

# Codekraken

**Tijdens deze les gaan de studenten ervaren hoe een computer een code kraakt en hoe dat werkt. Ze leren ook dat er codes bestaan die voor mensen makkelijker zijn dan voor computers. Als laatste leren ze door praat- en doe opdrachten hun lessen afwisselend en interactief te maken. Totale duur: 1 tot 1 ½ uur.**

## VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Programmeurs, website- en applicatieontwikkelaars zetten de vaardigheden uit deze les in om websites, apparatuur en elektronica te kunnen programmeren. Apple, NXP en Philips zijn bedrijven waar veel wordt gewerkt met de technologie van de toekomst. Dit heeft ook invloed op het toekomstige beroep van je leerlingen omdat er van de leerlingen steeds meer wordt verwacht dat ze begrijpen hoe elektronica werkt en gebruikt kan worden. Bij steeds meer beroepen krijgen de leerlingen straks te maken met automatisering van (een deel) van hun werkzaamheden. Doordat ze de basis begrijpen van codes, zijn ze straks ook in staat om deze nieuwe werkzaamheden beter uit te voeren.

## LESOPBOUW

- **Introductie:** De studenten ervaren zelf hoe een computer een code kraakt.
- **Verdieping:** De studenten ervaren hoe een computer codes kraakt en hoe dit werkt.
- **Doen:** De studenten gaan zelf codes kraken.
- **Afronding:** De studenten kijken terug op de les en bekijken hoe ze de koppeling met hun stageklas kunnen maken.

## VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de docentenhandleiding en lesbrief
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord
- Print de speelvellen uit, voor iedere student één
- Speel eventueel het codespel zelf een keer, zodat je het begrijpt

## PO-LES

Deze les is een remake van PO les 10, Codekraken. Vraag studenten deze les eens op de stageschool te doen!

## DOEL VAN DE PO-LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoel vak	21st century skills
<b>1 Communiceren &amp; samenwerken</b> DG1.3 Samenwerken DG1.2 Communiceren	<b>1 Computational thinking</b> De leerling heeft begrip van handelingen die in de klas handmatig of door apparaten uitgevoerd kunnen worden.	<b>1 Rekenen / wiskunde</b> De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.	<b>1 Probleem oplossen</b>
<b>2. Data &amp; informatie</b> DG3.1 Van data naar informatie	<b>2 Informatievaardigheden</b> De leerling kan een proces evalueren door middel van zelfgestelde evaluatievragen.		<b>2 Kritisch en creatief denken</b>
<b>4. Duurzaamheid &amp; leren voor de toekomst.</b> DG8.2 Leren voor de toekomst	<b>3 Informatievaardigheden</b> De leerling kan met behulp van de gevonden informatie een antwoord formuleren.		

**DIGITALE DIDACTIEK**

TPACK	Multimedialeren van Mayer	Pijlers van Simons	SAMR
<p><b>Didactiek</b> Instructie, Zelfstandige verwerking, evalueren</p> <p><b>Technologie</b> Spel</p> <p><b>Content</b> Rekenen</p> <p>Altijd: context bepalen of benoemen</p>	<p>Beeldprincipe</p>	<p>Competenties centraal stellen</p>	<p><b>Aanpassing:</b> Technologie maakt een aanzienlijk herontwerp van een opdracht mogelijk</p>

**INTRODUCTIE**

**Openingslide**

Vertel de studenten dat ze vandaag leren te denken als een computer. Hierbij horen de volgende lesdoelen uit de PO-les Code kraken:

- De leerlingen leren hoe een computer codes kan kraken.
- De leerlingen ervaren hoe ze zelf kunnen denken als een computer.
- De leerlingen leren een als-dan redenering toe te passen bij het formuleren van stappen.



**BEROEPENSLIDE/ARBEIDSMARKT**

**Slide 2, Klassikaal**

Deze Digi-doener gaat over het ervaren van codes. Laat de studenten nadenken welke koppeling deze les heeft met het toekomstperspectief van hun leerlingen. Lukt het de studenten om de les te koppelen aan de beroepenmarkt? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk. Maar o.a. NXP, Philips en Apple gebruiken programmeertaal (codes) voor hun producten.



**Slide 3, Klassikaal**

Noem kort de vier vormen van digitale didactiek zonder ze te bespreken. Er wordt verwacht dat de studenten deze kennis eigen hebben gemaakt. Op het einde van de Digi-doener inventariseren we welke digitale didactiek ze hebben gezien. Lukt het ze om de digitale didactiek te herkennen?



**Slide 4, Klassikaal**

Wie kent dit spel?



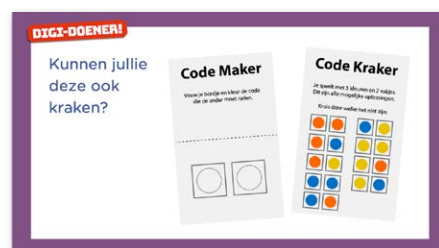
**Slide 5, Klassikaal**

Vertel: Mastermind is gebaseerd op het spel Bulls and Cows, een spel waarbij je een cijfercode moet raden die de ander bedacht heeft. In 1968 werd de eerste digitale Bulls and Cows gedraaid op het computer mainframe van Cambridge University. Het spel Master-mind werd in 1970 uitgevonden door Mordecai Meiorowitz, een telecommunicatie expert uit Israël. Het computerspel was er eerder dan het bordspel.



**Slide 6, Groepswerk**

De studenten gaan zelf codes kraken. Ze gaan denken als de super-computer uit 1968. De ene student maakt een code dat de ander moet raden door steeds codes voor te leggen. Door de antwoorden van de codemaker kunnen de raders steeds meer opties van hun lijst uitsluiten. Deze manier van denken lijkt op een computerprogramma: een algoritme. Studenten hebben een lesbrief en werken in tweetallen. Eén student is codemaker en de ander is codekraker. Ze starten met de eerste optie: 2 x 2. De ene student schrijft de code op, de andere student raadt. De codemaker geeft antwoord over zowel het cijfer als de plek. De codekraker streept alle opties af die afvallen. Met 2 x 2 is dat makkelijk! Er zijn maar weinig opties. Hoe snel raadt de kraker de code? Vervolgens wisselen de spelers van beurt.



**Slide 7, Doen**

Dan 2 x 3. De ene student schrijft de code op, de andere student raadt. De codemaker geeft antwoord over zowel het cijfer als de plek. De codekraker streept alle opties af die afvallen. Met 2 x 3 is dat moeilijker! Kun je de opties nog overzien? Hoe snel raadt de kraker de code? De spelers wisselen van beurt.

Als studenten snel klaar zijn, kunnen ze zelf doorspelen: Dan de 3 x 3. De ene student schrijft de code op, de andere student raadt. De codemaker geeft antwoord over zowel het cijfer als de plek. De codekraker schrijft zijn pogingen op en werkt toe naar het goede antwoord. Hoeveel beurten duurt het? Wie heeft met 3 x 3 nog overzicht? De spelers wisselen weer van beurt.



**Slide 8, Verdieping, klassikaal**

**Leerkracht:** Als het spel langer wordt kunnen mensen het op een gegeven moment niet meer raden. Hoe kan dat?

Dus: wie kan deze beter raden, een mens of computer?

**889766531**

Hoe komt dat?

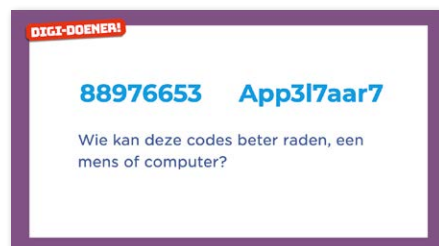
**Antwoord:** de computer, want mensen kunnen alle mogelijkheden niet meer overzien. Er zijn teveel opties.

En wie kan deze beter raden, een mens of computer? (Als je weet dat de codemaker van appeltaart houdt.)

**App317aar7**

Hoe komt dat?

**Antwoord:** mensen, want die begrijpen de logica van dit wachtwoord. Computers zien dat niet, die gaan gewoon opties af. En omdat er nu ook letters, cijfers en hoofdletters zijn, duurt dat langer dan alleen cijfers.



**Slide 9, Afronding, klassikaal**

Laat de studenten in hun eigen woorden vertellen hoe een computer codes kraakt.

**Antwoord:** Een computer maakt gebruik van algoritmes. Een algoritme is een stappenplan met instructies die uitgevoerd worden om een bepaald doel te bereiken. Algoritmes moeten heel precies zijn opgeschreven omdat de computer niets anders kan doen dan het algoritme uitvoeren. Programmeurs proberen algoritmes zo slim mogelijk op te stellen. Daarom gebruiken ze bijvoorbeeld herhalingen in het stappenplan of gebruiken ze als-dan-opdrachten. Voor het kraken van een code moet de computer de logica van de code zien te achterhalen. Dit gebeurt in algoritmes.

**★ TIP**

Om instructie af te wisselen, kan er gebruik gemaakt worden van een informatief filmpje over algoritmes.

<https://www.mediawijsheid.nl/video/wat-een-algoritme/>

**Slide 10, Klassikaal**

Inventariseer welke onderdelen van digitale didactiek de studenten hebben gezien in deze Digi-doener. Laat de studenten benoemen welke vormen van digitale didactiek ze hebben gezien. Heeft iedereen hetzelfde gezien? Verdeel daarna de studenten in vier groepen, één groep voor ieder model en vraag elke groep in tweetallen een paar minuten na te denken over welke vormen van de vier theorieën van de digitale didactiek ze in deze les denken terug te zien.

**Antwoord:**

**SAMR:**

**Aanpassing:** Technologie maakt een aanzienlijk herontwerp van een opdracht mogelijk.

**Uitleg:** Door de huidige technologie te koppelen aan onderdelen uit het verleden, wordt het mogelijk eerdere activiteiten aan te passen en te vervangen door andere werkvormen.

Optioneel voor de studenten: Bedenk een nog vernieuwender onderwijs-toepassing! Is toevoeging mogelijk? Kunnen de studenten een voorbeeld samen bedenken?

**TPACK:** *Didactiek:* instructie, zelfstandige verwerking, evalueren  
*Technologie:* spel  
*Content:* rekenen, wetenschap en techniek.

**Mayer:** Beeldprincipe. Bespreek deze principes aan de hand van de slides, tekeningen en opdracht Voldoen die aan deze principes?

**Antwoord:** ja. In de slides zie je alleen beelden die nuttig zijn. Er staan geen overbodige plaatjes. Er wordt gewerkt met het beeldprincipe. Alleen de beelden die essentieel zijn worden getoond. Daardoor wordt aandacht gevestigd op dat wat noodzakelijk is.



**Simons:** Competenties centraal stellen, Flexibiliteit bevorderen.

Door het spel met de leerlingen te spelen wordt er duidelijk aan verschillende competenties gewerkt. Er moet worden samengewerkt, er worden grenzen bereikt en er moet worden doorgezet. Door hiermee aan de slag te gaan ontdek de 'speler' welke competenties hij bezit voor zijn latere beroep.

## AFRONDING

### Slide 11, Klassikaal

In deze Digi-doener hebben de studenten geleerd hoe een computer codes kan kraken, ervaren hoe ze kunnen denken als een computer en hebben ze geleerd een als-dan redenering te gebruiken bij het formuleren van stappen. Kunnen de studenten dit nu ook vertalen naar hun (stage)praktijk? Geef ze 5 minuten brainstormtijd om verschillende lesopdrachten te bedenken die op deze Digi-doener lijken! Als het goed is gaan ze met een tas vol codeopdrachten naar huis! Succes!

