

Spirograaf- docentenhandleiding

In deze les gaan we verschillende figuren tekenen met Scratch.

Vorbereiding	Scratch-omgeving klaarzetten (digibord) https://scratch.mit.edu/projects/293022513/editor/ Scratch-omgeving klaarzetten (leerlingen) https://scratch.mit.edu/projects/293023636/editor/
Lesduur	60 minuten
Niveau	Groep 6, 7, 8. De leerlingen hebben de Scratch-omgeving al een keer gezien
Werkvorm	Introductie klassikaal en daarna werken in tweetallen
Materiaal	Digibord, pen en papier of wisbordjes en laptops
Lesdoel	Een spirograaf maken in Scratch
Leerdoelen	<ul style="list-style-type: none">• Leerlingen kunnen een blokkenreeks herhalen met een herhaal-blok• Leerlingen kunnen een variabele gebruiken om een getal in op te slaan• Leerlingen kunnen de Scratch-pen gebruiken om figuurtjes te tekenen

Handig om te weten

De les is gebaseerd op het materiaal van de MOOC Programmeren voor leerkrachten met Scratch. Dit is een gratis cursus die online te volgen is via <https://www.edx.org/course/programmeren-voor-leerkrachten-met-scratch>.

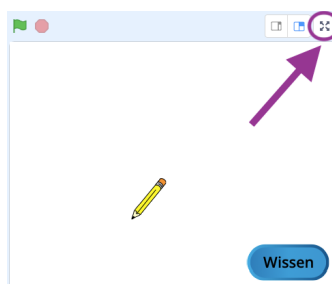
Elke les is er een demonstratie beschikbaar. In de bijlage is de stap-voor-stap uitwerking te vinden van hoe dit programma gemaakt is. Tijdens de les mogen de leerlingen natuurlijk hun eigen verhaal verzinnen.

Zet voor het begin van de les alvast de laptops klaar. Je kunt bijvoorbeeld twee leerlingen vijf minuten voor de les vragen de laptops vast neer en aan te zetten. Zo kunnen de leerlingen sneller van start.

Introductie

Aan het begin van de les wordt er een opwarmoefening gedaan. De leerkracht vraagt de leerlingen verschillende vormen te tekenen die een spirograaf kan maken. De leerkracht koppelt het maken van een spirograaf met de hand aan het lesdoel: het maken van een spirograaf in Scratch.

Vervolgens zal de leerkracht een voorbeeldprogramma laten zien <https://scratch.mit.edu/projects/293022513/editor/>. De leerkracht kan het spel eerst vergroten door op de knop met pijltjes naar buiten te klikken, zie onderstaande afbeelding, en vervolgens op de groene knop om het programma te demonstreren.



Aan de slag

De leerlingen werken in tweetallen aan hun programma. Ze kunnen dit programma openen via de <https://scratch.mit.edu/projects/293023636/editor/>. De link kan op het digibord gezet worden.

Tijdens het zelfstandig werken heeft de leerkracht een coachende rol. De leerlingen gaan dus zelf ontdekken wat ze kunnen doen in Scratch om zo hun eigen figuren te maken.

De leerkracht kan als tip meegeven dat de leerlingen kunnen beginnen met het uitproberen van de blokken in de categorie 'Pen'. Dit zijn de donkergroene blokken. Het uitproberen kan bijvoorbeeld door op een blok te klikken en te ontdekken wat er dan gebeurt.

Wanneer een leerling vast zit kan de leerkracht de volgende vragen stellen:

- Wat wil je dat je programma doet?
- Welke blokken heb je hiervoor nodig?
- Kun je me uitleggen wat de blokken in je programmeerveld nu doen?
- Wat is er anders in de uitvoer dan je verwacht had?

De leerkracht zegt dus **niet** voor wat de oplossing kan zijn.

De leerkracht stimuleert de leerlingen om een herhaal-blok en variabele te gebruiken door vragen te stellen zoals:

- Je gebruikt nu heel veel dezelfde blokjes. Is er een blokje waardoor je dit korter kan programmeren?
- Wat gebeurt er in je programma?
- Zijn er blokjes die steeds herhaald worden?

Wanneer een leerling niet weet hij/zij moet programmeren kan de leerkracht de leerling stimuleren verschillende figuren te maken en daarbij ook te kijken naar het gebruik van verschillende kleuren.

Afsluiting

Tijdens de afsluiting mogen leerlingen bij elkaars projecten kijken. De leerlingen stellen daarbij vragen aan elkaar. De leerkracht kan één of meerdere van de volgende vragen mee geven:

- Wat vind je het leukst aan het programma?
- Wat was het lastigst?
- Als je meer tijd zou hebben, wat zou je dan toevoegen of veranderen?

Bijlage

Overzicht van blokken per categorie

Beweging

Neem [getal] stappen

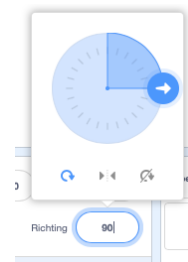


De sprite beweegt een stukje (naar de rechterkant van het scherm). Hoe groter [getal] hoe groter het stuk is dat de sprite verplaatst. [getal] kan ook een negatief getal zijn, dan beweegt de sprite de andere kant op (dus richting de linker kant van het scherm).

Draai [getal] graden



De sprite draait [getal] graden. Let op, de sprite kan op verschillende manieren draaien. Je kunt de draaistijl aanpassen door op de 'Richting' van een sprite te klikken en de draaistijl te selecteren (rond, links-rechts, niet draaien) of met het blokje



Ga naar [lokatie]



Verplaats de sprite naar:

- willekeurige positie
- muisaanwijzer
- andere sprite in het programma

Gebeurtenissen

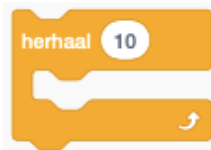
Wanneer op de groene vlag wordt geklikt



Dit blokje kun je bovenaan een reeks blokjes gebruiken. Alle blokjes die aan dit blok zijn vastgeplakt worden uitgevoerd wanneer er op de groene vlag wordt geklikt.

Besturen

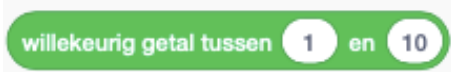
Herhaal [getal]



Alle blokjes binnen het herhaal-blok worden [getal] keer uitgevoerd.

Functies

Willekeurig getal tussen [getal1] en [getal2]



Dit blokje kiest een willekeurig getal tussen [getal1] en [getal2] waarbij [getal1] en [getal2] ook gekozen kunnen worden.

Variabelen

[variabele naam]



Dit blokje is een variabele waar een getal of stukje tekst in kan zijn opgeslagen.

Maak [variabele] [waarde]



Wijs [waarde] toe aan [variabele].

Met dit blokje kun je de variabele ook hernoemen en verwijderen. Klik hiervoor op [variabele].

Verander [variabele] met [getal]



Verander [variabele] met [getal]. [getal] kan zowel een positief als een negatief getal zijn. Wanneer [variabele] een stukje tekst is wordt [variabele] overschreven met waarde 1.

Pen

Pen neer



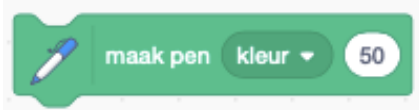
Zet de pen neer op het digitale papier. Wanneer de sprite beweegt zal deze een streep achterlaten.

Pen op



Haalt de pen van het digitale papier af. De sprite zal geen streep meer achterlaten.

Maak pen [waarde] met [getal]



Wijs een [getal] toe aan de onderstaande [waarde] zodat de lijn er anders uitziet;

- Kleur
- Verzadiging
- Helderheid
- Doorzichtigheid

Verander pen [waarde] met [getal]



Verander de lijn van de pen door een van de volgende [waarde] aan te passen naar [getal]:

- Kleur
- Verzadiging
- Helderheid
- Doorzichtigheid

Voorbeeld Spirograaf

We gaan vandaag een tekening maken in Scratch. Deze les is gebaseerd op de MOOC Programmeren voor leerkrachten met Scratch, week 5. In deze handleiding staat stap voor stap uitgelegd hoe je dit programma maakt: <https://scratch.mit.edu/projects/293022513/editor/>. Bij elke paragraaf staat ook een link naar een video uit de MOOC waar de stappen op gebaseerd zijn. Let op, de filmpjes gebruiken een oudere versie van Scratch waardoor het er allemaal iets anders uit ziet.

Tekenen!

Video: https://www.youtube.com/watch?v=fGjq_8CDZpl

Ga naar <https://scratch.mit.edu/projects/293023636/editor>.

Net zoals in de vorige lessen willen we het programma starten door op de groene vlag te klikken. Sleep het



in het grijze vlak.

We gaan beginnen met het potlood laten bewegen.



Ga naar 'Beweging' en plak het blok aan



. Klik een aantal keer op de groene vlag. Het potlood beweegt wel, maar tekent nog niet.

Ga naar de categorie 'Pen' en kies het blokje



Sleep het blokje boven het groene vlag. Jahoor het potlood tekent!



. Dit blokje zet de pen op het digitale papier neer. Sleep het blokje boven het groene vlag. Jahoor het potlood tekent! Klik nu een aantal keer op de

Wis de getekende lijn door op



te klikken.

We gaan nu een rondje tekenen. Om een rondje te tekenen moeten we het potlood kunnen draaien. Ga naar 'Beweging' en plak het



blokje onder de blokjes die je tot nu toe hebt.

Je programma ziet er nu dus zo uit: Klik een flink aantal keer achter elkaar op de groene vlag en daar verschijnt een rondje!



Dit materiaal is gemaakt door Shirley de Wit en Felienne Hermans. Het is Creative Commons [by-nc-sa-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Simpel gezegd: Je mag het gebruiken in je lessen, aanpassen, uitprinten, kopiëren, wat je maar wilt.

Maar: Je moet mijn naam erbij zetten, je mag er geen geld mee verdienen en als je het aanpast, moet je dat ook weer Creative Commons maken.

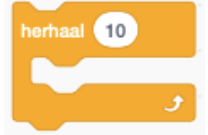
Herhalen

Video: https://www.youtube.com/watch?v=dxt5_A6UnPE

Zo vaak op de groene vlag klikken, dat is niet heel handig. We willen liever dat de computer dat werk voor ons doet. We willen steeds de blokjes herhalen.



Bij de categorie 'Besturen' zijn er blokjes die precies dat voor ons doen. Sleep het blok om de twee blauwe blokjes heen. De code ziet er nu zo uit:



Druk maar eens op de wisknop en daarna op de groene vlag. Nu verschijnt er met één klik een stuk van de cirkel. Wanneer we niet 10 keer herhalen maar 24 keer is de cirkel zelfs met één klik op de groene vlag helemaal rond.

Variabele

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=3cFDzjBozLU>

Video: https://www.youtube.com/watch?time_continue=161&v=zi_LH08n22s

We gaan nu variabelen gebruiken om de grootte van de cirkel op te slaan en makkelijk te kunnen hergebruiken.

Ga naar de categorie 'Variabelen' en klik op 'Maak een variabele'. Geef de variabele een duidelijke naam zoals 'grootte'. Klik daarna op 'ok'.



Sleep het blokje boven het herhaalblokje. Bedenk wat er nu gaat gebeuren en klik daarna op de groene vlag.

Er is nog niks veranderd! En dat komt doordat we de variabele verder nog nergens gebruiken.


Plak de variabele nu in het 'neem 10 stappen' blok en druk op de groene vlag. Wat gebeurt er nu?

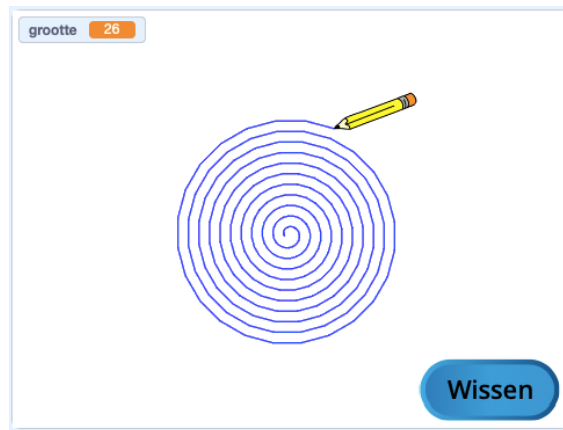


Geef 'grootte' nu eens andere waarden door de 0 in het naar 5, 25 of 100.

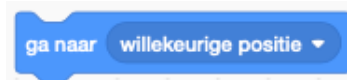


blok aan te passen

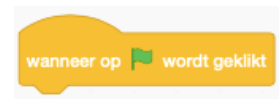
Pak nu een  blok, vervang 1 door 0.1 en en stop deze in het herhaal blok. Verder kun je het aantal herhalingen verhogen, bijvoorbeeld naar 250. Je programma en het resultaat zien er dan zo uit:



Nu start het nieuwe figuur elke keer op de plek waar het potlood geëindigd is of waar je het potlood hebt neergezet. We gaan dit willekeurig maken. Dit kan met een blokje in de categorie 'Bewegen', namelijk



Zet dit blokje helemaal bovenaan de reeks blokjes, direct onder de



. Klik vervolgens een aantal keer op de groene vlag.

We krijgen nu figuren over het hele scherm, alleen wel nog met een streep ertussen. Hiervoor moeten we de pen van het digitale papier af halen voordat we de pen gaan verplaatsen. Dit kunnen we doen met



Het programma ziet er nu zo uit:

