

Robots

handige hulp bij al je klusjes!

In deze les gaan leerlingen aan de slag met een aantal verschillende robots. Ze ontdekken waar robots wel en niet goed in zijn. Ze leren daarnaast dat robots werken volgens door een mens geprogrammeerde algoritmes. Om inzicht te krijgen in hoe dit werkt gaan ze zelf aan de slag (in tweetallen) met het op papier programmeren van een robot.

Je kunt de Digidoener introduceren tijdens de mentorlessen om computational thinking bij leerlingen te bevorderen, maar je kunt deze les ook integreren in een les maatschappijleer en techniek omdat deze goed aansluit bij thema's binnen deze vakken. De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief.

Totaal duur: 1 lesuur.

- Introductie: zelf ervaren
- Verdieping en doen: op papier programmeren van een robot
- Afronden

DOEL VAN DE LES

- Leerlingen leren een aantal basis principes van programmeren (of computational thinking)

- Leerlingen ervaren hoe je robots, technologie en algoritmes kunt inzetten om problemen op te lossen.
- Je werkt aan de leerdoelen: begrijpt de invloed van technologie op de samenleving en de toekomst en kan een probleem oplossen met behulp van een algoritme (computational thinking). Specifiek het verbinden van het begrip 'algoritme' aan alledaagse situaties en het beschrijven van een herhalingslus (loop) met een vast aantal herhalingen.

VOORBEREIDING

Van te voren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding.
- Klik door de slides voor instructie op het scherm.
- Bekijk de puzzels, probeer ze zelf uit.
- Print de lesbrief uit voor iedere leerling (bij voorkeur in kleur).
- Print voor ieder tweetal leerlingen een set puzzels + programmeer blokjes uit.

NODIG

- Per tweetal leerlingen een schaar
- Pen of potlood

INTRODUCTIE

Slide 1, praten met de klas

Plastic soep programmeren

Opening: Wie kent deze robot? (Wall-E, uit de gelijknamige Disney film)

Ga in gesprek met de leerlingen. Wie kent er nog een robot uit een film? Wat kunnen deze robots in films allemaal? Het zijn net mensen hè. Met gevoel, creativiteit, emotie... Is dat in het echt ook zo? Nee.

Slide 2, praten en denken

Maar robots worden wel steeds belangrijker in onze samenleving. Ze nemen zelfs sommige beroepen van ons mensen over. Zoals hier op in de autofabriek. De kans is groot, welk beroep je ook later gaat kiezen, dat je gaat samenwerken met een robot.

Kun je een aantal beroepen bedenken waarin je een robot zou kunnen tegenkomen?



Laat de leerlingen een aantal beroepen noteren op hun werkblad en bespreek een aantal ideeën klassikaal.

Voorbeelden zijn:

- Arts (in het ziekenhuis bij operaties)
- Boer (robots die op het land helpen bij zaaien en oogsten)
- Astronaut (robots voor ruimte onderzoek)
- Juf of meester (robots die leerlingen helpen met leren)
- Receptionist (<https://www.youtube.com/watch?v=7egDO6cyD58>)
- Kok (robots kunnen helpen koken)

VERDIEPING

Slide 3, luisteren en praten

Bekijk de film (Kassameisjes worden overgenomen door robots) samen met de leerlingen.

<https://www.youtube.com/watch?v=HplJJKeciXM>

Bespreken in de klas: gaan robots straks het werk van de kassameisjes overnemen? Het zou kunnen. Het lijkt er al een beetje op met de zelfscanners in de Appie. Gelukkig komen er ook leuke nieuwe beroepen voor terug. Want waar zijn robots goed in?

Probeer nu met de leerlingen te achterhalen waar robots goed is zijn: in saaie/vieze/lastige/gevaarlijke klusjes.

Zoals stofzuigen. **Bekijk de video:**

Robot stofzuiger: <https://www.youtube.com/watch?v=CGF1pARyFU4>

Maar ook in dingen waar niet genoeg mensen zijn om te voorzien in de vraag (zoals de zorg).

Voorbeeld. **Bekijk de video:**

Robots in de zorg: <https://www.youtube.com/watch?v=braOPBI7m2U>



Slide 4, praten en denken

Hoe werkt dat nou zo'n robot? Welk klusje ze ook doen, ze moeten ooit verteld zijn hoe ze dat moeten doen. Er wordt heel hard gewerkt aan zelflerende robots (met kunstmatige intelligentie) maar zover is het nog niet.

De meeste robots werken met algoritmes die door een mens zijn geprogrammeerd. In eerdere Digi-doeners is het begrip algoritme al eens aan bod gekomen.

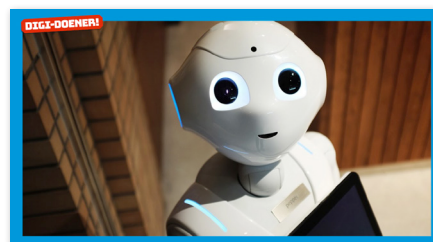
Een algoritme is een stappenplan om een probleem op te lossen. Computers en robots gebruiken algoritmes om te weten wat ze moeten doen.

Wie kan een algoritme bedenken? Iets wat je dagelijks doet?

Een voorbeeld van een algoritme is bijvoorbeeld:

Als ik honger heb, ga ik naar de koelkast, pak wat te eten, stop het in mijn mond, kauwen en doorslikken...

Heb ik dan nog steeds honger? Dan herhaal ik het algoritme...

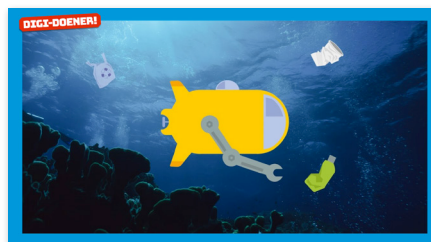


DOEN

Slide 5, luisteren

Uitleggen aan de klas. Om te ontdekken hoe zo'n algoritme werkt gaan we een robot programmeren om de oceaan op te ruimen.

Opmerking: Als jullie hebben meegedaan aan Digi-doener 7 (Plastic Soep) hebben de leerlingen een Robot schoonmaker ontworpen en deze geprogrammeerd met een aantal algoritmes. Het is mogelijk om hier even op terug te grijpen. Met behulp van blokjes code ga je 5 programmeer puzzels oplossen. De puzzels beginnen eenvoudig, maar worden steeds moeilijker. In elke puzzel ga je met behulp van de code de robot zo programmeren dat hij exact weet wat hij moet doen. Voor elke puzzel schrijf je dus een algoritme als oplossing.



Slide 6, actie

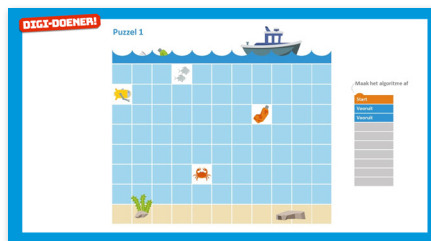
Laat ieder tweetal nu de programmeer blokjes uitknippen en de eerste puzzel pakken.



Slide 7, actie

Maak nu het algoritme af! Geef de leerlingen een aantal minuten om de oplossing te bedenken. Ze mogen alle beschikbare blokjes gebruiken.

Opmerking: De draairichting is altijd gezien vanuit de robot en zodra de robot op een vakje met plastic komt zal hij het automatisch oppakken.

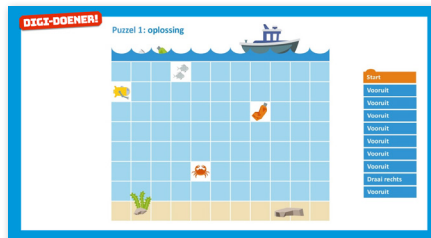


Slide 8, actie

Bespreek de oplossing.

Optioneel: laat twee leerlingen de oplossing voordoen (aanwijzen waar de robot naar verplaatst) op het scherm. Alle tweetallen kunnen meekijken en hun eigen algoritme controleren.

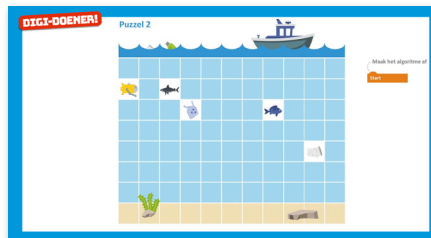
Let op: er zijn meerdere goede oplossingen. De draai naar rechts kan direct, halverwege of op het einde. Er zijn altijd meerdere goede oplossingen voor een programmeer probleem.



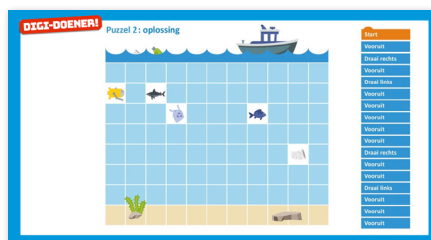
Slide 9, actie

Hetzelfde voor de 2e puzzel. Hier wordt het algoritme al iets langer...

Het kan zijn dat leerlingen hier al het 'herhaal' blokje gaan gebruiken. Dat is prima. Er zijn altijd meerdere goede oplossingen voor een programmeer probleem.



Slide 10, actie

Bespreek de oplossing.

Slide 11, actie

Hetzelfde voor de 3e puzzel (3a). Hier wordt het algoritme nog veel langer...

Slide 12, actie**Bespreek de oplossing.**

Laat de leerlingen nu kijken of dit efficiënter zou kunnen? Zitten er bijvoorbeeld stukjes in die vaker voorkomen? (herhalingen of loops in programmeertaal). Ja, je zou een aantal 'vooruit' blokjes kunnen vervangen door een 'herhaal' blokje met 'vooruit' erin...

Slide 13, actie

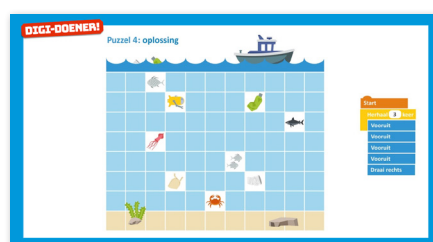
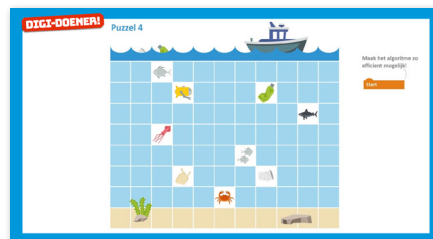
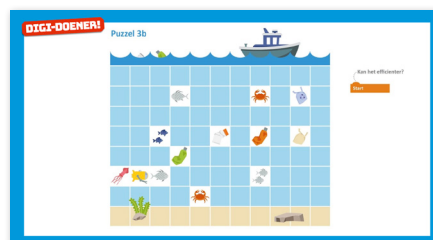
Als mens zou je snel verveeld raken als je hetzelfde heel vaak achter elkaar zou moeten doen. Stel je voor. Je zou 10.000 keer dezelfde zin op moeten schrijven. Leuk? Nee, saai! Maar robots en computers zijn daar gelukkig heel goed in. Dingen herhalen. Ze worden nooit moe en raken nooit verveeld. En omdat je als programmeur van een robot natuurlijk ook geen zin hebt om 10.000 keer dezelfde regel code op te schrijven gebruik je een loop of 'herhaal lus'. Kijk maar een naar het gele blokje. In het witte vlakje vul je in hoe vaak je programma de loop moet doorlopen en het programma herhaalt vanzelf zoveel keer de code die binnen het 'herhaal' blokje staat.

Slide 14, actie

Laat de leerlingen dezelfde puzzel nogmaals maken (3b), maar nu met een aantal 'herhaal' blokjes in het algoritme. In het witte vlak op het 'herhaal' blokje kunnen ze met potlood het aantal invullen.

Slide 15, actie**Bespreek de oplossing.****Slide 16, actie**

Puzzel 4. Geef de leerlingen opnieuw een aantal minuten om de oplossing te bedenken, maar nu met gebruik van de 'herhaal' blokjes.

Slide 17, actie**Bespreek de oplossing.**

Slide 18, actie

Puzzel 5. De moeilijkste puzzel. Deze keer zijn de te gebruiken blokjes beperkt.

Slide 19, actie**Bespreek de oplossing.**

Mocht er tijd over zijn, dan kunnen leerlingen zelf puzzels voor elkaar gaan maken (werkblad: Zelf aan de slag)

AFRONDING**Slide 20, praten**

Docent: Dus ...?

Wat hebben we geleerd over robots?

Wat is een algoritme?

Wat is een loop? Waarvoor is een loop handig?

