

Sint Jozefinstituut Kontich Gemeenteplein 8 2550 Kontich

Programmeren met Scratch

Computationeel leren denken

Marc Bellinkx - samensteller

pedagogische studiedag sept 2022

Inhoudsopgave

1	Wat zegt het leerplan?
1.1	De letter en de geest
2	Werken in Scratch4
2.1	De eerste schroom4
2.2	De zelfstandige stapjes4
2.3	Wegwijs in deze leeromgeving5
2.3.1	Het Scratch-scherm
3	Project per project
3.1	De kat bewegen met de muispijltes6
3.1.1	Probleemstelling: input6
3.1.2	Aan de slag: processing7
3.2	Hond vangt bal 10
3.2.1	De bal10
3.2.2	De hond10
3.2.3	Wat als de bal gevangen is?11
3.3	Oefening 3: Riddle12
3.4	Doolhofje13
3.4.1	Het veld speelklaar maken13
3.4.2	De besturing van de sprites13
3.5	Pong: zelfontdekkend leren
3.6	Space-invaders
4	Herhalingsgame deel 1: doolhof16
4.1	Voorbereiding16
4.2	Programmeren
4.3	Opslaan16

1 Wat zegt het leerplan?

1.1 De letter en de geest

In het leerplan ICT lezen we

LPD 3 De leerlingen ontwerpen een algoritme om een eenvoudig probleem op te lossen, unplugged (niet-digitaal) en digitaal (grafische programmeertaal).

alsook:

4.2 Computationeel denken Het is niet de bedoeling om van de leerlingen "kleine programmeurs" te maken, maar wel om hen voldoende inzicht mee te geven in de principes van computationeel denken en handelen.

Om de zin hélemaal weg te toveren lees je er ook nog:

Computationeel denken is het procesmatig (her)formuleren van problemen op een zodanige manier dat het mogelijk wordt om met computertechnologie het probleem op te lossen. Het gaat daarbij om een verzameling van denkprocessen waarbij (...)

De leerlingen maken eenvoudige algoritmes zowel unplugged als met de computer. Je kan hiervoor een grafische programmeertaal **zoals Scratch** of Blockly gebruiken.

Zelf werken we liever naar de geest van tekst en...

Leren we de leerlingen stapjes zetten in het oplossen van een (deel)probleem continu toepassen bij het oplossen van problemen, nl. probleemdefinitie, analyse, algoritme, (programma), testen, documenteren en bijsturen.

Je laat de leerlingen best meerdere algoritmes (= opeenvolging van stapjes) analyseren om de meest effectieve en efficiënte oplossing voor een probleem te bepalen.

2 Werken in Scratch

2.1 De eerste schroom

Leerlingen die nog niet met Scratch hebben gewerkt, kunnen op deze webstek het principe van het leren werken met blokjes speels onder de knie krijgen.

- Surf naar https://blockly.games/maze
- Bereik je stap 4, is dit voorlopig ok.



2.2 De zelfstandige stapjes

We gaan zelf aan de slag om te programmeren

• Surf naar scratch.mit.edu

Je kan je leerlingen al belonen met een puntje als ze zelfstandig een account aanmaken.



Tip: laat de leerlingen thuis alvast een account aanmaken. Doe je het in de klas, kan je wel eens botsen op de wachttijd van de bevestigingsmail. Pas nadat deze beantwoord is, krijg je het envelopje te zien. En dat is nodig om het project te delen.

2.3 Wegwijs in deze leeromgeving

2.3.1 Het Scratch-scherm

Door op 'maak' te klikken krijg je onderstaand scherm te zien.

\leftarrow	\rightarrow C	🗇 http:	s://scratch.	mit.edu/projects,	/733259190/edite	or	A" Q to 🗘	C= G= 曼	
(Sciffin	🏽 🌐 🗕 Bestand	Bewerk	🔆 Lessen			Bekijk de project pagina		🗂 💽 markasie	et 👻
Coo	de 🚽 Uiterlijken	() Geluiden							×
Beweging	Beweging								
Uiterlijken	neem 10 stappen								Н
Geluid	araar C 😰 graueri							restat	
Gebeurteniss	Blok	ijes				· · · · · · · · · · · · · · ·			
Besturen	ga naar willekeurige pos							Sprite1 Speelv	reld
Waarnemen	ga naar x: 0 y: 0					werkveld		x 0 y 0	
Functies	schuif in 1 sec. naar	willekeurige positi	e •					Achtergro 1	inden
Variabelen	schuif in 1 sec. naar:	x: 0 y: 0						Sprite1	
Mijn blokken	richt naar 90 graden								
	richt naar muisaanwijzer								
±	verander x met 10								
					Rugzak				

In plaats van op de klassieke manier eerst alle toeters en bellen en knopjes uit te leggen, ontdekken wij ze gaandeweg door steeds meer projectjes te maken! Zo leer je stapsgewijs de omgeving zelf ontdekken en er steeds meer plezier en mogelijkheden in terug.

Staat de taal nog in het Engels? Klik op het wereldbolletje voor de juiste taal.



3 Project per project

3.1 De kat bewegen met de muispijltes

In het eerste project vind je alles netjes uitgeschreven, *voor de inspectie.* In de volgende projecten is dat al heel wat minder!

Een programmeur volgt steevast de IPO methode: input \rightarrow processing \rightarrow output

Voor zowel een bouwplan, een keukenrecept, ... is er een oplossingsmethode in verschillende stappen. Deze oplossingsmethoden beschrijven hoe je van een beginsituatie tot een resultaat kan komen.



3.1.1 Probleemstelling: input

Het doel van de oefening is de kat naar links en rechts te laten bewegen met behulp van de muispijltjes

We moeten in onze op te splitsen in diverse kleinere probleemstellingen

- ✓ Waar begin ik met
 - Mijn project te zetten (naam & opslag)
 - o De kat te zetten (leren werken met Scratch)
 - \circ De kat te laten bewegen (hoe werkt het besturen?)
 - o Het resultaat zichtbaar te maken (Waar zie ik het resultaat)
- ✓ Hoe ga ik te werk om deze deelprobleempjes op te lossen?
- ✓ Hoe laat ik de leerkracht m'n resultaat zien?

3.1.2 Aan de slag: processing

3.1.2.1 Het project een naam geven	
Klik op untitled en geef je project een zinvolle naam.	Dit zie je als de aanmelding gelukt is.
Generation Hestand Bewerken	Delen (5 Zie projectpagina

3.1.2.2 De werkomgeving

In 2.3.1 ontdekten we het volledige werkveld. Nu zoomen we in op het besturingsgedeelte of de blokjes code. Ze zijn in rubrieken ingedeeld. Het gekleurd bolletje laat snel navigeren toe.



3.1.2.3 Hoe laten we de kat nu bewegen met de pijltjes?

De kat, *vanaf nu noemen we het "sprite"*, wacht op een gebeurtenis. Niet door op het vlagje te klikken, maar door een toets in te drukken.

Zoek in de lijst gebeurtenissen naar een "input" van een toets. Kies uit de lijst "pijltje rechts"



Vind jij nu de oplossing om de kat naar links of rechts te bewegen?



Natuurlijk zal de vraag komen om de kat ook naar boven of beneden te verplaatsen. We zoeken opnieuw bij het lijstje "beweging" naar de oplossing.

Het wordt nu een wiskundige verwerking van de verplaatsing, maar gelukkig is het kinderspel als je weet wat de X en Y as betekenen wil.



De oplossing ziet er nu zo uit



3.1.2.4 Toon mij het resultaat

Hoe zie je nu het programmaatje op een volledig scherm? Je klikt eenvoudigweg op het maximaliseerknopje rechts bovenaan.

Een leuk extraatje: een echt bewegend figuurtje!

Wist je dat een sprite meerdere uiterlijken kan hebben. Je ontdekt ze door bovenaan het tabblad "uiterlijk" te openen.

Navigeer terug naar "code"

Voeg bij ieder bewegingsblokje een "volgend uiterlijk"blauw blokje een uiterlijk blokje toe en zie...





23

3.1.2.5 Deel met de leerkracht

Om een project van je leerling te testen en verbeteren, moet deze het project delen.



Na het klikken op deze knop, gaat er een nieuw venster open. Onderaan rechts is er de mogelijkheid om de link naar deze pagina te delen. Laat de leerlingen deze link kopieren en plakken in een opdracht van het leerplatform. Jij kan dan door op deze link te klikken het programma testen en ook "vanbinnen" bekijken. Dat laat je toe de code te bekijken.

nascholing-de ka	Deweegt 5 Bekijk van binne
	Instructies
	Vertel hoe je project te gebruiken (zoals welke toetsen in te drukken).
	Opmerkingen en credits
	Hoe heb je dit project gemaakt? Heb je ideeën, scripts of artwork van anderen gebruikt? Bedank ze dan hier.
♥ 0 ★ 0 ⊚ 0 ⊙ 1	I9 sep. 2022

Link	Kopieer link

https://scratch.mit.edu/projects/733766875

3.2 Hond vangt bal

In het volgende project laten we een hondje achter een bal aan lopen. Zo ontdekken we ook enkelen nieuwe mogelijkheden in Scratch. Ball Dog1

Onderaan rechts kies je nieuwe sprites Zoek naar "dog" en "ball". Door te dubbelklikken worden ze op jouw speelveld geplaatst.

3.2.1 De bal

De bal moet zich naar onze muisaanwijzer richten. Zorg ervoor dat je de bal rechtsboven in het codevenster ziet.

Door de sprite ook nog eens een aantal graden te laten draaien, lijkt de bal daadwerkelijk te bewegen. Tip, deze beweging moet herhaaldelijk gebeuren, niet eenmalig. Dit zijn de blokjes, vind jij de oplossing?

herhaal	wanneer op 🏴 wordt geklikt	-	ga naar muisaanwijzer 🔹) 	draai (2 15	graden	
ح								

3.2.2 De hond

Het doel is dat de hond naar de bal kijkt en hem tracht te pakken te krijgen.

Tip: deze beweging wordt ook wel schuiven genoemd in Scratch.

Hier is ook een woordje uitleg nodig. Je moet bij het balkje "schuif in" coördinaten ingeven. Vreemd genoeg moet je nu kiezen voor muis x en muis y. Dit voelt niet zo als vanzelfsprekend aan, maar we kunnen niet kiezen voor ball x en ball y.

herhaal	schuif in 1 sec. naar x:	-14 y: -17	muis y	richt naar Ball 🗸	muis x	wanneer op 📕 wordt geklikt	
J							

De hond beweegt onrealistisch. Daar is een oplossing voor: eentje waarbij de sprite ronddraait.



3.2.3 Wat als de bal gevangen is?

Natuurlijk willen we ook een soort van einde, eens de hond de bal heeft.

De stap waarbij er aan voorwaarden moet worden voldaan, tilt het programmeren een stapje hoger. De ALS / DAN situatie is er eentje waarvoor het programmeren *an sich* uitgevonden lijkt te zijn.

Er moet een **waarneming** zijn, de hond voelt dat hij de bal heeft. Als dat zo is stopt alle **besturing**. Het probleem goed verwoorden, zorgt er voor dat je weet waar te zoeken.



	stop	alle 🔻	
Besturen			

Vind je de oplossing?

Als kers op de taart, kan je de hond nog iets laten zeggen als hij de bal te pakken heeft. Hier heb je al een hulp..





3.3 Oefening 3: Riddle

Even tijd voor wat luchtigere materie: een raadseltje

Voeg twee figuurtjes (aap en eend) in en een aangepast landschap. Probeer de eend eens te spiegelen.

Nieuw in verhaaltjes is het sturen van een signaal, een boodschap.

Als je op het icoon van de groene vlag klikt, geeft de eend een raadsel. Daarna **zend** deze een signaal **raadsel** naar de aap. Als de aap dat signaal ontvangt, denkt deze na en geeft een antwoord en **veranderd naar volgend uiterlijk**.

Wanneer je het programmaatje al eens test, merk je dat de verhaallijntjes niet vlekkeloos verlopen. Het gebruik van 'wacht" helpt hier prima.

Wanneer de Eend het signaal **oplossing** ontvangt, zegt die de oplossing en lacht "Hahahahaha!!!".



	zeg Hello! 2 sec.
	zend signaal bericht1 -
	wanneer ik signaal bericht1 v ontvang
lpt	verander uiterlijk naar monkey2-a 🗸
	volgend uiterlijk
eg He	llo! 2 sec. denk Hmm 2 sec.
7.0	
end si	gnaal bericht1 🔍 wacht 1 sec.

3.4 Doolhofje

Tijd voor een eerste spelletje. We combineren verworven kennis en verweven enkele nieuwe blokjes in ons programma.

Doel is dat de kat door een eenvoudig doolhofje loopt op zoek naar Abby, haar baasje. Intussen verschijnt volledig willekeurig een hond die uiteraard de kat niet pakken mag.

3.4.1 Het veld speelklaar maken

We maken een supereenvoudig doolhof met 2 horizontale lijnen.

Plaats de sprites 'cat', 'dog' en 'Abby' op het veld en pas hun grootte aan zodat het speelbaar wordt. De sprites worden verkleind.



3.4.2 De besturing van de sprites

3.4.2.1 De kat laten stappen

Deze vaardigheid heb je al. Laat de kat per klik 5 stapjes zetten.

Nieuw is dat bij de start de kat op haar startplekje moet staan, linksonder het speelveld.

Dus "wanneer er op het vlagje wordt geklikt" verschijnt de kat op een

positie (linksonder)

Door de kat te slepen naar de startplaats worden de coördinaten al ingevuld.

Vul nu verder aan met "als het pijltje" dan verschuift x of y 5 stappen.



Wat ga je doen als de kat Abby raakt? Maw Wat als de kat **waarneemt** dat ze de sprite "abby" aanraakt?

Trouwens, als je het keuzepijltje opent, merk je dat alle mogelijke sprite's al in het keuzelijstje zitten (ook de rand van het speelveld!) Juist, dan zou het script moeten stoppen en is de oefening afgelopen.

3.4.2.3 Volgende moeilijkheid: De hond als boeman

We maken het spel wat moeilijker door een hond in het "kegelspel" te brengen. Deze speler verschijnt ergens in het veld en blijft daar 2 seconden staan. Raakt de kat de hond, moet de kat terug naar start.

Probeer het nu zelf, zonder te gaan kijken naar de leerlingenmanual

3.4.2.4 En wat met de lijnen?

Natuurlijk kan Abby nu nog steeds "dwars" doorheen het speelveld lopen. De zwarte lijnen doen momenteel niets ter zake.

Probeer het zelf vooraleer te gaan piepen in de leerlingenmanual!

https://tinyurl.com/sji-Abby



3.5 Pong: zelfontdekkend leren

Eens was het razend populair, nu kan je hiermee aantonen hoe eenvoudige dingen toch alvast heel wat denkwerk vereisen. Tijdens corona leerden vele leerlingen met behulp van filmpjes zulke dingen aan.

lestip: deze meneer legt het rustig uit en waarom niet zo de leerlingen iets laten maken!?

https://www.youtube.com/watch?v=C1VTuKrx-3s of via tinyurl : https://tinyurl.com/sji-pong

3.6 Space-invaders

Toegegeven, het is een oude gameliefde van toen nog Atari, maar via deze link vind je de uitdaging om het spelletje na te bouwen in een rudimentaire vorm weliswaar.

https://tinyurl.com/sji-space

4 Herhalingsgame deel 1: doolhof

4.1 Voorbereiding

- □ Maak een nieuw project: 'Doolhof'.
- □ Ontwerp een doolhof als achtergrond.

De onderstaande afbeelding geeft een voorbeeld weer van een doolhof.



Plaats een sprite naar keuze in het doolhof.
 TIP: Verklein indien nodig de sprite zodat het vrij kan bewegen tussen de lijnen van het doolhof.

4.2 Programmeren

- Wanneer op de groene vlag wordt geklikt, schuift de sprite in één beweging naar het begin van het doolhof.
- **D** Bewegen
 - Wanneer je op het **pijltje links (←)** klikt, gaat de sprite 10 stappen **achteruit**.
 - Wanneer je op het pijltje rechts (→) klikt, gaat de sprite 10 stappen voorruit.
 - Wanneer je op het **pijltje omhoog (^)** klikt, gaat de sprite 10 stappen **omhoog**.
 - O Wanneer je op het pijltje omlaag (↓) klikt, gaat de sprite 10 stappen omlaag.
 TIP: werk met x en y-coördinaten.
- Houd het aantal stappen bij dat je sprite heeft afgelegd. Telkens je één van de vier pijltjestoetsen hebt ingedrukt, komt er 1 stap bij.

4.3 Opslaan

□ Sla het bestand op als 'Doolhof.sb2'.