

# Het computerrecept

**De allerlekkerste koekjes ter wereld bak je door de instructies uit het recept stap voor stap te volgen. Computers werken niet anders. We kunnen steeds meer automatiseren, doordat computers ijzersterk zijn in het opvolgen van instructies. Tijdens deze les ervaren de leerlingen hoe je instructies krijgt en geeft. Ook leren ze dat apparaten werken doordat ze zichtbare en onzichtbare instructies krijgen. De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief. Totale duur: 1 uur.**

## VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Om computers nóg slimmer te maken, zijn de skills van een computerprogrammeur hard nodig. Deze skills zorgen ervoor dat we steeds meer kunnen automatiseren.

## LESOPBOUW

- Introductie: Instructies geven en krijgen, hoe moeilijk is dat eigenlijk? (25 min.)

- Verdieping: (On)zichtbare instructies om computers slim te maken. (15 min.)
- Doen: De knoppenquiz. (10 min.)
- Afronding: Stelling: Wat als... we alles automatiseren? (10 min.)

## VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding.
- Print bijlage 1 en eventueel bijlage 2.
- Leg een wit vel papier en een kleurpotlood voor alle leerlingen klaar.

## ETHIEK EN TECHNOLOGIE

We kunnen steeds meer automatiseren. Handig en tegelijkertijd zorgt het voor een flinke verandering in onze samenleving. Stel, over een paar jaar is zelf koekjes bakken helemaal niet meer nodig. Alles in de keuken wordt dan door computers gedaan, zelfs de ingrediënten in de kom doen! Denken de leerlingen dat dat ooit gaat gebeuren? Lijkt hen dat leuk? Of juist niet?

## DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoel vak	21st century skills
<b>1 Data &amp; informatie</b> DG1.1 Van data naar informatie.	<b>1 Computational thinking</b> De leerling kan meer dan drie deelopdrachten in een logische volgorde plaatsen.	<b>1 Nederlands</b> De leerling leert zich naar vorm en inhoud uit te drukken bij het geven en vragen van informatie, het uitbrengen van verslag, het geven van uitleg, het instrueren en bij het discussiëren.	<b>1 Communiseren</b>
<b>2 Digitale communicatie &amp; samenwerking</b> DG4.2 Digitale communicatie.	<b>2 ICT-basisvaardigheden</b> De leerling weet dat apparaten uit onderdelen bestaan en dat je sommige onderdelen niet direct kunt zien.	<b>2 Bewegingsonderwijs</b> De leerling leert samen met anderen op een respectvolle manier aan bewegingsactiviteiten deelnemen, afspraken maken over het reguleren daarvan, de eigen bewegingsmogelijkheden inschatten en daarmee bij activiteiten rekening houden.	<b>2 Probleem oplossen</b>

## INTRODUCTIE

## Openingslide

Het computerrecept



## Slide 1, Doen

Om de leerlingen te laten ervaren wat instructies zijn, gaan we een commandospelletje spelen. Hoe werkt het? Alle leerlingen in de kring gaan staan en iedereen gaat tegelijk met twee wijsvingers 'pingelen' (maak een vuist, steek alleen je wijsvingers uit en beweeg ze als trommelstokken in de lucht). Leg uit: We blijven de hele tijd pingelen in de lucht, totdat ik de namen van verschillende lichaamsdelen opnoem. Als ik het woordje 'commando' voor het lichaamsdeel of pingelen noem, plaats je je handen op dat lichaamsdeel of ga je weer pingelen. Maar let op: als ik géén 'commando' voor het lichaamsdeel of het pingelen noem, doe je het niet. Bijvoorbeeld: 'Commandooooo... pingelen' (alle leerlingen pingelen in de lucht), 'Commandooooo... knieën' (alle leerlingen leggen hun handen op hun knieën), 'Pingelen' (alle leerlingen houden hun handen op hun knieën). Heb je de instructie niet goed opgevolgd? Dan ga je zitten. Uiteindelijk blijft er één winnaar over, de leerling die het beste instructies op kan volgen. Hoe sneller we afwisselen, hoe moeilijker het natuurlijk wordt.



## Slide 2, Luisteren &amp; praten met de klas

Leg uit: Een instructie is een stappenplan hoe je iets moet doen. Deze instructie kun je op een directe of indirecte manier geven. Een directe instructie geef je aan iemand die die instructie meteen uitvoert, zoals net tijdens het commandospelletje. Een indirecte instructie is vastgelegd in een tekst, in geluid of in beelden en wordt later uitgevoerd. Hierbij kun je denken aan een recept of de handleiding van een spelletje. Welke voorbeelden van instructies kunnen de leerlingen nog meer noemen? En is dat een directe of indirecte instructie?



## Slide 3, Doen

Hoe moeilijk is het eigenlijk om instructies te geven en te krijgen? Vraag één leerling om naar voren te komen voor een experiment. Deze leerling krijgt als enige in de klas de figuur uit bijlage 1 te zien. Deze leerling gaat via directe instructies aan zijn of haar klasgenoten uitleggen hoe de figuur eruitziet. De klas volgt deze instructies op om zo dezelfde figuur op een wit vel te kunnen tekenen. De leerlingen mogen tijdens het geven van de instructies geen vragen stellen.



## Slide 4, Praten met de klas

Laat alle leerlingen hun tekening tonen. Lijken alle tekeningen op elkaar? Was het moeilijk om de instructies te geven en op te volgen? Ziet het kuiken er bij iedereen hetzelfde uit of tekent iedereen een kuiken anders?



## VERDIEPING

**Slide 5, Luisteren & praten met de klas**

Leg uit: Doordat je instructies krijgt, weet je dus wat je moet doen, zoals bij het bakken van koekjes. Door de instructies uit het recept te volgen, kun je de allerlekkerste koekjes ter wereld bakken. Voor apparaten geldt hetzelfde. Apparaten zijn zelf niet heel slim. Doordat hun ingebouwde computertje heel veel instructies heeft gekregen, weten ze wat ze moeten doen. Wat kunnen de apparaten op de slide doordat ze instructies hebben gekregen?

**Slide 6, Luisteren**

Leg uit: De instructies voor de ingebouwde computertjes van apparaten worden gegeven door mensen:

1. Door programmeurs. Zij schrijven instructies in de taal die computers begrijpen (zie slide), dit heet programmeren. Deze instructies zijn voor iedereen die het apparaat gebruikt onzichtbaar, maar de apparaten weten door deze onzichtbare instructies wel heel goed wat ze moeten doen.
2. Door ons. Zodra we een apparaat gebruiken, kunnen wij zelf ook nog instructies geven aan de computer. Deze instructies zijn wel zichtbaar. Als je bijvoorbeeld een aantal letters op het toetsenbord intoetst, krijgt de computer de instructie dat die letters op het beeldscherm moeten verschijnen. Dankzij de onzichtbare instructies van de programmeur, begrijpt het apparaat welke instructies er uitgevoerd moeten worden nadat jij de toetsen of een knop hebt ingedrukt.



## DOEN

**Slide 7, Doen & praten met de klas**

Verdeel de klas in groepjes. Laat de groepjes onderling overleggen bij welke apparaten de knoppen horen en welke instructie ze kunnen geven. Als de groepjes eruit zijn met elkaar kun je de bevindingen klassikaal bespreken. De knoppen kunnen de leerlingen via de presentatie zien, het is tevens te vinden als bijlage bij deze handleiding.


Antwoorden:

- Groen = auto: alarmlicht aan/uit
- Blauw = toetsenbord: volume uit/zacht/hard
- Paars = mobiele telefoon: opnemen/ophangen
- Rood = muzikspeler: pauze/volgende en vorige nummer/stop/play
- Geel = oven: aantal graden
- Oranje = wasmachine: verschillende wasprogramma's



## AFRONDING

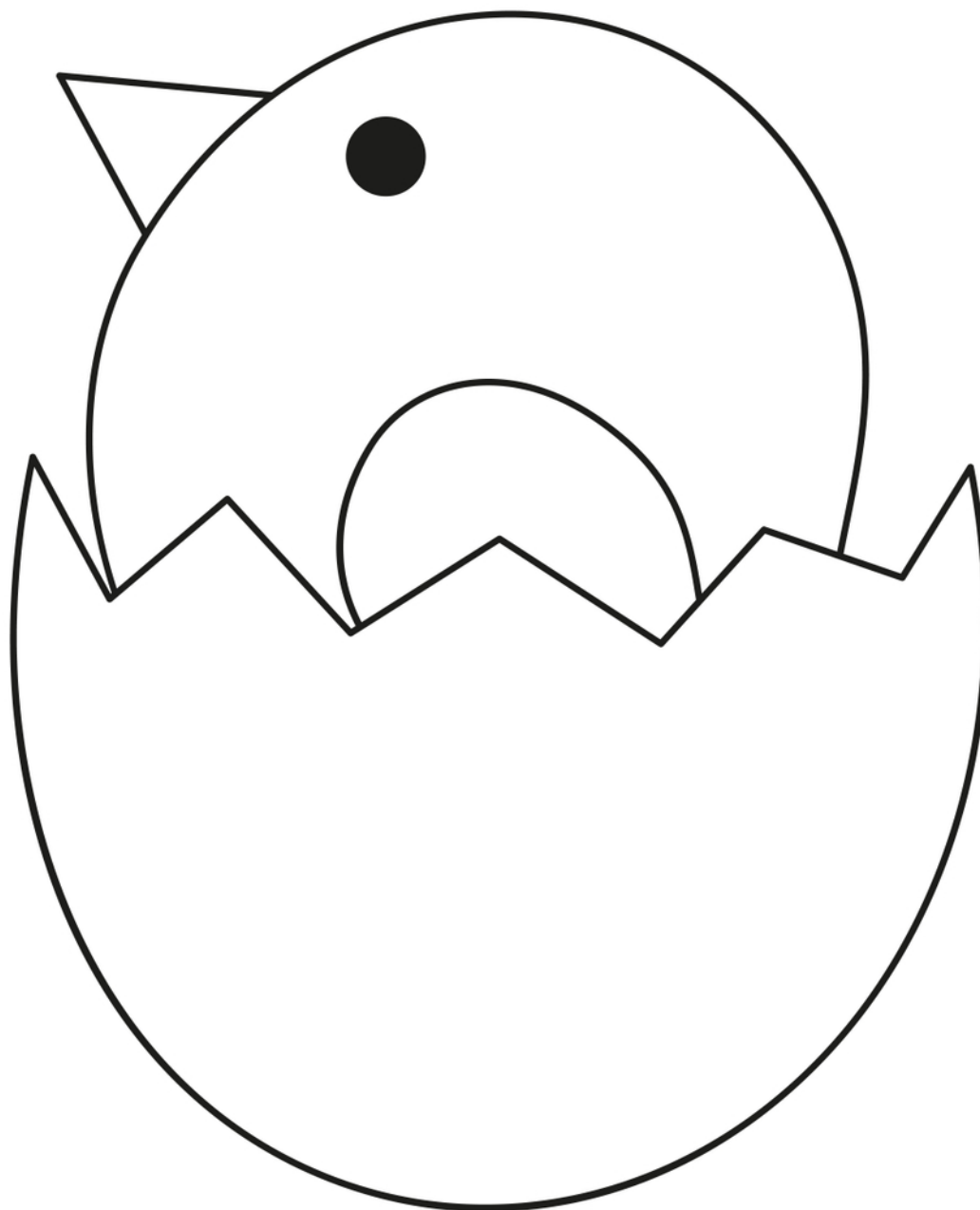
## Slide 8, Praten met de klas

 Vertel: Computers worden steeds slimmer door de instructies die ze krijgen. Hierdoor wordt er steeds meer geautomatiseerd. Een voorbeeld is de afwas, vroeger deed iedereen dit met de hand. Doordat een vaatwasser de juiste instructies heeft gekregen, hoeven we zelf de afwas niet meer te doen. Stel, over een paar jaar is zelf koekjes bakken ook helemaal niet meer nodig, omdat alles in de keuken met computers gebeurt. Zelfs de ingrediënten in de kom doen hoeft niet meer. Denken jullie dat dat ooit gaat gebeuren? Lijkt dit je leuk? Of juist niet?



**BIJLAGEN VOOR DE LEERKRACHT**

**Bijlage 1 - Het tekenexperiment**



### Bijlage 2 - De knoppenquiz

