit, micro-USB-kabel, batterijhouder met twee AAA-batterijen. Onderdelen om aan te sluiten op de micro:bit: 2 stroomdraden met krokodillenbek (een zwarte en een rode), 2 ledlampjes
- Werkbladen

Les 2:

- Laptop met USB-poort met micro:bit software MakeCode erop geïnstalleerd.
<https://makecode.microbit.org/>
- 1 micro:bit, micro-USB-kabel, batterijhouder met twee AAA-batterijen
- Onderdelen om aan te sluiten op de micro:bit: 2 stroomdraden met krokodillenbek, minstens 1 ledlampje.
- Materialen voor het kunstwerk, denk aan: karton en/of (gekleurd) papier, plastic bakjes, eierdozen, ijslollystokjes en/of satéprikkers, rietjes, elastiekjes, splitpennen, paperclips, post-its, kleurpotloden, stiften, plakband, lijm, schaar

Les 1

Voorbereiding

- Verdeel de leerlingen in tweetallen en leg het genoemde materiaal per tweetal klaar
- Sluit de micro:bits aan op de laptops en zorg dat deze verbonden zijn met de website van MakeCode <https://makecode.microbit.org/>
- Print de werkbladen voor de leerlingen uit of zet ze digitaal klaar

Benodigdheden per tweetal

- Laptop met USB-poort met micro:bit software MakeCode erop geïnstalleerd. <https://makecode.microbit.org/>
- 1 micro:bit, micro-USB-kabel, batterijhouder met twee AAA-batterijen. Onderdelen om aan te sluiten op de micro:bit: 2 stroomdraden met krokodillenbek, een zwarte en een rode, 2 ledlampjes
- Werkbladen

Achtergrond informatie

Meer achtergrondinformatie over de micro:bit vind je aan het einde van de beschrijving van les 1. Met uitleg over de verschillende onderdelen, de aansluiting van micro:bit met een laptop en andere onderdelen zoals een ledlampje.

Inleiding

In deze les maken leerlingen kennis met verschillende vormen van codes en leren de basisbeginselen van de micro:bit kennen.

Introductie (15 minuten)

Vandaag gaan we werken met de micro:bit. Vraag na of er leerlingen zijn die al bekend zijn met de micro:bit.

Een micro:bit is een klein computertje dat je zelf kunt besturen door het opdrachten te geven. Dat noem je programmeren. Jullie gaan de micro:bits later gebruiken en programmeren om je eigen boodschap over te brengen en er een kunstwerk omheen bouwen. Maar voor we daarmee aan de slag kunnen is het van belang om eerst de micro:bit te leren kennen en te weten wat je er allemaal mee kan doen.

Laat leerlingen vertellen welke codes we in het dagelijks leven gebruiken of tegen kunnen komen. Zoals:

- Gebarentaal
- Braille
- Morsecode

Maar denk bijvoorbeeld ook aan onze lichaamstaal en gezichtsuitdrukking die als codes kunnen worden geïnterpreteerd

Extra vragen om te stellen:

- *Waarom zijn deze codes nuttig?*
- *Wat voegen deze codes toe en is dat voor iedereen gelijk. Denk bijvoorbeeld aan doven of blinden tegenover mensen die kunnen horen en zien?*
- *Wat zou er gebeuren als deze codes er niet zouden zijn? Hoe zou een boodschap dan gecommuniceerd kunnen worden?*

Leg uit dat computers zoals de micro:bit op veel verschillende manieren gebruikt kunnen worden om kunst te maken. Laat daarbij voorbeelden van mediakunstenaars die dit doen zien:

- Moritz Geist www.moritzsimongeist.com
- Zimoun www.zimoun.net
- Dries Depoorter www.driesdepoorter.be

Les 1

Voorbeelden waarin deze 'codes' in kunst terug te zien zijn:

- Universal Everything – Emergence (VR beleving waar mensen allemaal reageren op jouw gedrag)
- Korte film: Blindelings van Joanne van der Weg (02:20 min) <https://vimeo.com/98718449>
- In de stomme film moest je het hebben van je lichaamstaal en gezichtsuitdrukking, zoals in de korte film Rosalie et son phonographe (04:01 min.): <https://vimeo.com/127266679>

In de bijlage vind je verschillende opdrachten om kinderen te laten spelen met codes. Je kunt deze inzetten als extra, actieve introductie op coderen. Leerlingen kunnen dit op een ander moment ook zelfstandig doen.

- de tekencomputer
- programmeer zonder computer met 'pixel' tekenen
- kraak de code

Klaar voor de start (10 minuten)

Geef een korte uitleg over de micro:bit: benoem de onderdelen en waar die voor dienen. Geef daarna een korte uitleg over MakeCode, hoe dat programma werkt en hoe je het kunt gebruiken om de micro:bit te besturen.

Laat de MakeCode-website zien op het digibord, met een micro:bit aangesloten op de computer.

- Leg uit wat het werkgebied is
- Laat zien waar de leerlingen de verschillende blokken om mee te programmeren kunnen vinden
- Laat zien hoe zij die weer weghalen
- Laat zien hoe zij die in elkaar kunnen slepen.

De rest van de mogelijkheden wordt in de werkbladen uitgelegd.

Kern

Kennismaken met de micro:bit (50 min)

De leerlingen werken in tweetallen aan een aantal werkbladen om basiskennis op te doen van het programmeren van de micro:bit. De werkbladen vind je in de bijlage. Let op: zorg dat voorafgaand de micro:bits al zijn aangesloten op de laptop, zodat de leerlingen meteen aan de slag kunnen.

Werkblad 1: het display op de micro:bit besturen

De leerlingen leren hoe zij met de micro:bit een figuurtje en een tekst op het scherm laten zien

Werkblad 2: input gebruiken voor een reactie van de micro:bit

De leerlingen leren hoe zij de micro:bit laten reageren op het indrukken van de knoppen en op schudden

Werkblad 3: een ledlampje aan- en uitzetten en laten knipperen

De leerlingen leren hoe zij een los ledlampje op de pins aansluiten, hoe ze dat met de A- en B-knoppen aan- en uitzetten en hoe ze het lampje laten knipperen.

Werkblad 4: zelf iets maken

De leerlingen krijgen de opdracht om twee functies van de micro:bit te combineren. Dit kan meer zelfsturend gebeuren: laat de leerlingen het zelf proberen en bij elkaar afkijken. Dit werkblad is ter verdieping en/of voor leerlingen die al goed met de micro:bit overweg kunnen.

Tijd over? Bekijk ook eens de overige functies in MakeCode en experimenteer!

Afsluiting

Afronden (10 minuten)

Rond klassikaal af en bespreek de les met de klas:

- Wat vond je van deze les? Was het leuk? Was het moeilijk of juist niet?
- Welke gebaren of codes waren snel duidelijk en welke gebaren of codes werkten minder goed? Hoe komt dat?
- Waar moet je op letten met non-verbale communicatie? Ben je nu meer bewust van de verschillende vormen van non-verbale communicatie?
- Zie je uit naar de aansluitende tweede les?

Les 2

Voorbereiding

Benodigdheden:

Per tweetal

- Laptop met USB-poort met micro:bit software MakeCode erop geïnstalleerd.
<https://makecode.microbit.org/>
- 1 micro:bit, micro-USB-kabel, batterijhouder met twee AAA-batterijen
- Onderdelen om aan te sluiten op de micro:bit: 2 stroomdraden met krokodillenbek, minstens 1 ledlampje.
- Materialen voor het kunstwerk, denk aan: karton en/of (gekleurd) papier, plastic bakjes, eierdozen, ijslollystokjes en/of satéprikkers, rietjes, elastiekjes, splitpennen, paperclips, post-its, kleurpotloden, stiften, plakband, lijm, schaar

Inleiding (5 minuten)

Leerlingen experimenteren met verschillende communicatievormen en materialen en presenteren vervolgens hun werk. Wat is de boodschap en hoe brengen ze die over? Herkent de rest van de klas die boodschap?

Introductie

Vandaag gaan we de micro:bit inzetten om een boodschap over te brengen. In de vorige les hebben we het gehad over verschillende codes die we in het dagelijks leven gebruiken. In deze les kijken we naar andere vormen van non-verbale communicatie.

Om leerlingen bekend te maken met het overbrengen van boodschappen zonder woorden gaan ze even aan de slag met deze opdracht:

Gebarenopdracht

Speel een kort spelletje Hints. Vertel de leerlingen dat het in Hints allemaal gaat om het zo goed mogelijk uitbeelden van woorden en dat ze tijdens het uitbeelden niet mogen praten, maar vooral hun handen gebruiken. Maak vervolgens tweetallen. Om hints te kunnen spelen heb je een lijst met woorden nodig die later uitgebeeld kunnen worden, maak zelf al een lijst met suggesties of laat de leerlingen zelf woorden verzinnen en maak hier kaartjes van.

Hierbij wat voorbeelden:

Blij	Boos	Konijn	Vogel	Hond
Giraf	Huis	Boom	Baby	Auto
Politieaan	Feest	Koud	Warm	Drummen
Gitaar spelen	Zwemmen	Eten	Drinken	Boot
Banaan	Koken	Moe	Filmen	Dansen

In tweetallen gaan ze vervolgens om en om raden welk woord de ander uitbeeld.

Les 2

Je kunt extra gebaren gebruiken:

- Trekken aan de oorlel of hand bij oor: klinkt als
- Wijzen naar persoon: persoon heeft het goede woord geraden
- Aantal vingers op de bovenarm: aantal lettergrepen in het woord
- Aantal vingers omhoog houden: aantal woorden (hou het aan het begin vooral bij 1 woord)

Vertel de leerlingen dat de gebaren die ze net verzonnen hebben eigenlijk een soort codes zijn, waarmee je op een andere manier iets kunt overbrengen dan met gesproken woorden.

Non-verbale communicatie die we in het dagelijks leven gebruiken zijn:

- Emoticons/emoji's: peil in de klas welke emoji zij het meeste gebruiken. Welke emoji sturen ze als ze iets lief bedoelen, wat sturen ze als ze iets sarcastisch bedoelen, welke gebruiken ze als ze boos zijn? Welke emoji is 'uit' en gebruiken ze absoluut niet meer, en waarom?
- Geluidssignalen, zoals alarmen, sirenes van politie of ambulance, brandalarm, ringtones, geluiden die je informatie geven als dat de wasmachine klaar is om uitgeladen te worden of dat de oven is voorverwarmd.
- Vlaggencodes, bijvoorbeeld op het strand wanneer het verboden is om er te zwemmen, bij de Formule 1 als waarschuwing en informatie voor de coureurs of landvlaggen.
- Verkeersborden, zoals de meest duidelijke: het stopbord en stoplichten.
- Lichaamstaal en gezichtsuitdrukking

Kern

Maken van een kunstwerk (50 minuten)

Schets de context voor de opdracht van deze les, bijvoorbeeld zo:

Stel je voor, de klas is heel rustig en stil aan het werk. Je bedenkt je opeens dat je heel belangrijk nieuws hebt dat je wil delen met een klasgenoot, maar die zit aan de andere kant van het lokaal. Je mag niet door de klas lopen, dus iets in het oor fluisteren bij diegene kan niet en je telefoon zit nog in je jas op de gang. Maar je kunt echt niet wachten om het nieuws te vertellen! Hoe los je dit op? Gelukkig heb je net leren werken met de micro:bit, misschien kun je daar wat mee doen?

Vertel de leerlingen dat ze aan de slag gaan met deze opdracht:

*'Bedenk een boodschap om te versturen. Maak een **kunstwerk** waarmee je een **boodschap** kunt overbrengen op een klasgenoot aan de andere kant van de klas.*

*Wat deze boodschap is en hoe je die overbrengt is aan jou. Enige voorwaarde is dat je de **micro:bit** gebruikt en je boodschap niet zelf mag vertellen of woorden gebruiken.'*

Vraag leerlingen eerst hun ontwerp te schetsen of start met een kleine brainstormsessie.

Vragen om de leerlingen te inspireren:

- Welke boodschap wil je overbrengen aan een klasgenoot?
- Welke emotie zit er verbonden aan je boodschap? Wil je laten zien dat je heel blij bent, of juist dat je ergens heel boos over bent?
- Heb je informatie of nieuws om te delen met je klasgenoot? Is dit positief of negatief nieuws?
- Welke vormen, kleuren en materialen gebruik je om je boodschap kracht bij te zetten?
- Begeleid de leerlingen vervolgens tijdens het maken en fungeer als 'testpubliek' om te kijken of hun verzonnen boodschap begrepen wordt.

Tijdens de opdracht:

- Observeer waar de leerlingen mee bezig zijn en of ze gefrustreerd zijn of vastzitten.
- Stel vragen om de leerlingen aan het denken te zetten over mogelijke oplossingen of om hen te helpen hun doelen of problemen te verwoorden. Stel vervolgens vragen om ze te laten inzien waar het mogelijk misgaat of om hen te stimuleren met oplossingen te komen.
- Stimuleer creativiteit, daag de leerlingen uit om out of the box te denken, bijvoorbeeld door iets aan te reiken dat ze niet verwachten.
- Houd de tijd in de gaten en zeg zo nu en dan hoeveel tijd er nog resteert.
- Houd bij wat je opvalt als de leerlingen bezig zijn. Denk hierbij aan leuke, bijzondere en grappige dingen die er gebeuren, maar ook aan creatieve of slimme oplossingen van problemen. Deze observaties kun je gebruiken in de nabespreking van deze opdracht.

Les 2

Afsluiting

Presentatie (15 minuten)

Laat de leerlingen afronden en de materialen opruimen zodat je een opgeruimde omgeving hebt om de werken te presenteren.

Laat elk tweetal of groepje aan de rest van de klas zien wat ze hebben gemaakt. Zij geven vervolgens antwoord op de vragen:

- Wat is de boodschap die overgebracht wordt?
- Welke manieren hebben ze ingezet om de boodschap over te brengen?
- Welke clues/signalen heb je gebruikt om tot de boodschap te komen?
- Was het makkelijk of moeilijk te begrijpen, waaraan ligt dat?

Benadruk dat ook als het niet gelukt is de juiste boodschap over te brengen, de leerlingen wel andere dingen hebben geleerd, zoals samenwerken, doorzetten, werkwijze van de micro:bit en gebruik van verschillende materialen. En benadruk het feit dat we in het dagelijks leven ook regelmatig elkaars boodschap niet helemaal begrijpen, verkeerd interpreteren of een signaal missen.

Afronding (10 minuten)

Rond klassikaal af met een bespreking van de les.

- Wat vond je van deze les? Was het leuk? Was het moeilijk of juist niet?
- Wat heb je geleerd van deze twee lessen?
- Wat was voor jullie de toegevoegde waarde door te werken met de micro:bit?
- Wat zou je zelf de volgende keer anders doen bij het maken van het kunstwerk?

Verdiepingstips

Eventuele vervolgstappen, enkele voorbeelden van andere, meer uitdagendere kunstprojecten:

LED-lichtsculptuur

- Met de LED-lampjes van de micro:bit kunnen leerlingen een lichtsculptuur maken door de micro:bit aan te sluiten op een circuit met meerdere LED's.
- Ze kunnen de micro:bit programmeren om de lichten in verschillende patronen, kleuren en helderheidsniveaus te regelen om een dynamische en interactieve sculptuur te creëren.

Digitaal schilderen

De leerlingen kunnen de micro:bit programmeren om signalen naar de computer te sturen op basis van hun bewegingen of positie, waardoor ze digitale schilderijen kunnen maken met hun lichaamsbewegingen als input.

Interactieve installatie

- Leerlingen kunnen de micro:bit gebruiken om een interactieve installatie te maken door deze te verbinden met sensoren, motoren of andere componenten. Ze kunnen bijvoorbeeld een sculptuur maken die reageert op de bewegingen of geluiden van de toeschouwer.
- Leerlingen kunnen de micro:bit programmeren om de motoren in verschillende patronen en snelheden te besturen, waardoor de sculptuur een dynamische en betoverende beweging krijgt.

Meer informatie over de micro:bit

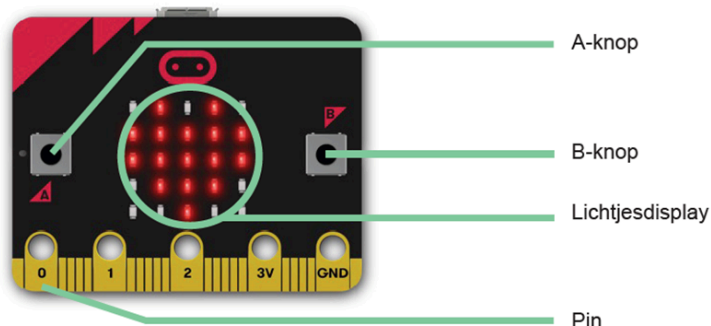
De micro:bit

Een micro:bit is een klein computertje met een display van 5 x 5 ledlampjes, waarop je boodschappen en icoontjes kunt programmeren (zie de afbeelding). Met knopjes en een bewegingssensor kan de micro:bit interactie hebben met de omgeving.

Bijvoorbeeld: na het indrukken van de A-knop laat de micro:bit een icoon zien op het lichtjesdisplay.

Daarnaast kun je er onderdelen op aansluiten die worden aangestuurd door de micro:bit, zoals een ledlampje of een minispeaker.

Om de micro:bit te programmeren, bestaan er laagdrempelige online programma's, zoals Scratch en MakeCode.



Toelichting per onderdeel

- Lichtjesdisplay: 25 ledlampjes vormen samen een display dat je kunt gebruiken om letters, cijfers en iconen weer te geven.
- A- en B-knop: twee knoppen die je apart of tegelijkertijd kunt indrukken. De micro:bit reageert hierop, bijvoorbeeld door iets te laten zien op het lichtjesdisplay.
- Pins: de pins 0, 1, 2 en GND kun je onder andere gebruiken om onderdelen op aan te sluiten, zoals een los ledlampje of een speaker. De 3V-pin is bedoeld om een extra spanningsbron aan te sluiten, maar dat is bij deze activiteiten niet nodig.
- Bewegingssensor (niet zichtbaar op afbeelding): dankzij de bewegingssensor kan de micro:bit reageren op schudden en andere bewegingen.

De micro:bit heeft spanning nodig om te kunnen werken. Zolang die is aangesloten op de laptop, ontvangt de micro:bit spanning van de computer. Als je de micro:bit los van de laptop wil gebruiken, kun je twee AAA-batterijen met de bijgeleverde batterijhouder aansluiten op de spanningspoort van de micro:bit.

De micro:bit aansluiten

1. Sluit de micro:bit met het bijgeleverde kabeltje aan op de USB-poort van de laptop. Het oranje lampje op de achterkant van de micro:bit gaat knipperen als deze goed is aangesloten.
2. Ga naar <https://makecode.microbit.org/>
3. Verander zo nodig de schermtaal in Nederlands: klik in de rechterbovenhoek op het icoon voor instellingen en kies in het menu bij Taal (Language) voor Nederlands.
4. Klik op Nieuw project, geef het project een naam en klik op Aanmaken.
5. Je komt in een nieuw scherm terecht. Klik linksonder op de drie puntjes naast de knop Downloaden.
6. Kies in het menu voor Connect device, en daarna tweemaal op Volgende.
7. Klik in de pop-up op BBC micro:bit CMSIS-DAP of DAPLink CMSIS-DAP en kies Verbinding maken.
8. De micro:bit is nu goed aangesloten! Zo lang de micro:bit met het kabeltje verbonden blijft aan de laptop, kun je met één klik op de knop 'Downloaden' nieuwe informatie op de micro:bit zetten.



Onderdelen aansluiten op de micro:bit

Om een ledlampje of minispeaker aan te sluiten, gebruik je stroomdraden met een krokodillenbek. De kleur van de stroomdraden maakt op zich niet uit, maar in de werkbladen worden een rode en een zwarte stroomdraad genoemd. Dit is gedaan om de instructie voor de leerlingen duidelijker te maken. Om verwarring te voorkomen kun je ervoor kiezen om tijdens de lessen ook alleen gebruik te maken van zwarte en rode stroomdraden.

Let er bij het vastmaken van de krokodillenbek aan de draden van de minispeaker op dat die alleen het metaal van de draden aanraakt en niet het plastic. Zorg er bovendien voor dat de bek niet over het gat in de pins van de micro:bit uitsteekt. Als er drie willekeurige lichtjes op het display van de micro:bit oplichten, is de krokodillenbek niet goed aangesloten.

Ledlampje

Een ledlampje laat de stroom maar in één richting door. Als het ledlampje niet brandt, draai het dan om. Doe voorzichtig met de pootjes van de ledlampjes, want die kunnen afbreken als ze vaak worden gebogen.