Lesplan: Dream Space TV, aflevering 2

Algoritmes · bovenbouw PO · circa 55 minuten (70 met verdieping)

LESDOELEN

- Uitleggen wat een algoritme is: een stappenplan om een probleem op te lossen of een taak uit te voeren.
- Zelf een algoritme maken om een robot over een rooster te sturen.
- Een algoritme testen en verbeteren tot het werkt zoals verwacht.
- Begrijpen waarom de volgorde van de stappen belangrijk is.
- **Kerndoelen:** 23B (programmeren), 22D (AI)

NIEUWE BEGRIPPEN

- **Algoritme:** een stappenplan om een probleem op te lossen of een taak uit te voeren, zoals een recept
- **Commando:** één opdracht die de computer of robot uitvoert, zoals “ga één stapje naar rechts”
- **Herhaling (lus):** een stukje code dat een aantal keer wordt uitgevoerd, zodat je het niet steeds opnieuw hoeft te schrijven
- **Debuggen:** een fout in je code zoeken en verbeteren
- **micro:bit:** een kleine programmeerbare computer met 25 lampjes, twee knoppen en sensoren

DIDACTISCH MODEL

- Interactieve instructie met de video als instructeur: bij elk oranje pauzemoment zelf aan de slag, daarna samen bespreken.

BENODIGDHEDEN

- Digibord met geluid en de video Dream Space VO aflevering 2 (18:50 min)
- Werkblad “Stuur de robot!” per leerling (2 pagina’s), een pen en een geel potlood
- Per tweetal een laptop of tablet met makecode.microbit.org. Een echte micro:bit is fijn, maar niet nodig: de simulator op het scherm werkt ook.

WELKOM

OPSTART (5 minuten) = 5 min totaal

Voor de video **Klaarzetten**	**Doen:** Schrijf het woord ALGORITME groot op het bord. Leg de werkbladen en laptops klaar, maar deel ze nog niet uit. **Vraag:** Wat weet je nog van aflevering 1? Wat waren de drie bouwstenen van AI? (data, algoritmes, machine learning)

LESINHOUD

WAT IS EEN ALGORITME? (12 minuten) = 17 min totaal

Video 0:00 **Opening**	*Kijken. Terugblik op aflevering 1, de leerdoelen en Yves met een Rubik’s kubus: zomaar draaien of een slim stappenplan?*
Video 2:50 **Wat is een algoritme?**	**Doen:** Pauzeer bij de oranje dia. Leerlingen schrijven in één zin op wat zij denken dat een algoritme is. Zet een paar antwoorden onder ALGORITME op het bord. **Vertel:** Er is nog geen fout antwoord. We kijken zo wat het echt betekent.
Video 3:00 tot 6:00 **Stappenplannen overal**	*Kijken. De definitie, de Rubik’s kubus stap voor stap, dagelijkse stappenplannen (koffie zetten, douchen, aankleden) en het algoritme voor tafel dekken.* **Vraag:** Tip om even te stoppen bij tafel dekken: wat gaat er mis als je stap 1 en 2 omdraait? Volgorde doet ertoe.
Video 6:00 tot 9:50 **Level 1: de robot**	*Kijken. Maud schrijft op het whiteboard de stappen om de robot naar de twee roze vakjes te sturen, Yves test ze op het rooster.*

OPDRACHT

STUUR DE ROBOT! (15 minuten) = 32 min totaal

Video 9:53 **Werkblad pagina 1**	**Doen:** Pauzeer bij de oranje dia en deel het werkblad uit. Leerlingen werken in tweetallen: eerst level 1 uit de video, dan level 2 en 3. **Vertel:** Schrijf de route met pijlen. Voor 'kleur het vakje' bedenk je zelf een teken, bijvoorbeeld een sterretje of een K. **Doen:** Laat tweetallen elkaars code testen: de één leest voor, de ander volgt met een vinger op het rooster. **Let op:** Er zijn meerdere goede routes. Een route is goed als de robot op elk geel vakje komt en nooit door een muur gaat. Zie het antwoordblad.

LESINHOUD

HERHALEN EN DE MICRO:BIT (5 minuten) = 37 min totaal

Video 10:00 tot 11:10 **Slimmer met herhalen**	*Kijken. Alle vakjes kleuren kost 30 regels. Met 'herhaal 3 keer' wordt de code veel korter.* **Let op:** De korte code op de dia (10:50) stopt één blok te vroeg: de onderste rij wordt niet gekleurd. Mooi moment om te debuggen, of bewaar het voor werkblad pagina 2.
Video 11:20 tot 15:00 **De micro:bit en MakeCode**	*Kijken. Yves laat de voorkant en achterkant van de micro:bit zien (lampjes, knoppen, sensoren) en bouwt in MakeCode een animatie: een poppetje dat beweegt als je op knop A drukt.*

OPDRACHT

PROGRAMMEER DE MICRO:BIT (10 minuten) = 47 min totaal

Video 15:02 **Zelf in MakeCode**	**Doen:** Pauzeer bij de oranje dia. Tweetallen openen makecode.microbit.org en kiezen Nieuw project. **Vertel:** Bouw: 'wanneer knop A wordt ingedrukt', daarin '10 keer herhalen', daarin twee keer 'toon lichtjes' met een ander plaatje. Druk in de simulator op A om te testen. **Let op:** Snelle tweetallen veranderen het aantal herhalingen of tekenen een derde plaatje. Wie een micro:bit heeft, kan de code downloaden en op het echte apparaatje zetten.

AFSLUITING

TERUGBLIK (8 minuten) = 55 min totaal

Video 15:07 tot 18:50 **Oplossing en afsluiting**	*Kijken. Yves test de animatie, daarna blikken Yves en Maud terug en kondigen aflevering 3 aan: machine learning.*
Na de video **Terug naar het bord**	**Vraag:** Klopten onze zinnen van het begin? Waar heb je vandaag een algoritme gebruikt? Waarom is de volgorde belangrijk? **Vertel:** Een algoritme is een stappenplan. Een computer doet precies wat er staat, dus je moet testen en verbeteren. Met herhalen maak je je code korter.

VERDIEPING

WERKBLAD PAGINA 2 (15 minuten) = 70 min totaal

Opdracht A **Slimmer met herhalen**	**Doen:** Leerlingen tellen hoeveel commando's het kost om alle 15 vakjes te kleuren en schrijven daarna de korte code met herhalen. **Vraag:** Vergelijk met de code uit de video. Wat mist er? (de laatste rij)
Opdracht B **Ontwerp jouw eigen level**	**Doen:** Leerlingen maken een level met gele vakjes en muren en ruilen met een klasgenoot. Wie stuurt de robot met de minste commando's?
Opdracht C **Plan je micro:bit-animatie**	**Doen:** Leerlingen tekenen twee plaatjes voor de 25 lampjes en bouwen die animatie daarna in MakeCode.

BIJLAGE

ANTWOORDBLAD STUUR DE ROBOT!

Level 1	→ ↓ kleur ↓ → kleur (of ↓ → kleur → ↓ kleur)
Level 2	→ → kleur ↓ ↓ → → kleur ↓ ← ← ← kleur (10 stappen, 3 keer kleuren)
Level 3	→ → → ↓ ↓ ← ← ← kleur ↓ ↓ → → → → kleur (eerst rechts om de bovenste muur heen, dan links langs de onderste muur)
Herhalen: aantal	30 commando's: 15 stappen en 15 keer kleuren
Herhalen: korte code	Herhaal 3 keer: → kleur. Daarna: ↓ kleur. Herhaal 3 keer: ← kleur. Daarna: ↓ kleur. Herhaal 3 keer: → kleur. Daarna: ↓ kleur. Herhaal 3 keer: ← kleur.
Fout in de video	De code op de dia mist het laatste blok 'Herhaal 3 keer: ← kleur', dus drie vakjes in de onderste rij blijven leeg.