

# Laat je niet misleiden

**Tijdens deze les gaan de leerlingen misleidingen in diagrammen herkennen en corrigeren.**

**Tevens gaan ze een dataset analyseren en een passend diagram maken.**

**De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief.**

**Totale duur: 1 lesuur**

## LESOPBOUW

- Introductie: De verschillende diagrammen
- Verdieping: Welke misleidingen zijn er in diagrammen te ontdekken
- Doen: Zelf een diagram maken aan de hand van een dataset
- Afronding: Herhaling van de misleidingen en beroepen/arbeidsmarkt

## VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van te voren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en lesbrief
- Digi-bord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord
- Print voor iedere leerling de lesbrief met bijlage uit
- De leerlingen hebben hun geodriehoek en eventueel hun passer nodig

## VERBINDING MET BEROEPEN & ARBEIDSMARKT

Data-analysten zetten de skills in deze les onder andere in om data te analyseren en toekomstvoorspellingen te doen. Data-analisten werken bijvoorbeeld bij supermarkten, banken, Facebook, Google, AIVD en KNMI.

## DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerdoelen	21st century skills
1. Digitaal burgerschap DG5.1 De digitale burger	1. De leerling kan misleiding in grafische representaties onderkennen.	1. <b>Wiskunde.</b> Je herkent en gebruikt grafieken, tabellen en formules, en gebruikt bijbehorende vaktaal	1. Kritisch denken
2. Data & informatie DG1.1 Van data naar informatie	2. De leerling kan informatie weergeven in relevante grafieken, tabellen, woorden en plaatjes.		2. Creatief denken
	3. De leerling weet wat er onder big data wordt verstaan.		

## INTRODUCTIE

### Openingslide

**Vertel:** Vandaag gaan we het hebben over diagrammen. Met een diagram kun je op een mooie manier gegevens weergeven, zodat in één oogopslag een boodschap duidelijk gemaakt kan worden. Alleen... bij het gebruik van diagrammen kan er ook wel eens iets mis gaan.

Vandaag gaan we verschillende soorten diagrammen kritisch bekijken en achterhalen welke misleiding erin zit. Vervolgens tekenen we een nieuw diagram zonder de misleiding.



### Slide 1, Klassikaal

Een overzicht van verschillende soorten diagrammen. Van links naar rechts, boven naar beneden zie je: een staafdiagram, een lijndiagram, een cirkeldiagram en een driedimensionaal staafdiagram.

**Vraag bij de slide:** Welke diagrammen kennen jullie nog meer?

Bijvoorbeeld een steelbladdiagram, een boxplot, een histogram of een spreidingsdiagram.

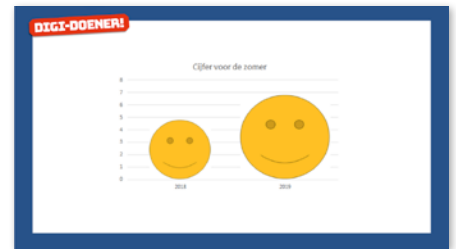


**VERDIEPING**

**Slide 2, Individueel, klassikaal**

**Vraag:** Waarom is het diagram misleidend en hoe kan dit opgelost worden? Doordat de afbeelding vergroot is lijkt het veel meer dan een verdubbeling!

Geef de leerlingen ongeveer vijf minuten om een betere versie te maken (opdracht 1).



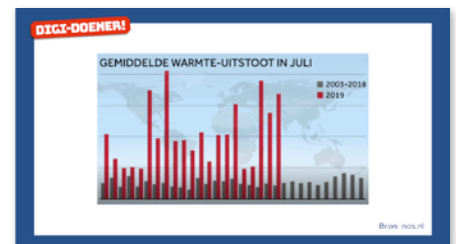
**Slide 3, Klassikaal**

Een mogelijke oplossing is om niet de afbeelding te vergroten, maar de afbeelding een aantal keer boven elkaar te zetten, zodat de verhoudingen duidelijk zijn. Welke oplossingen hadden de leerlingen?



**Slide 4, Klassikaal**

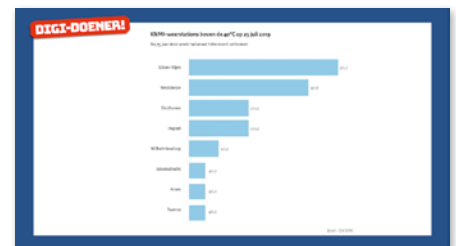
**Vraag:** Waarom is de afbeelding misleidend? En kun je conclusies trekken aan de hand van dit diagram? Mogelijke antwoorden: Je kunt geen conclusies trekken aan de hand van dit diagram want er staan geen waarden bij de assen. Hierdoor is het niet duidelijk hoeveel de warmte-uitstoot precies is gestegen. Ook zijn de jaren 2003-2018 samen genomen, echter is het niet duidelijk of hier een gemiddelde van genomen is.



**Slide 5, Klassikaal, individueel**

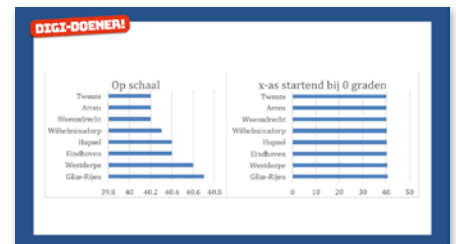
**Vraag de leerlingen:** Waarom is de afbeelding van de slide misleidend? Antwoorden: In het diagram zitten twee misleidingen. Ten eerste zijn de stappen niet even groot: zo is de stap van 40,2 naar 40,3 ongeveer de helft van de stap van 40,3 naar 40,4.

Ten tweede is er geen horizontale as waardoor het lijkt alsof het in Gilze-Rijen heel veel warmer was dan in Twente. Laat de leerlingen in opdracht 2 van de lesbrief een verbeterde versie maken.



**Slide 6, Klassikaal**

**Vertel:** Wanneer je de x-as toevoegt en de afbeelding correct op schaal maakt lijken de verschillen ineens mee te vallen. Vraag de klas wanneer deze misleiding handig zal zijn. Welke oplossing hebben de leerlingen gekozen?



**Slide 7, Groepswerk**

Het analyseren van data wordt voor bedrijven steeds interessanter. Bijvoorbeeld om er achter te komen waar kansen op meer winst of klanten liggen. En welke doelgroep wil je als bedrijf aanspreken? Voor het analyseren van data worden ook grafieken gebruikt.

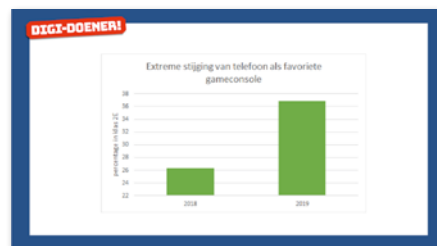
Jullie vinden in de handleiding allemaal een kleine dataset. Bekijk in groepjes van drie wat jullie opvallend vinden aan deze dataset en geef dit weer in een diagram. Misleid in je diagram om je punt kracht bij te zetten.

Hiervoor hoeven jullie niet alle data te bekijken of te verwerken. Bekijk bijvoorbeeld of er een verschil in favoriete gameconsole van de leerlingen is in 2018 en 2019.



**Slide 8, Klassikaal**

Extreme stijging van telefoon als favoriete gameconsole! In werkelijkheid gaven eerst 10 van de 38 leerlingen dit antwoord en in 2019 gaven 14 van de 38 leerlingen aan dat de telefoon hun favoriete gameconsole is. Dit is een stijging van ongeveer 10%. Laat de groepjes hun diagram tonen en vraag aan de klas welk punt ze duidelijk wilden maken en hoe ze dit met een misleiding extra voor elkaar gekregen hebben.

**Slide 9, Handig om te leren om...**

Leerkracht: Je hebt nu gezien hoe misleidingen plaats kunnen vinden in verschillende diagrammen. De x- of y-as wordt weggelaten of niet bij 0 gestart. Plaatjes worden vergroot of de verhoudingen tussen de stappen zijn niet gelijk. Vaak worden diagrammen zo weergegeven om een punt te verduidelijken.

Diagrammen worden aan de hand van data gemaakt. Deze data wordt overal verzameld: heb je bijvoorbeeld een bonuskaart bij een supermarkt? Ben je veel te vinden op Instagram? Of koop je veel online?

Het analyseren en daarmee ook weergeven van data is voor veel bedrijven interessant. Aan de hand van data kun je bijvoorbeeld voorspellen wat een trend of hype wordt of kunnen reclames precies op een doelgroep afstemt worden. Blijf dus kritisch kijken wanneer je er met een diagram een conclusie getrokken wordt!

