

Bewegen als een robot!

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren hoe het is om te programmeren, ze gaan door middel van tandwielen een robot laten bewegen en deze bewegingen programmeren. Ook leren ze een aantal basisprincipes van het programmeren. De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief.

Totale duur: 1 uur.

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT:

Een programmeur is iemand die code schrijft om bijvoorbeeld websites, computerspelletjes en apps voor de telefoon te maken. Er zijn verschillende programmeertalen, net zoals wij verschillende talen hebben zoals Nederlands, Engels en bijvoorbeeld Chinees. Al deze programmeertalen gebruiken een aantal basisregels, waarvan er een paar in deze les besproken worden.

- Introductie: Wat is programmeren? (5 minuten)

- Verdieping: Hoe kan ik programmeren? (20 minuten)
- Doen: Programmeer Robbie (30 minuten)
- Afronding (5 minuten)

VOORBEREIDING

Van te voren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding.
- Bekijk de slides.
- Print de lesbrief voor de leerlingen uit.
- Maak groepjes van ongeveer 4 kinderen voor het knutselen van de robot.

★ TIP: Het knippen van de onderdelen van de robot is wel wat werk, maak hiervoor groepjes van ongeveer 4 kinderen om de taken te verdelen.

BENODIGDHEDEN

- Digi-bord met internetverbinding
- Lesbrief voor iedere leerling
- Splitpennen
- Dikker papier
- Schaar
- Dobbelsteen

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum.nu	Leerdoelen Digitale vaardigheden	Leerdoel (kern)vak: Wetenschap & Techniek	21st century skills
Gebruiken & aansturen	Computational Thinking: a. De leerling kan de overeenkomsten noemen tussen taken. b. De leerling kan een planning voor verschillende taken opstellen.	1. Kerndoel 44 De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.	1. Kritisch denken
			2. Samenwerken

INTRODUCTIE: WAT IS PROGRAMMEREN?

Slide 1, Luisteren

Vertel: We gaan straks in groepjes Robbie de robot knutselen en we gaan een stappenplan maken hoe we hem met de tandwielen kunnen laten bewegen. Het maken van zo'n stappenplan kun je ook programmeren noemen, daar gaan we vandaag wat meer over leren!

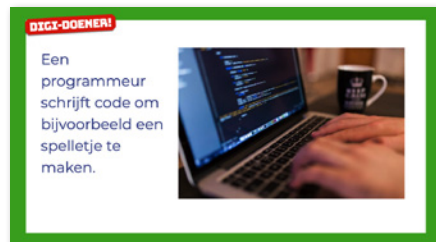


Slide 2, luisteren en praten met de klas

Een programmeur schrijft code om bijvoorbeeld een computerspelletje te maken.

Vertel: Programmeren wordt gedaan door een programmeur. Een programmeur is iemand die code schrijft om bijvoorbeeld websites, computerspelletjes en apps voor de telefoon te maken. Er zijn verschillende programmeertalen. Net zoals wij verschillende talen hebben zoals Nederlands, Engels en bijvoorbeeld Chinees. Al deze programmeertalen gebruiken een aantal basisregels, waarvan je er een paar in deze les leert.

Vraag: Kunnen jullie nog een paar voorbeelden bedenken van wat een programmeur heeft gemaakt? **Antwoord:** Het digibord op school, Word om je werkstuk te maken, Kahoot en nog veel meer.

**Slide 3, Praten en denken**

Vertel: Jullie gaan niet een programmeertaal leren, maar jullie gaan een paar basisregels leren. Als je deze basisregels kent, kun je die later in een van de echte programmeertalen gebruiken. De basisregels die jullie gaan leren worden namelijk door alle programmeertalen gebruikt. En zoals we net hebben gehoord, zijn er veel verschillende programmeertalen.

Jullie gaan leren hoe je 'als-dan-anders' gebruikt, wat een gebeurtenis is en jullie gaan leren wat een functie is en hoe je deze gebruikt. Het klinkt misschien een beetje moeilijk, maar dat is vaak als je iets nieuws gaat leren. Eigenlijk bestaat programmeren uit het stap voor stap opschrijven van wat er gedaan moet worden. Deze stappen zullen een voor een uitgevoerd worden in de volgorde zoals jullie die neerzetten. Het programmeren kun je zelfs leren zonder computer. Jullie gaan het proberen met een dobbelsteen.

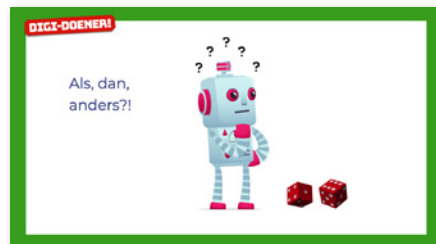
**VERDIEPING: HOE KAN IK PROGRAMMEREN?****Slide 4, Luisteren**

Vertel: Het eerste wat jullie nu gaan leren is 'Als-Dan-Anders'. Met een dobbelsteen is dit gemakkelijk om te doen.

Vraag: Hoeveel verschillende kanten heeft een dobbelsteen?

Antwoord: 6

Vertel: Stel, jullie hebben een dobbelsteen en daarmee willen jullie een spelletje programmeren. Het spelletje gaat de klas doen tijdens de gymles. Voor elk getal dat er met de dobbelsteen wordt gegooid, moeten jullie een andere activiteit gaan doen. Bijvoorbeeld: Als ik met de dobbelsteen het getal 1 gooi, dan moeten we 1 keer springen. Als de dobbelsteen op 2 terecht komt, dan gaan we een rondje draaien. Als ik met de dobbelsteen 3 gooi, dan moeten we 2 keer huppelen.



Vraag: Hoor je al iets wat lijkt op programmeren? Antwoord: Als ... dan.

Vertel: Laten we het eens netjes opschrijven.

Slide 5, Praten en denken

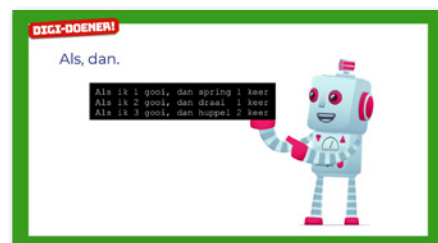
Vertel: Als ik 1 gooi, dan springen we 1 keer. Als ik 2 gooi, dan draaien we 1 keer. Als ik 3 gooi, dan huppelen we 2 keer. Dit zijn de 3 regels code die jullie hebben gehoord.

Vraag: Kunnen jullie ook een leuke programmeerregel bedenken? Ga naar je werkblad en bedenk een programmeercode voor 4 en 5. Bespreek dit na ongeveer 5 minuten met de klas.

Vertel: Jullie hebben nu al het grootste deel van de basisregel: 'als-dan-anders' gehad. Het enige wat we nu nog missen is het stukje 'anders'.

Vraag: Kunnen jullie bedenken wat er bij 'anders' zou moeten komen te staan? Antwoord: Alles wat niet bij 'als-dan' beschreven staat.

Vertel: 'anders' is dus eigenlijk het laatste stukje van de code. Hier komt te staan wat er gebeuren moet als de 'als-dannen' niet kloppen. Laten we eens naar een voorbeeld kijken.



Slide 6, Praten en denken

Vertel: (Verwijs naar de slide) Hier staan een paar regels voor het dobbelstenen-spel. Zoals jullie zien staan er 5 'als-dan' regels en 1 'anders' regel. Net hebben jullie geleerd dat bij 'anders' staat wat er moet gebeuren als de 'als-dannen' niet kloppen.

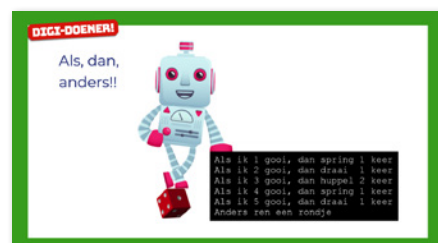
Vraag: Welk getal moet de dobbelsteen hebben om een rondje te rennen? Antwoord: Omdat 1, 2, 3, 4 of 5 al beschreven staan is er nog maar 1 mogelijkheid voor 'anders'. Omdat de dobbelsteen 6 kanten had is het antwoord 6.

Vertel: Nu gaan jullie het 'als-dan-anders' een stapje verder programmeren. Het dobbelstenen-spel heeft 6 regels, voor elk getal van de dobbelsteen één.

Vraag: Als je goed kijkt, valt je dan ook iets op? Antwoord: De 'dan' van 1 en 4 zijn gelijk en de 'dan' van 2 en 5 zijn gelijk.

Vertel: We kunnen dit spel met de dubbele 'dannen' ook iets kleiner maken. We kunnen gebruik maken van het woordje 'of'. Laten we eens kijken naar de regel van 1 en 4.

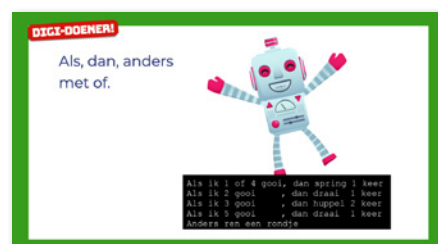
Vraag: Hoe zouden we het woordje 'of' hierbij kunnen gebruiken? Antwoord: [Volgende slide]



Slide 7, denken

Vertel: We kunnen zeggen: Als ik 1 of 4 gooi, dan spring 1 keer. Snappen jullie dat?

Vraag: Hoe zouden jullie de regel van 2 en 5 dan korter kunnen maken? Schrijf dit op je werkblad bij opdracht 2.



Slide 8, Praten en denken

Vertel: Een computer kan niet zelf nadenken, dus moet je alles vertellen wat er allemaal moet gebeuren. Dat doe je door alle opdrachten te programmeren. Wanneer je gaat programmeren gebruik je 'als-dan-anders' altijd als er iets gebeurt. Stel we kijken weer naar ons dobbelstenen-spel. We gebruiken 'Als-dan-anders' op het moment dat er iets is gebeurd: als de dobbelsteen gegooid is en klaar is met rollen. Als de dobbelsteen nog niet klaar is met rollen, weten we nog niet welk getal gegooid is.

Vraag: Stel je eens voor dat je de aan-knop van een telefoon zou moeten programmeren. Op dit moment staat de telefoon uit. Wanneer zou het scherm van de telefoon aan moeten gaan? Antwoord: Als er op het aan-knopje van de telefoon gedrukt wordt. Natuurlijk zijn er ook andere knopjes die er voor zorgen dat het scherm van de telefoon aan gaat, maar die programmeren we nu even niet.

Vertel: Het drukken op het aan-knopje noem je een gebeurtenis. Een gebeurtenis bepaald dus eigenlijk wanneer de code wordt uitgevoerd. Denk maar eens aan het voorbeeld van de telefoon. Gaat het scherm aan als je praat tegen je telefoon?

Vraag: Kunnen jullie nog een voorbeeld bedenken van een gebeurtenis? Je mag ook een voorbeeld gebruiken zonder techniek!



Slide 9, Luisteren

Vertel: Dan moet ik nog een ding uitleggen voor jullie Robbie de robot gaan knutselen en programmeren. We hebben nu 'als-dan-anders' en gebeurtenissen besproken. Nu gaan jullie leren wat een functie is. Een functie is eigenlijk een aantal regels code ingepakt in een pakketje. Omdat een computer niet zelf kan nadenken en alles verteld moet worden, is het handig om sommige stukjes code in te pakken en een naam te geven. Ik zal een voorbeeld geven: Als ik bij het dobbelstenen-spel zeg "Gooi de dobbelsteen" dan zijn er een paar stapjes die er gebeuren, namelijk:

- Klem de dobbelsteen met je vingers vast,
- Til je hand 10 centimeter op,
- Draai je hand om,
- Laat je vingers los tot de dobbelsteen in je hand ligt,
- Doe je hand dicht,
- Schud je hand 2 keer van links naar rechts,
- Doe je hand open,
- Draai je hand om.

Als je dit bij elke 'als-dan' regel code in het spel zou moeten programmeren, wordt het wel heel veel. Daarom maken we van al die regels een functie (een pakketje) die 'Gooi' heet. Als de computer dan de code 'Gooi' leest, kan hij even



snel in het pakketje kijken welke stappen hij daarvoor moet doen en kan hij gooien. De computer leest alle regels in de volgorde dat ze geschreven zijn, anders zou het een rotzooi worden!

DOEN

Slide 10, Doen

Vertel: Laten we Robbie er eens bijpakken, in je werkblad heb je een knutselpakket. Verdeel met je groepje de kniptaken en knip alles netjes uit. We gaan Robbie hierna programmeren.

Vertel als iedereen klaar is met knippen: Zoals jullie zien zijn er 5 losse tandwielen en hebben de uiteindes van de armen en benen ook tandwielen. Je mag 2 ledematen kiezen en 3 tandwielen. Zet deze op de juiste plek neer, zodat ze verbonden zijn aan elkaar. Tip: Gebruik de grijze puntjes als gaatjes.

Vraag: Heeft iemand een idee hoe je hiermee zou kunnen programmeren? **Antwoord:** Als je zijn arm een centimeter omhoog doet, wat gebeurt er dan?

Vertel: Het bewegen van een arm of been is dus in dit geval een gebeurtenis en een functie en kan gebruikt worden in een 'als-dan'. [wijs naar het scherm] Kijk maar naar het voorbeeld: Als ik zijn arm 1 centimeter beweeg naar boven, dan beweegt zijn been 1 centimeter naar ...

★ **TIP:** Heb je als leerkracht meer tijd of hebben kinderen meer uitdaging nodig? Je kunt ze altijd de opdracht geven om extra ledematen en tandwielen te gebruiken!

AFRONDING

Slide 11, Praten met de klas

Vertel: Jullie hebben vandaag een paar basisregels van programmeren geleerd, die je zelfs tijdens het gymmen of bij het buitenspelen kunt proberen met een dobbelsteen!

