

# Docentenhandleiding

bij

## Beginnen met programmeren met Scratch en Python



ISBN 978 90 5905 583 4

 *Visual Steps*<sup>TM</sup>  
*www.visualsteps.nl*

## 1. Introductie

De cursushandleiding gaat uit van een lessenschema dat bestaat uit negen punten. Deze punten zijn in drie groepen verdeeld. In principe ziet een cursusbijeenkomst er als volgt uit:

- A Inleiding**
1. Zorgen dat de leerlingen aandacht hebben voor de les.
  2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.
  3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.
- B Instructie**
1. De informatie (leerstof) aanbieden.
  2. De leerlingen helpen bij het leren.
  3. Leerlingen gevraagde handelingen laten tonen.
  4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.
- C Afsluiting**
1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).
  2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Het schema wordt van begin tot eind stap voor stap doorlopen.

De stappen B1 tot B4 worden steeds herhaald, dat wil zeggen dat de leerstof steeds in kleine delen wordt aangeboden (B1).

Er zullen dus vele momenten zijn waarop de leerling hulp nodig kan hebben (B2).

Daaruit volgt ook dat tijdens een cursusbijeenkomst leerlingen meerdere handelingen aanleren die ze kunnen demonstreren (B3), waarop de docent kan reageren met goedkeuring of eventueel noodzakelijke corrigerende opmerkingen (B4).

Op de volgende pagina vindt u nogmaals het **schema** aangevuld met extra informatie om de inhoud en het waarom van elke stap te verduidelijken. De uitwerking van de cursusbijeenkomsten wordt namelijk binnen dit schema gegeven.

Reserveer voor:

- de Inleiding 10-15%
- de Instructie 60-70%
- de Afsluiting 20-25% van de beschikbare tijd

## Lesschema

### A Inleiding

#### 1. Zorgen dat de leerlingen aandacht hebben voor de les.

De docent kan om stilte verzoeken, de deur dichtdoen, een aankondiging op het bord schrijven of op een andere manier de aandacht op zijn persoon en de komende les richten.

#### 2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Voor leerling en docent is het van belang precies te weten wat de gewenste resultaten voor een les zijn.

De werkhouding van de leerling tijdens de les is er van afhankelijk of bijvoorbeeld de behandelende stof herkend moet worden, uit het hoofd geleerd moet worden, of toegepast moet kunnen worden.

Alleen maar noemen van onderwerpen die behandeld gaan worden, is onvoldoende. De docent moet dit in begrijpelijke termen doen.

#### 3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

De docent moet in het begin van de les zorgen dat de nieuwe informatie aansluit op en voortbouwt op eerder verworven begrippen en regels. De betreffende kennis van de leerlingen moet dan eerst opgehaald (geactiveerd) worden.

### B Instructie

#### 1. De informatie (leerstof) aanbieden.

De kern van het onderwijsleerproces is het aanbieden van de informatie door de docent of door het studieboek.

#### 2. De leerlingen helpen bij het leren.

De docent blijft tijdens het leerproces niet op zijn plaats maar is bezig de verrichtingen van de leerlingen te observeren en waar nodig te ondersteunen. De toegepaste didactische opvatting kan worden gekenschetst als begeleid ontdekkend leren.

#### 3. Leerlingen de gevraagde handeling laten tonen.

Het gaat hier niet om het controleren of de leerlingen hun huiswerk hebben gedaan, maar om een oefenmogelijkheid voor het uitvoeren van de gewenste (eind)handeling. Een gerichte vraag geeft de leerling de mogelijkheid om zichzelf en de docent te tonen dat hij of zij het weet of kan.

#### 4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.

Het geven van informatie over de getoonde prestaties aan leerlingen is informatief en versterkend. Terugkoppeling van informatie over de uitvoering van de handeling van de lerende gaat in vele gevallen vanzelf: het werkt of het werkt niet. Terugkoppeling moet in ieder geval informatie geven over de correctheid van het uitvoeren van de handelingen die tijdens het leren zichtbaar zijn.

- C Afsluiting**
- 1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**  
De bedoeling van deze gebeurtenis is vast te stellen of de leerling het leerdoel heeft bereikt en of hij of zij met zekerheid de gewenste eindhandelingen kan uitvoeren. Voor dit doel zijn verschillende toetsingsvormen mogelijk: bijvoorbeeld een opdracht uitvoeren of een opgave maken. Ze hoeven niet allemaal op hetzelfde tijdstip te worden afgenomen. Uiteraard behoort de toets afgestemd te zijn op de gestelde leerdoelen.
  - 2. Herhaling en wijzen op toepassingen.**  
Deze laatste stap is gericht op het bevorderen van het bekijken op de wat langere termijn. Daarom dienen deze aanwijzingen lesoverstijgend te zijn en gericht op het zichtbaar maken van cursusverbanden.

## 2. Voorkennis

Voor deze cursus wordt verondersteld dat de leerlingen beschikken over basisvaardigheden *Windows* of werken op een Mac. Er is geen voorkennis over programmeren noodzakelijk.

## 3. Algemeen

**Technische zaken** als het op de juiste wijze geïnstalleerd zijn van *Windows* of Mac met een werkende internetverbinding zijn essentieel voor het geven van deze cursus.

**Scratch** is gratis te gebruiken via de webpagina <https://scratch.mit.edu/projects/editor/>.  
Er hoeft niets te worden geïnstalleerd op de computer.

**Python** kan worden gedownload vanaf <https://www.python.org/downloads>  
Op de website bij het boek vindt u een PDF-bestand met uitleg over het downloaden en installeren van Python:  
<http://www.visualsteps.nl/beginnenprogrammeren/>.  
Advies is om Python voor de aanvang van de les te installeren.

Voor het gedeelte Dansheld (vanaf pagina 31) kunnen de leerlingen een foto van zichzelf maken. Daarvoor is dan een digitale camera, smartphone, tablet of webcam nodig. Het is ook mogelijk aan de slag te gaan met een van de standaard sprites van Scratch.

## 4. Referenties

E. Warries en J.M. Pieters  
Inleiding Instructietheorie  
Swets en Zeitlinger B.V.  
Amsterdam/Lisse 1992

J. Molter en A. Borg  
Onderwijs en leerpsychologie  
Intro Nijkerk 1990

## 5. Overzicht van de cursusbijeenkomsten

De cursusopzet bestaat uit twee bijeenkomsten, waarbij gebruik wordt gemaakt van de hoofdstukken uit de titel *Beginnen met programmeren met Scratch en Python*. Uiteraard kunt u naar eigen inzicht lessen samenvoegen, apart behandelen en/of de lestijd verlengen. Let er in dat geval op dat in het lesschema punt **3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen** mogelijk aangepast moet worden.

**Les 1** De delen over Scratch, pagina 4 t/m 39

**Les 2** De delen over Python, pagina 40 t/m 63

## Les 1

**A Inleiding**     **1. Zorgen dat de leerlingen aandacht hebben voor de les.**  
Zie hiervoor het algemene schema.

**2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.**

**Geef eerst onderstaande informatie:**

De informatie van pagina 4 t/m 7 kan kort klassikaal worden uitgelegd. De leerlingen kunnen het daarna zelf doorlezen.

Speerpunten:

- Aan de slag met twee programmeertalen: Scratch en Python.
- Leren door te oefenen en experimenteren. Fouten maken is niet erg. Daar leer je van door ze ook te herstellen.
- Programmeren is overal: computer, mobiele telefoon, televisie, magnetron, auto enzovoorts.
- Computers kunnen instructies opvolgen; dit zijn programma's.
- Programmeertalen gebruiken om de computer te laten weten wat hij moet doen. Een syntax bevat de regels van een programmeertaal.

Vanaf pagina 8 tot pagina 39: aan de slag met Scratch.

**In deze les leer je het volgende:  
(zet ook dit ergens goed leesbaar neer)**

- Wat leer je
- Hoe gebruik je de lessen
- Wat zijn computers?
- Wat is coderen?
- Wat is syntax?
- Waarom is coderen belangrijk?
- Een Scratch-account aanmaken
- Je weg vinden in Scratch
- Over sprites, sprites laten praten, vragen stellen en terugpraten
- Acties tegelijk laten uitvoeren
- Basishandelingen bij het tekenen
- Vormen tekenen
- Meer ingewikkelde vormen
- Bloemen tekenen
- Ruimteschip besturen
- Robots laten aanvallen
- Over willekeur
- Plaatjes maken en toevoegen aan Scratch
- Muziek toevoegen
- De muziek afspelen

- Het Speelveld klaarzetten
- Laat de sprite dansen
- Het spel bouwen
- Het spel moeilijker maken
- De muziek veranderen
- Game over instellen

### **3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.**

Omdat dit de eerste bijeenkomst is, kunt u niet terugwijzen naar de vorige bijeenkomst.

## **B Instructie**

### **1. De informatie (leerstof) aanbieden.**

Pagina's 4-39.

Laat de leerlingen eventueel de extra uitdagingen overslaan en pas later uitvoeren aan het einde van de les of als huiswerk.

### **2. De leerlingen helpen bij het leren.**

Zie hiervoor het algemene schema.

### **3. Leerlingen het gevraagde gedrag laten tonen.**

Zie hiervoor het algemene schema.

### **4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.**

Zie hiervoor het algemene schema, deze samenvatting en de vooruitblik op de volgende les.

## **C Afsluiting**

### **1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**

Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de leerlingen aan de slag gaan met de extra uitdagingen op pagina 30 en 39 of laat ze experimenteren met Scratch.

### **2. Herhaling en wijzen op toepassingen.**

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de leerlingen aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

## Les 2

### A Inleiding

#### 1. Zorgen dat de leerlingen aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

#### 2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

##### Geef eerst onderstaande informatie:

De informatie van pagina 40 kan kort klassikaal worden uitgelegd. De leerlingen kunnen het daarna zelf doorlezen.

Speerpunten:

- Python is een programmeertaal waarbij je code schrijft met tekst
- Bedrijven als Google en Apple gebruiken Python voor het schrijven van hun software.

##### In deze les leer je het volgende:

##### (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Over Python, IDLE en de syntax
- Fantastische turtle-commando's maken
- De turtle pen besturen
- De turtle opslaan
- Plezier met 'for' lussen
- Plezier met functies
- Turtle toverkunst
- Wat zijn strings
- Input en output
- Willekeurige antwoorden invoeren
- Het spel Rots, papier, schaar maken
- Over hackers
- Over Indie en AAA Games
- Over Free en Open Source Software
- Over encryptie en ontsleutelen
- Over ontwikkelen voor het web
- Over andere programmeertalen zoals Snap, Touch Develop, Pygame Zero, de Raspberry Pi en Codecademy

#### 3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Wat leer je
- Hoe gebruik je de lessen
- Wat zijn computers?
- Wat is coderen?
- Wat is syntax?



- Waarom is coderen belangrijk?
- Een Scratch-account aanmaken
- Je weg vinden in Scratch
- Over sprites, sprites laten praten, vragen stellen en terugpraten
- Acties tegelijk laten uitvoeren
- Basishandelingen bij het tekenen
- Vormen tekenen
- Meer ingewikkelde vormen
- Bloemen tekenen
- Ruimteschip besturen
- Robots laten aanvallen
- Over willekeur
- Plaatjes maken en toevoegen aan Scratch
- Muziek toevoegen
- De muziek afspelen
- Het Speelveld klaarzetten
- Laat de sprite dansen
- Het spel bouwen
- Het spel moeilijker maken
- De muziek veranderen
- Game over instellen

## **B Instructie**

### **1. De informatie (leerstof) aanbieden.**

Pagina's 40-63.

Laat de leerlingen eventueel de extra uitdagingen overslaan en pas later uitvoeren aan het einde van de les of als huiswerk.

### **2. De leerlingen helpen bij het leren.**

Zie hiervoor het algemene schema.

### **3. Leerlingen het gevraagde gedrag laten tonen.**

Zie hiervoor het algemene schema.

### **4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.**

Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

## **C Afsluiting**

### **1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**

Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de leerlingen aan de slag gaan met de extra uitdagingen op pagina 44, 51 en 56 of laat ze experimenteren met Python.

### **2. Herhaling en wijzen op toepassingen.**

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de leerlingen aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

## 6. Ander cursusmateriaal

De populaire boeken van Visual Steps zijn uitstekend geschikt voor gebruik als cursusmateriaal. Bij een groot aantal boeken zijn docentenhandleidingen beschikbaar.

Kijk voor meer informatie op **[www.visualsteps.nl/docent](http://www.visualsteps.nl/docent)**

Na registratie krijgt u gratis toegang tot alle aanvullende materialen en handleidingen.