



Natuurkunde in de praktijk = beeldvorming in de klas

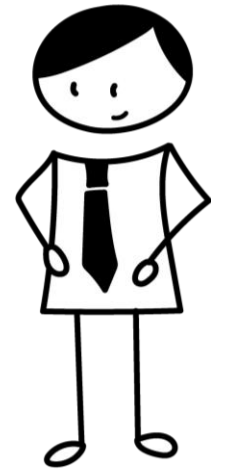
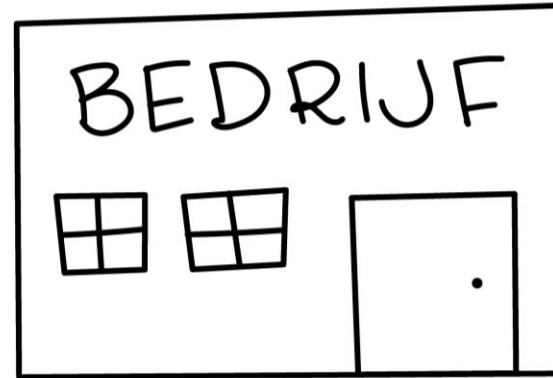


Bedrijf ⁱⁿ de Klas

Martha Hoebens
zaterdag 17-12-'23

JET-
NET & **TECH**
NET

Even voorstellen



Programma

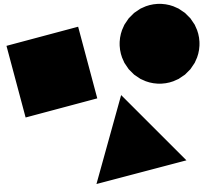
- Natuurkunde in de klas vs in het echt
 - Hoe motiveer je leerlingen voor bèta en techniek?
 - Hoe kom je aan een goede context?
- Philips
- Lesbrieven
 - Jet-Net
 - Brainport
- Natuurkunde in de praktijk = beeldvorming in de klas?



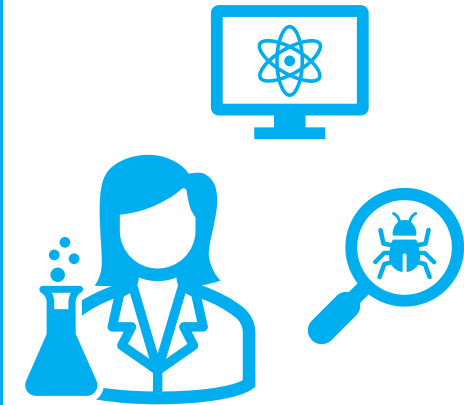
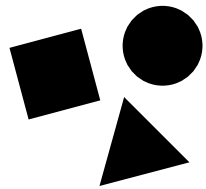
Natuurkunde in de klas vs in het echt



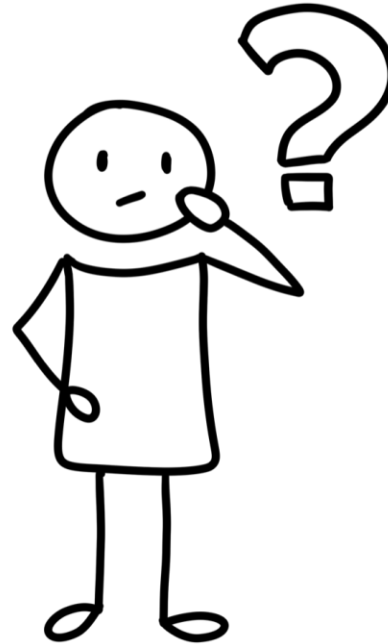
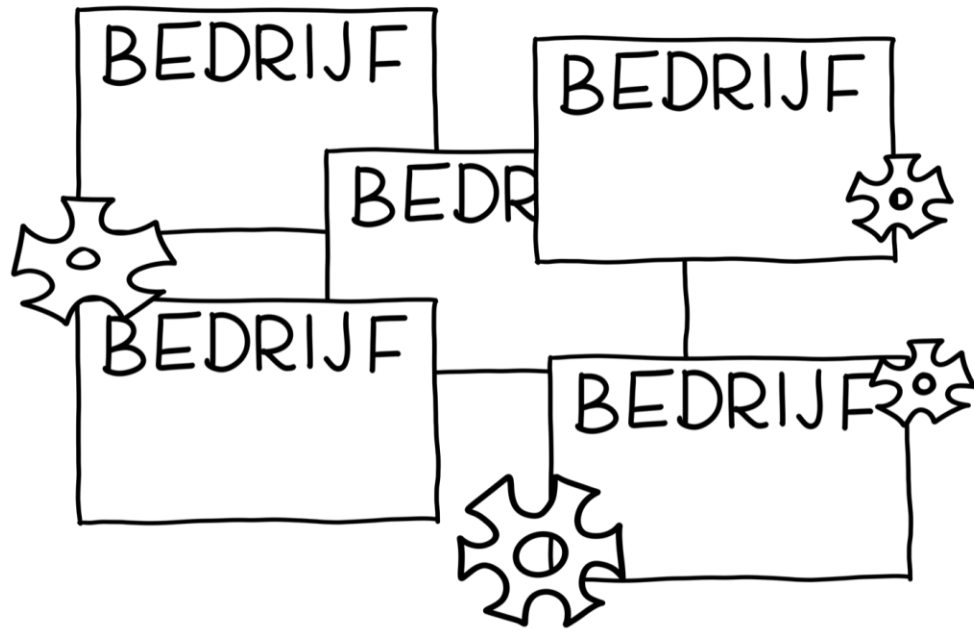
Natuurkunde in de klas



Natuurkunde in het echt



Natuurkunde in het 'echt'



Grote grijze gebouwen...

Wat heeft dit met mij te maken?



Tekorten...

De top 10 wordt gevormd door:

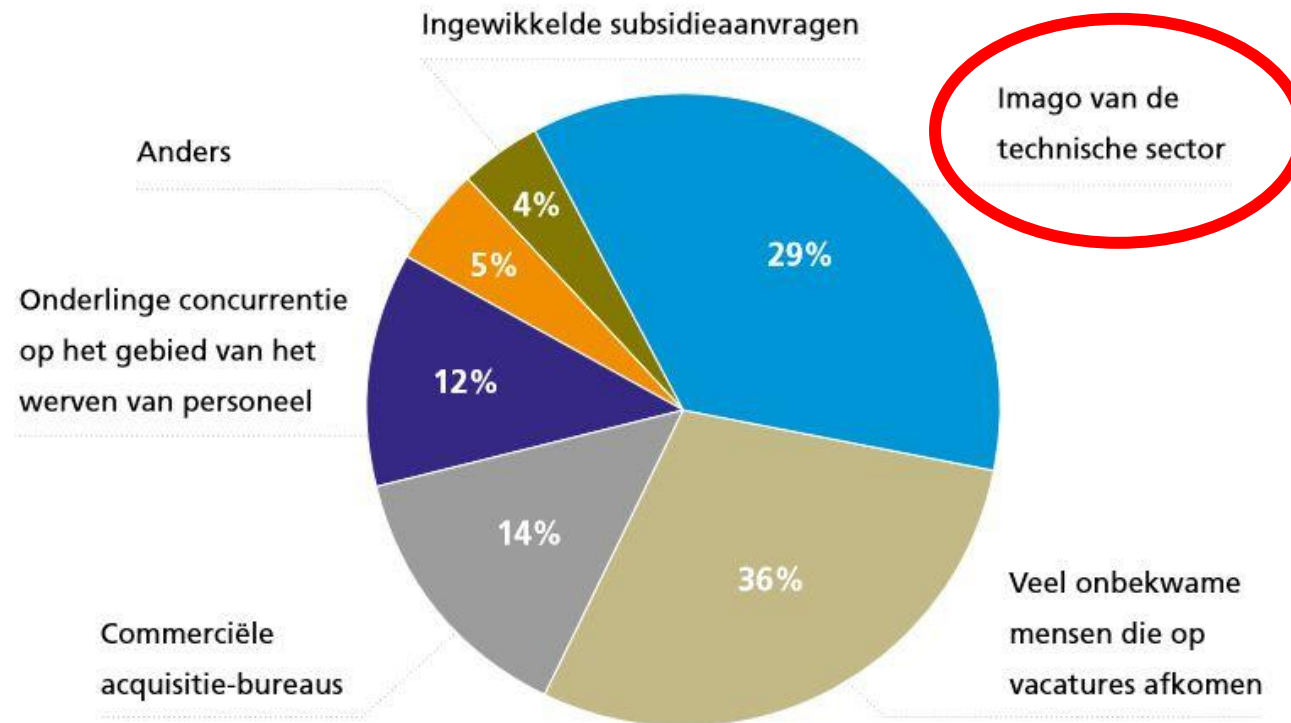
1. Lassers
2. Operators
3. Chauffeurs
4. Timmermannen
5. Monteurs
6. Assemblage-, plaat- & bankwerkers
7. Productiemedewerkers
8. Installateurs
9. Docenten
10. Bouwpersoneel

<https://orangejobs.nl/tekort-aan-personeel/>



En ergernissen...!

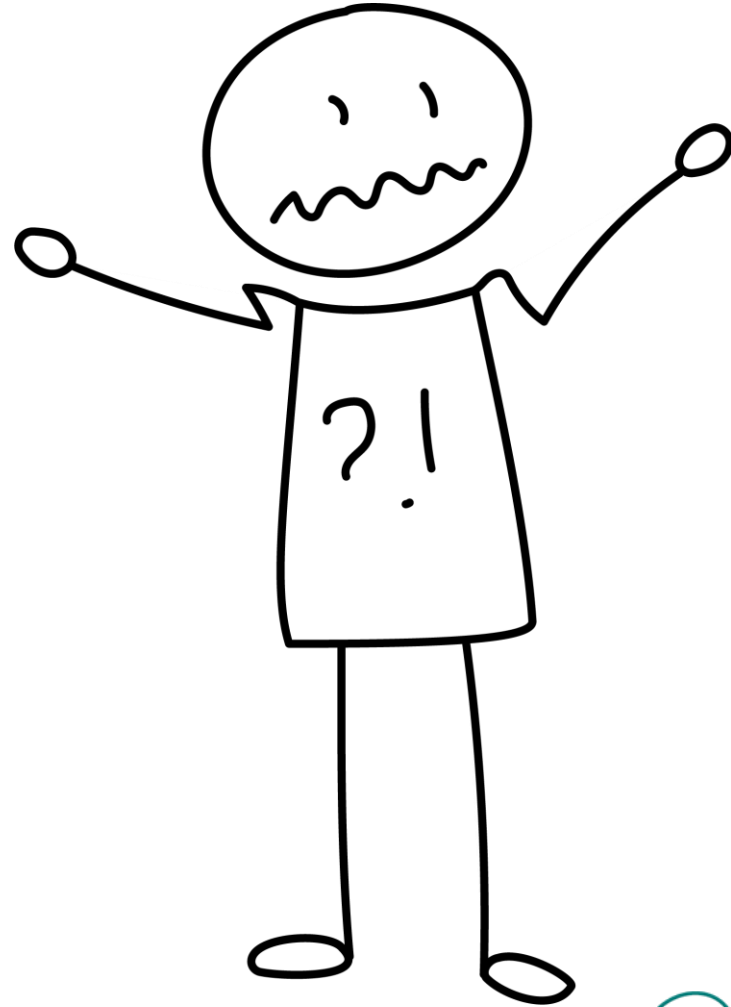
Grootste ergernissen in de technische branche



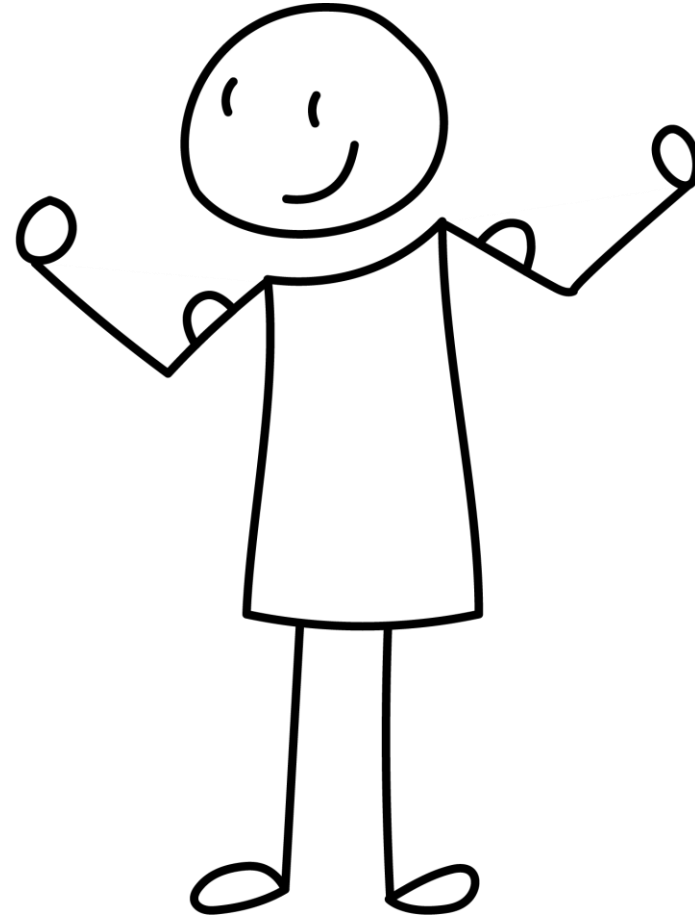
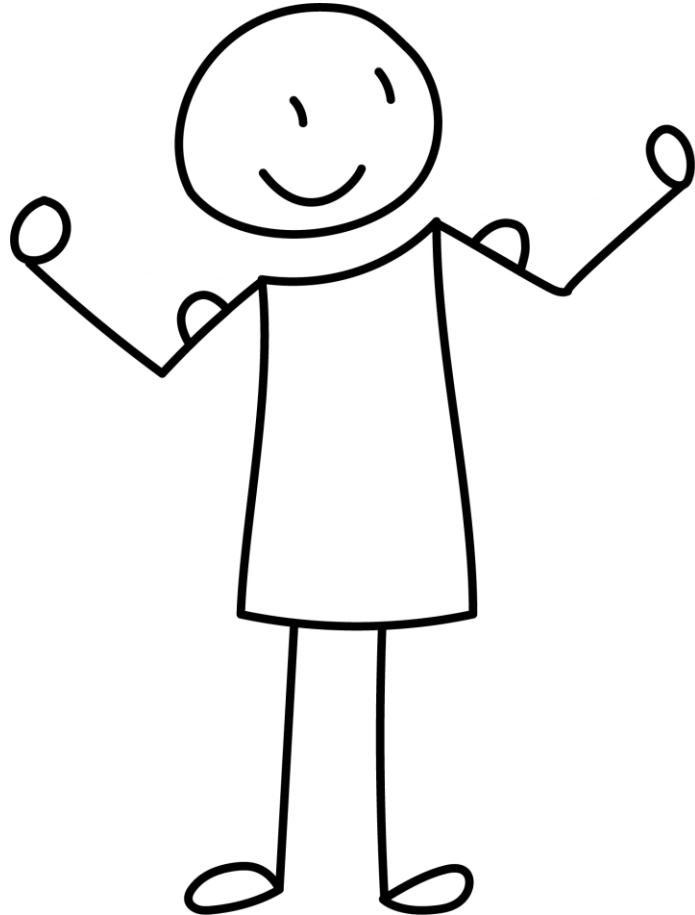
- <https://www.werf-en.nl/onbekwame-sollicitanten-ergernis-nummer-1/>

Dus...

- Iedereen naar techniek?



Iedereen  techniek



Hoe motiveer je
leerlingen voor bèta en
techniek?



Hoe?

1. Laat zien waar techniek in bedrijven zit
2. Op een manier die alle leerlingen raakt

Bèta&TechMentality-model

- 2019
- 9-17 jaar
- Kwalitatief onderzoek N=30
- Kwantitatief onderzoek N=1472
- Motivaction Research & Strategy en Youngworks
- [Link naar het onderzoek](#)



Het Bèta&TechMentality-model

7 dimensies:

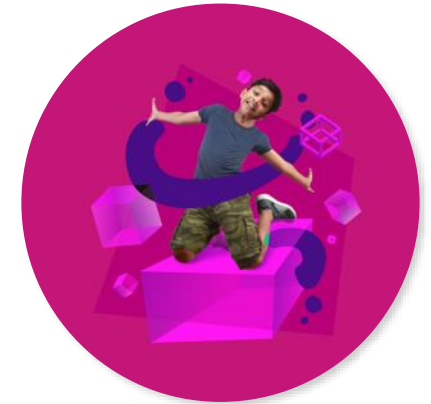
- Zelfvertrouwen in bèta en techniek
- Vertrouwen in technologische vooruitgang
- Interesse in nieuwe technologie
- Waardering en erkenning
- Maatschappelijke betrokkenheid
- Techniek is te leren
- Praktische gerichtheid



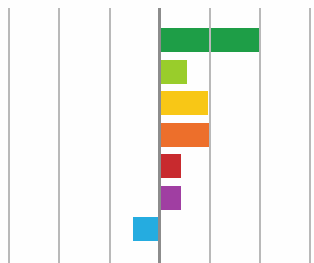
Alle types en de verschillende dimensies

De zeven factoren:

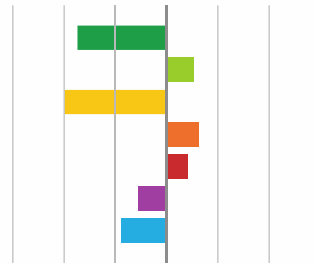
- Zelfvertrouwen in bèta en techniek
- Vertrouwen in technologische vooruitgang
- Interesse in nieuwe technologie
- Waardering en erkenning
- Maatschappelijke betrokkenheid
- Techniek is te leren
- Praktische gerichtheid



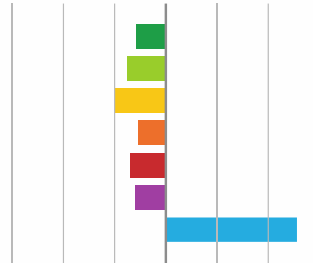
DE VERNIEUWER



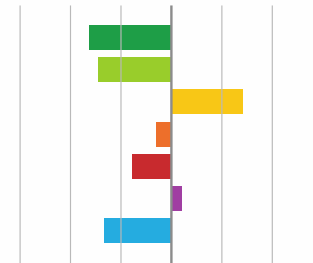
DE MAATSCHAPPELIJKE TOEPASSER



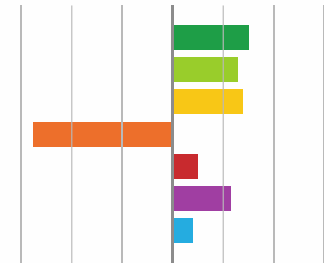
DE DOENER



DE ONTDEKKER



DE CREATIEVE MAKER



HOOG

zelfvertrouwen in Bèta en techniek

LAAG



BEPERKT

interesse in nieuwe technologie

GROOT

Welk bèta type ben jij?

TECH
CHECK

Technologie ontdekken in 5 minuten

Ontdek samen met jouw vmbo/havo/vwo-leerlingen twee testen rond techniek: de Tech-type test en de 7 werelden van techniek test. Op een speelse manier zien jouw leerlingen wat er mogelijk is in de techniek en denken ze na of techniek iets voor hen is. Elke test duurt 5 minuten. De bijbehorende lesbrieven kun je gebruiken om jouw leerlingen zich verder te laten verdiepen in wat techniek voor hen betekent.

Sluit aan bij de belevingswereld van de leerlingen

Voor jou als docent of LOB-coördinator helpen de uitkomsten van de testen om de lesstof van de bètavakken en de LOB-activiteiten aan te laten sluiten bij de drijfveren, motivaties en barrières van leerlingen én bij hun belevingswereld.

JET-
NET & TECH
NET



De Tech-type test

Wat zijn de drijfveren, motivaties en barrières van de leerlingen in jouw klas ten aanzien van techniek en technologie.

[Doe de test >](#)

7 werelden van techniek test

In welke wereld voelen de leerlingen zich het meest thuis?

[Doe de test >](#)



JET-
NET & TECH
NET

Tip:

Raak in je lessen alle dimensies

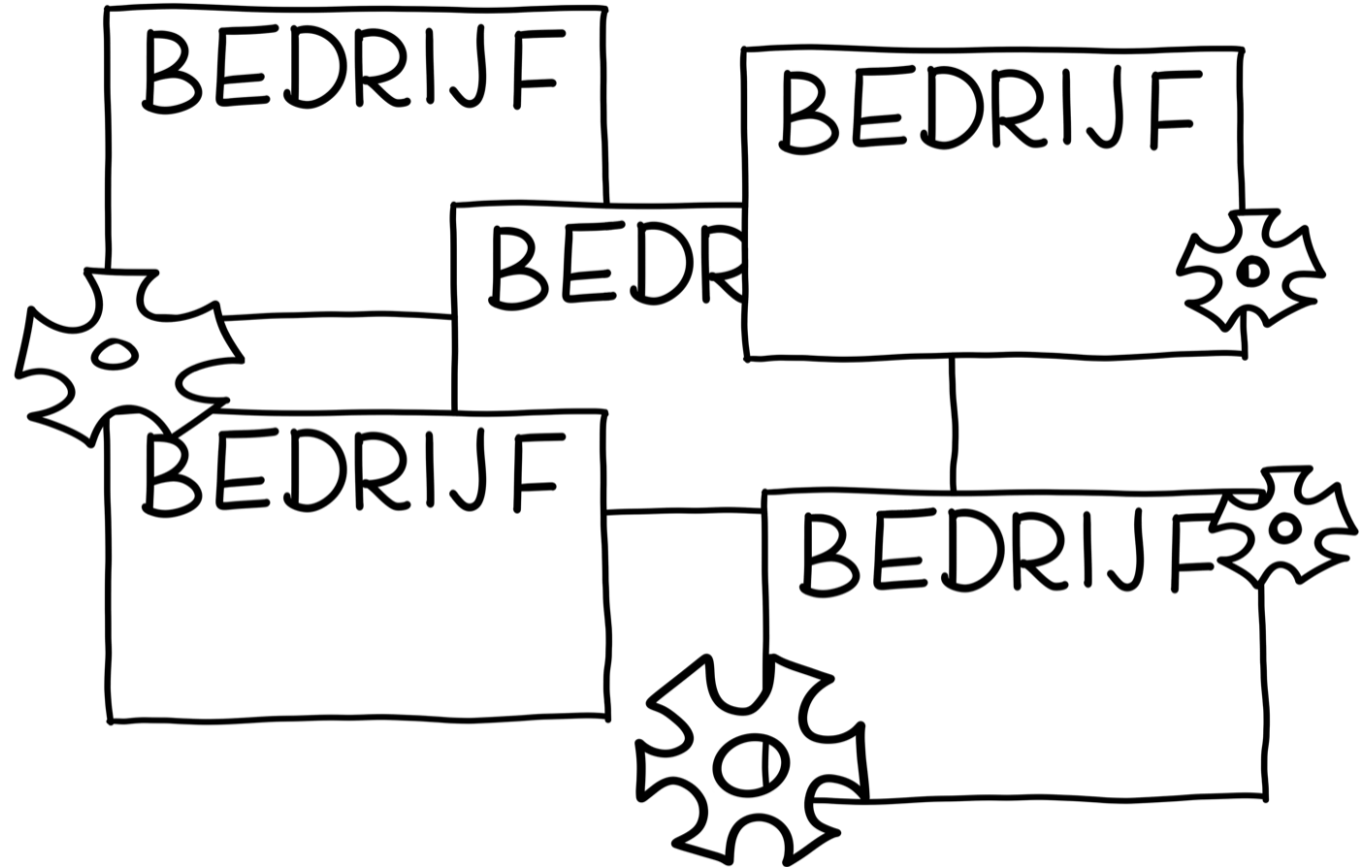
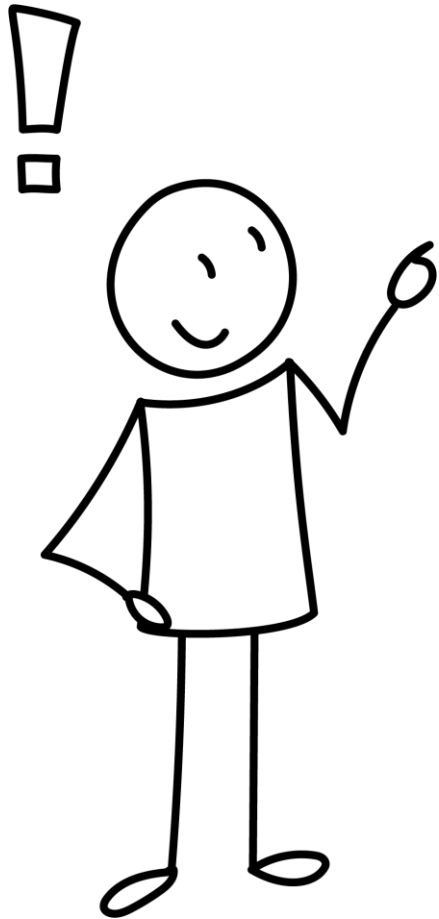
en

motiveer zo alle leerlingen voor bèta en techniek

...



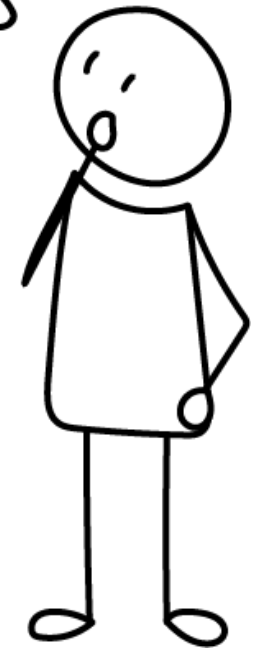
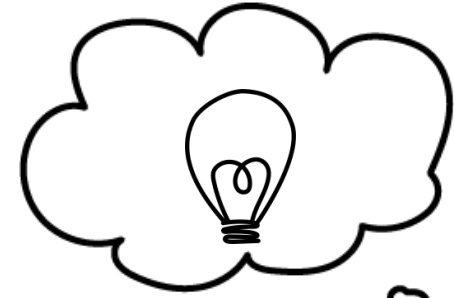
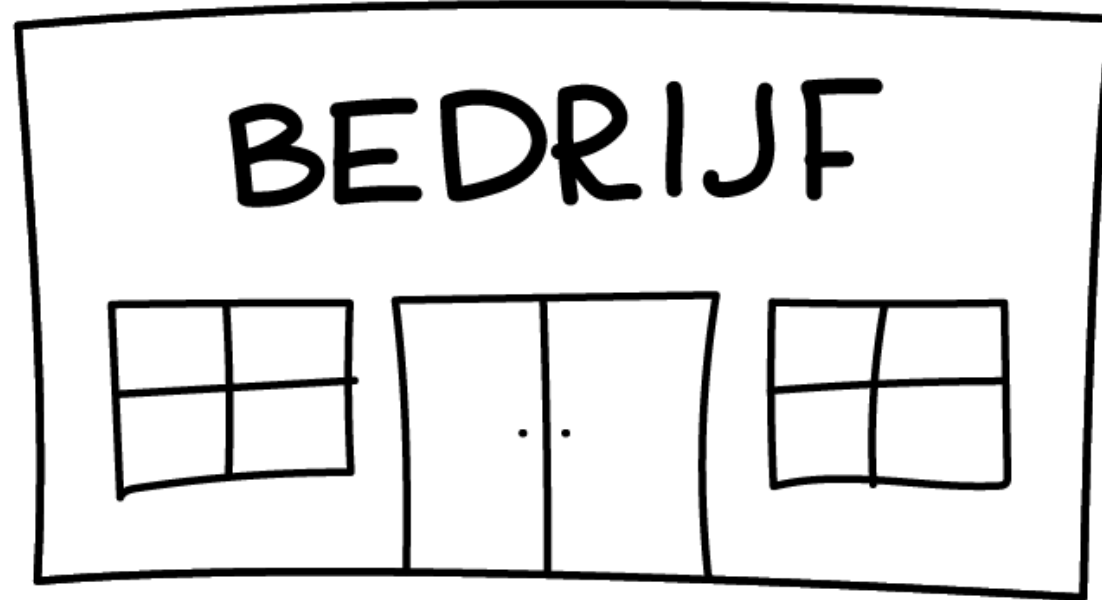
80%: contexten!



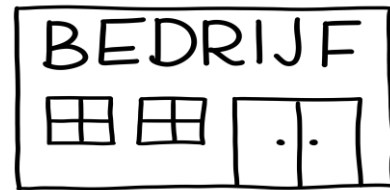
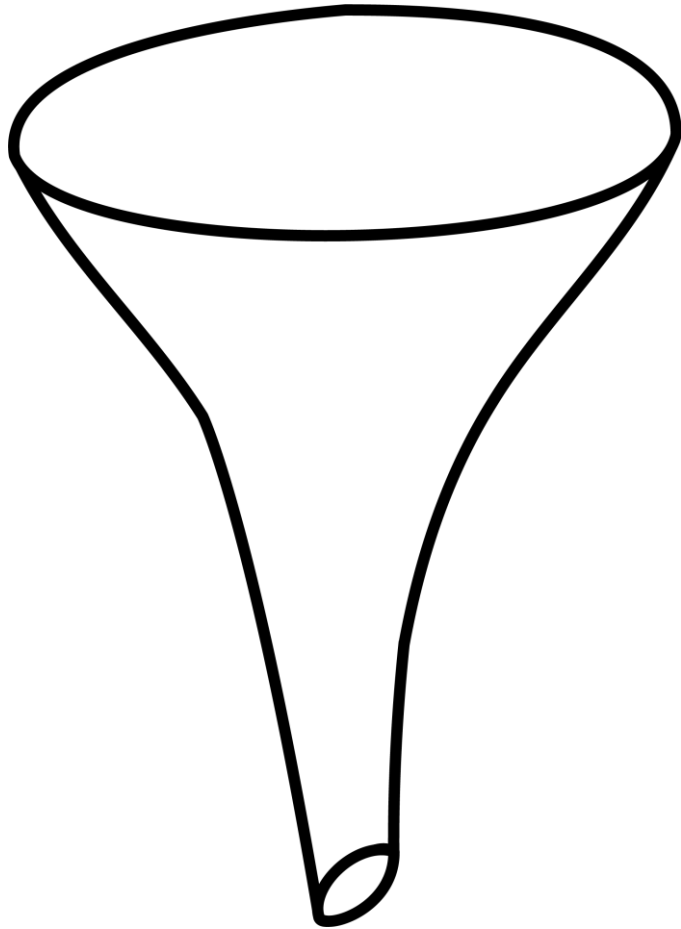
Hoe kom je aan een
goede context?



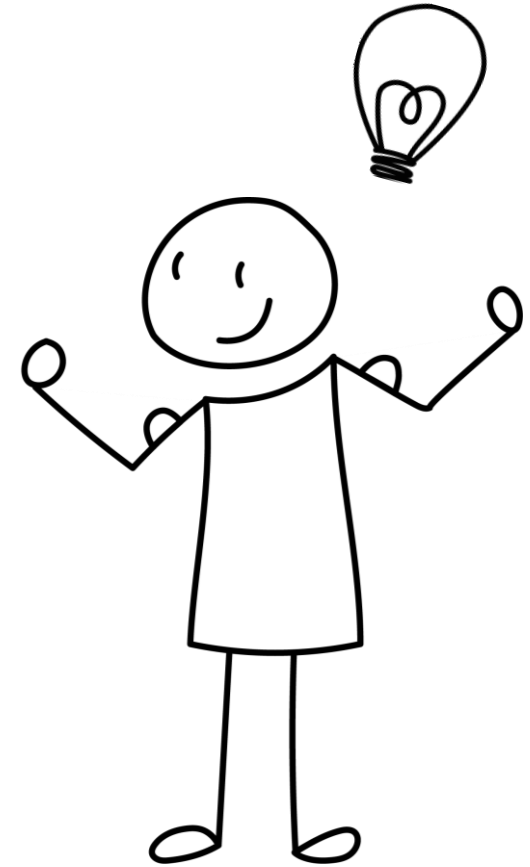
Ga uit van een vraagstuk



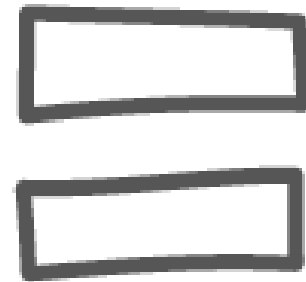
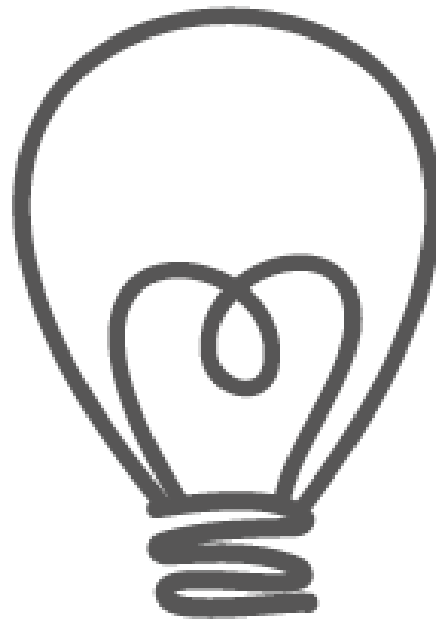
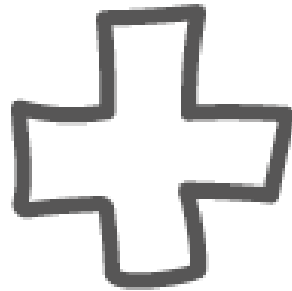
Hoe kom je aan een goede opdracht?



project



Lesmateriaal van Bedrijf in de Klas



Philips



PHILIPS

In de afgelopen tien jaar hebben we ons getransformeerd tot een doelgerichte leider op het gebied van gezondheidstechnologie



PHILIPS



Opgericht in 1891



>37.000



17,2 miljard euro omzet (2021)



100 landen



PHILIPS

Beste medisch-technologisch bedrijf



De toekomst van de gezondheidszorg creëren

Innoveren om wereldwijde uitdagingen op het gebied van gezondheid aan te gaan



57.000 patenten | € 1,8 miljard geïnvesteerd in R&D (2021)
[producten](#) | [diensten](#) | [specialismen](#) | [Innovatie](#)

 Cardiologie >	 Neurovasculair >	 Slaap & Respiratoir >	 Radiologie >
 Patientbewaking >	 Consultancy & Service >	 Echografie >	 ICT >



PHILIPS



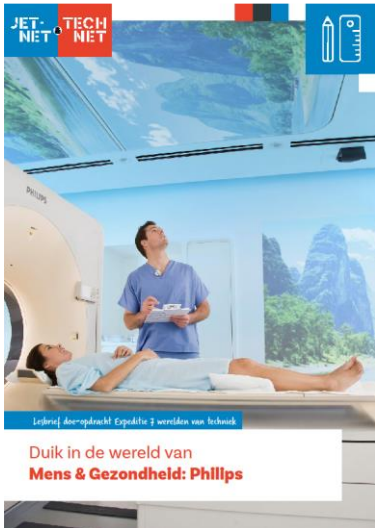
Als verantwoordelijk bedrijf opereren we duurzaam, volgens hoge normen op het gebied van milieu, sociale zaken en governance (ESG). We blijven duurzaamheid steeds dieper integreren in de manier waarop we zaken doen – in onze eigen activiteiten en daarbuiten, samen met onze partners.

We houden het volledige
gezondheidstraject van mensen
in het oog



Lesbrieven

Lesbrieven



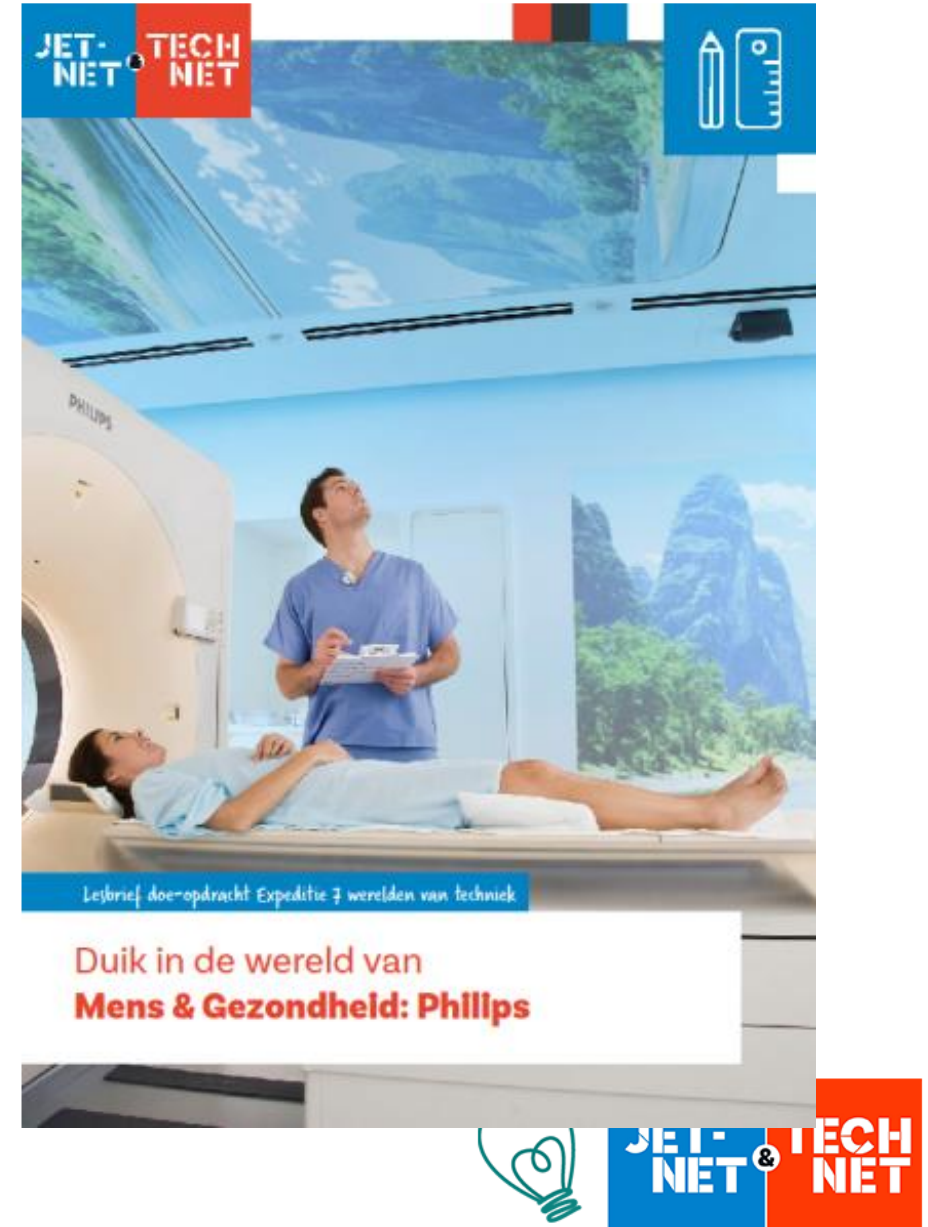
- Bedenk iets waardoor kinderen stiller liggen in een mri-scanner



- Hoe krijg je het beste beeld
- voor een goede diagnose?



Bedenk iets waardoor kinderen stiller liggen in een mri-scanner



JET-NET & TECH-NET

PHILIPS

Leesbrief doe-opdracht Expeditie 7 werelden van techniek

Duik in de wereld van
Mens & Gezondheid: Philips

JET-NET & TECH-NET

The advertisement features a child lying on a Philips MRI scanner bed. A technician in blue scrubs stands by the child, holding a clipboard. The scanner's interior is decorated with a large, vibrant projection of a mountain landscape. The top left corner has the 'JET-NET & TECH-NET' logo, and the bottom right corner has a lightbulb icon and the same logo.

Jet-Net: Expeditie 7 Werelden



TIP Aan de hand van deze praktische opdracht kun je verder met de theoretische onderbouwing van het onderwerp, of je bouwt de opdracht verder uit tot een groter project van meerdere dagen, misschien wel samen met andere vakken – aan jou de keuze!

PHILIPS



Ontwerp een beleving die kinderen helpt om stiller liggen bij een mr-scan.



Opdrachten vwo

Bedenk eerst waarom kinderen niet stil zouden liggen onder de scan. Wat bewegen ze precies en waarom?

In een brainstorm gaan jullie zoveel mogelijk ideeën bedenken:

1. **Schrijf op je 'brainstormblad' zoveel mogelijk ideeën die je kunt noemen waardoor kinderen niet stil liggen tijdens een MRI-scan.**

Het blijkt dat bange kinderen heel veel meer bewegen dan kinderen die niet bang zijn. Het doel van de Ambient Experience is daarom om kinderen gerust te stellen.

2. **Schrijf op het tweede brainstormblad zoveel mogelijk ideeën op die kunnen helpen om kinderen gerust te stellen. Bedenk hierbij voor elk van de zintuigen iets dat kan helpen.**

Het blijkt dat een totale beleving kinderen het beste helpt om te ontspannen. Met een totale beleving spreek je meerdere zintuigen aan. Het is dus bijvoorbeeld een combinatie van beeld en geluid.

3. **Bedenk met je ideeën van opdracht 1 en 2 een beleving die kinderen voor of tijdens een scan kan helpen om minder angstig te zijn. Het uiteindelijke doel is dat de kinderen daardoor minder bewegen.**

De beleving moet minimaal twee zintuigen prikkelen.



Opdrachten vwo

Bedenk eerst waarom kinderen niet stil zouden liggen onder de scan. Wat bewegen ze precies en waarom?

In een brainstorm gaan jullie zoveel mogelijk ideeën bedenken:

1. **Schrijf op je 'brainstormblad' zoveel mogelijk ideeën die je kunt noemen waardoor kinderen niet stil liggen tijdens een MRI-scan.**

Waardoor liggen kinderen
niet stil tijdens een MRI-scan?



Opdrachten vwo

Het blijkt dat bange kinderen heel veel meer bewegen dan kinderen die niet bang zijn. Het doel van de Ambient Experience is daarom om kinderen gerust te stellen.

2. **Schrijf op het tweede brainstormblad zoveel mogelijk ideeën op die kunnen helpen om kinderen gerust te stellen. Bedenk hierbij voor elk van de zintuigen iets dat kan helpen.**

Wat kan helpen om kinderen gerust te stellen tijdens een MRI-scan?



Opdrachten vwo

Het blijkt dat een totale beleving kinderen het beste helpt om te ontspannen. Met een totale beleving spreek je meerdere zintuigen aan. Het is dus bijvoorbeeld een combinatie van beeld en geluid.

- 3. Bedenk met je ideeën van opdracht 1 en 2 een beleving die kinderen voor of tijdens een scan kan helpen om minder angstig te zijn. Het uiteindelijke doel is dat de kinderen daardoor minder bewegen.**

De beleving moet minimaal twee zintuigen prikkelen.



Hoe inzetten?



TIP Aan de hand van deze praktische opdracht kun je verder met de theoretische onderbouwing van het onderwerp, of je bouwt de opdracht verder uit tot een groter project van meerdere dagen, misschien wel samen met andere vakken – aan jou de keuze!

Hoe krijg je ...
het beste beeld
voor een goede diagnose?



Hoe krijg je het beste
beeld voor een goede
diagnose?

Lesbrief AI
Doe-opdracht Philips



Brainport digibieb

- Denkstart
- A = Doen
B = Doen + Denken
C = Denken
- AI



Hoe helpt AI bij het bevoorraden van de supermarkt?

Doe-opdracht Vanderlande

> Download de lesbrief



Hoe maak je een machine die doseerspuiten maakt?

Doe-opdracht AAE

> Download de lesbrief



Hoe krijg je het beste beeld voor een goede diagnose?

Doe-opdracht Philips

> Download de lesbrief



Hoe krijg je het beste beeld...

Hoe helpt AI om sneller een betere MRI-scan te maken?

Een MRI-scan duurt nu nog 15 tot 30 minuten. Tijdens zo'n scan moet je zo stil mogelijk liggen om scherp beeld te krijgen. Dat is een lange tijd.

A) **Waarom duurt een MRI-scan zo lang?**

Leerlingen ervaren dat een snelle scan minder nauwkeurig is en dat je met AI het beeld van scans kunt verbeteren.

B) **Hoe kun je sneller scannen?**

Leerlingen zien aan de hand van foto's met hun mobiele telefoon dat AI het beeld kan verbeteren en denken na over de voor- en nadelen van een snelle MRI-scan met AI.

C) **Hoe leert AI om van een snelle scan een goed beeld te maken?**

Leerlingen ervaren aan de hand van eenvoudige AI-opdrachten op internet hoe een AI-systeem leert. Zij maken de vertaling naar het inleren van AI bij een MRI-scanner.

D) **AI voor snellere MRI-scans... wat vind jij?**

Leerlingen verdiepen zich in voor- en nadelen van AI om sneller te kunnen scannen. Aan de hand van deze voor- en nadelen voeren zij een debat in de klas.

A) Waarom duurt een mr-scan zo lang?



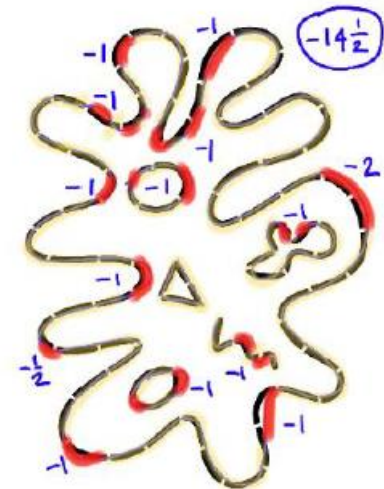
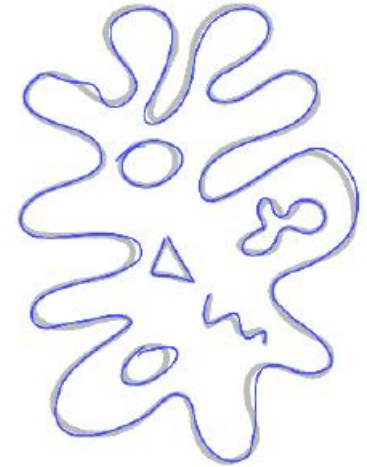
Standaard scan: 4 min



10x sneller: 24 seconden



10x sneller: 24 seconden
MET AI!



B) Hoe kun je sneller scannen?



Bewerkt vanuit .RAW
Formaat 22 MB

.JPG
7 MB



C) Hoe leert AI om van een snelle scan een goed beeld te maken?



www.autodraw.com

AutoDraw

Do you mean:



Origineel

Met achtergrondfilter

5. Hoe zou je een MRI-systeem kunnen trainen hoe je een snelle scan scherp maakt?
(Denk aan de AI-opdracht van autodraw!)



D) AI voor snellere MRI scans... wat vind jij?

1. Wie heeft er allemaal baat bij als je sneller MRI-scans kan maken?
2. Op de afbeelding op de vorig pagina zie je de resultaten die Philips met de Fast-MRI challenge heeft bereikt.
Wanneer zou je de standaard scan inzetten? Wanneer de snelle scan met AI?
Waarom?
3. Wat betekent deze ontwikkeling voor de rol van de arts?
Welke voor- of nadelen zouden zij zien?
4. Welke ziekenhuizen zouden een AI-MRI-scanner aanschaffen? Welke niet?
5. Voer een debat in de klas over de volgende stelling:

De overheid moet alle ziekenhuizen verplichten om alleen nog snelle MRI-scans met AI-technologie in te zetten.

Maak gebruik van de overwegingen in de voorgaande opdrachten.

... voor een goede diagnose?

Hoe helpt AI bij het stellen van een diagnose?

A) **Wat kan AI 'zien'?**

Leerlingen ervaren met behulp van apps op hun smartphone hoe een AI-systeem beelden herkent. Zij onderzoeken zelf een MRI-scan.

B) **Hoe weet AI wat het ziet?**

Leerlingen trainen zelf een eenvoudig AI-systeem online om dingen te herkennen. Zij bedenken aan de hand van deze oefening hoe je een AI-systeem kunt leren om afwijkingen te herkennen op een MRI-scan.

C) **Is AI beter dan een arts?**

Leerlingen verdiepen zich in voor- en nadelen van AI om diagnoses te kunnen stellen. Aan de hand van deze voor- en nadelen bedenken zij hoe je patiënten en ziekenhuizen kunt informeren over AI in de zorg.



Wat kan AI 'zien'?



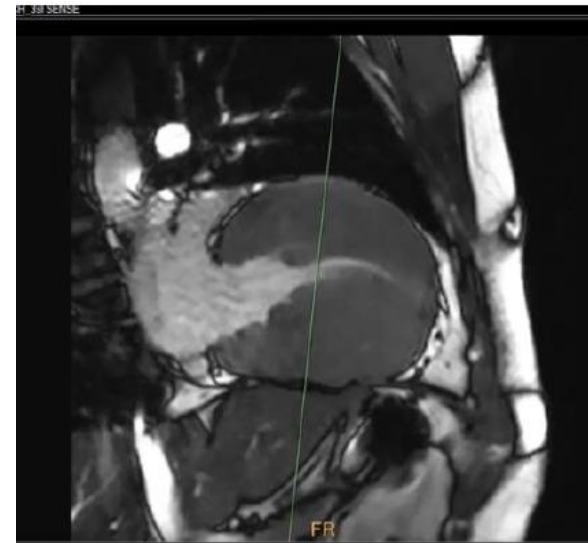
Wat kan AI 'zien'?

4. Teken in de foto hiernaast welke 'velden' het programma dat je in opdracht 1 hebt gebruikt, moet herkennen.
5. Geef ieder veld dat je hebt aangegeven een 'label' (bv neus etc.).



Bekijk onderstaande figuur.
Je ziet een MRI-scan van een hart.

Welke kenmerken kan een programma benoemen?



B) Hoe weet Artificial Intelligence wát het ziet?

- <https://donottouchyourface.com/>.



6. Hoe zou je een AI-systeem kunnen trainen om afwijkingen die bij bepaalde ziektes horen) te herkennen op een MRI-scan?

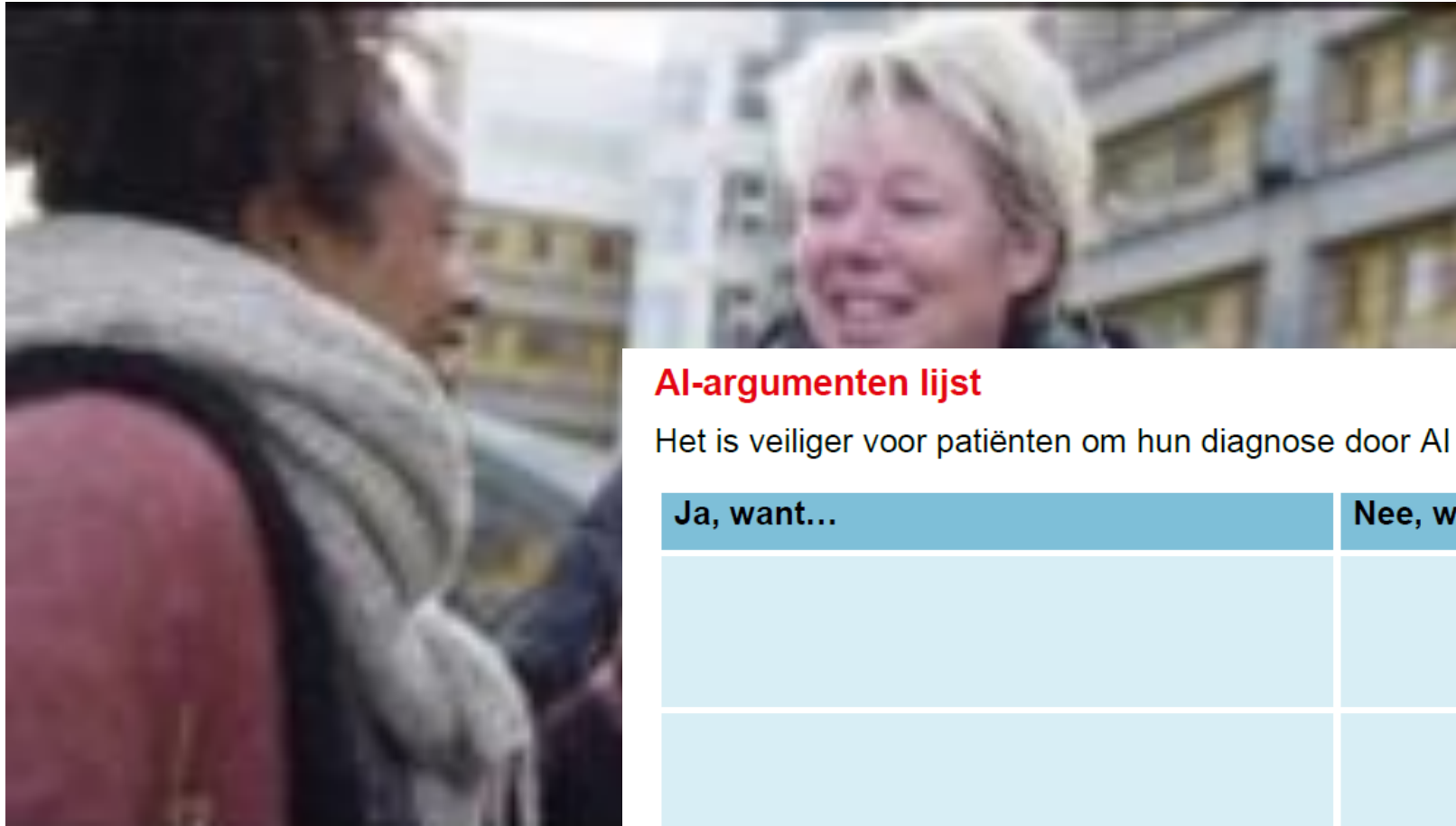
- <https://quickdraw.withgoogle.com/>



6. Hoe zou je een AI-systeem kunnen trainen om afwijkingen die bij bepaalde ziektes horen) te herkennen op een MRI-scan?



C) Is AI beter dan een arts?



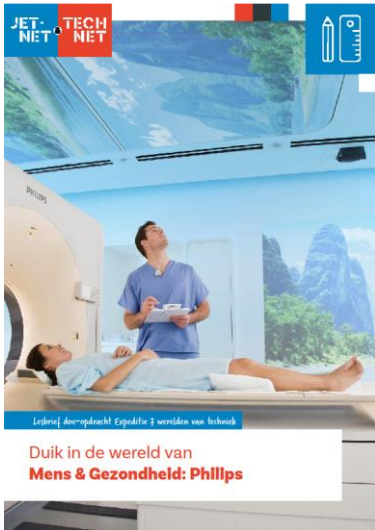
AI-argumenten lijst

Het is veiliger voor patiënten om hun diagnose door AI te laten stellen dan door artsen

Ja, want...	Nee, want...



Aan de slag!



- Bedenk iets waardoor kinderen stiller liggen in een mri-scanner



- Hoe krijg je het beste beeld
- voor een goede diagnose?



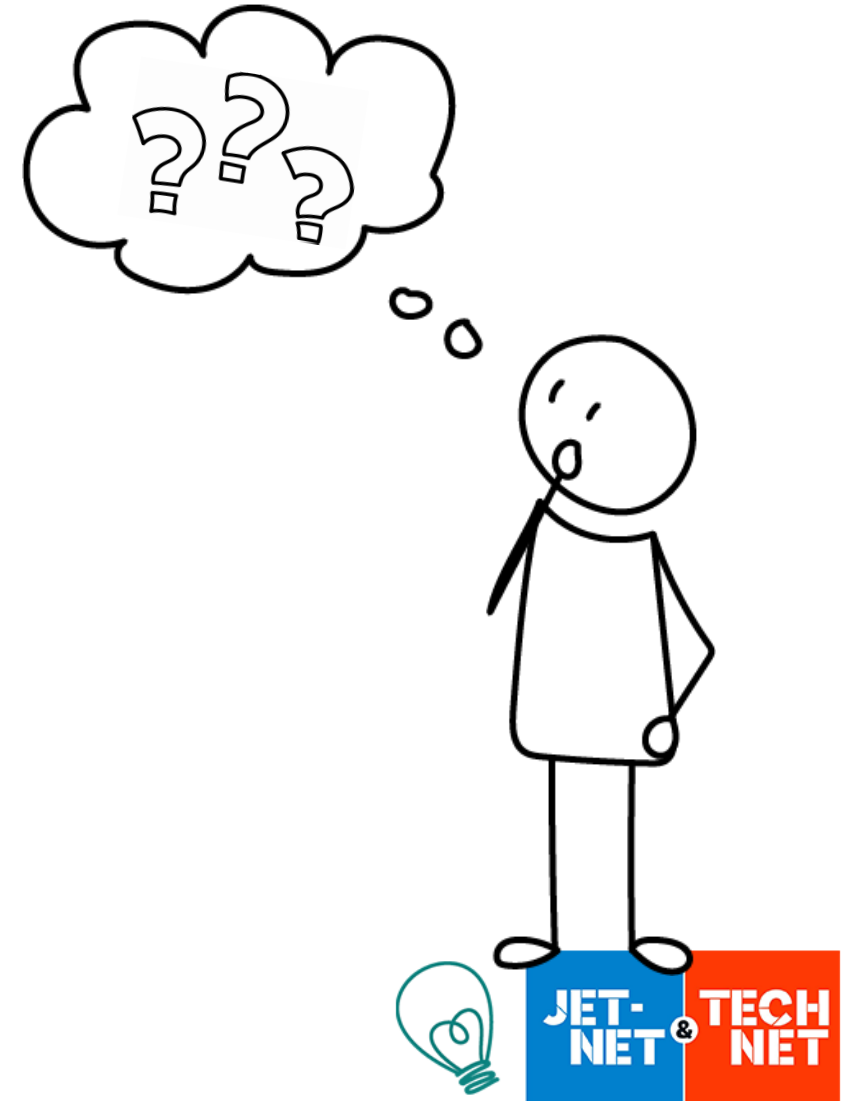
Natuurkunde in de praktijk
= beeldvorming in de klas?



Natuurkunde in de praktijk =beeldvorming in de klas?

- Hoe kun je dit inzetten?
- Wanneer?
- Hoe?

- Wat kun je nog meer doen?

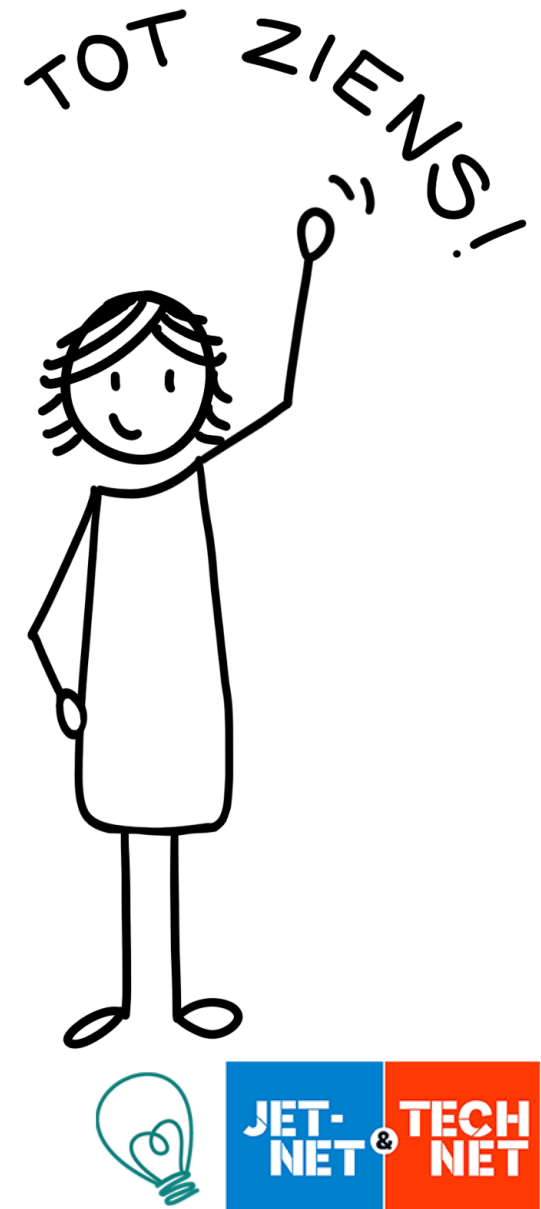


Vragen?

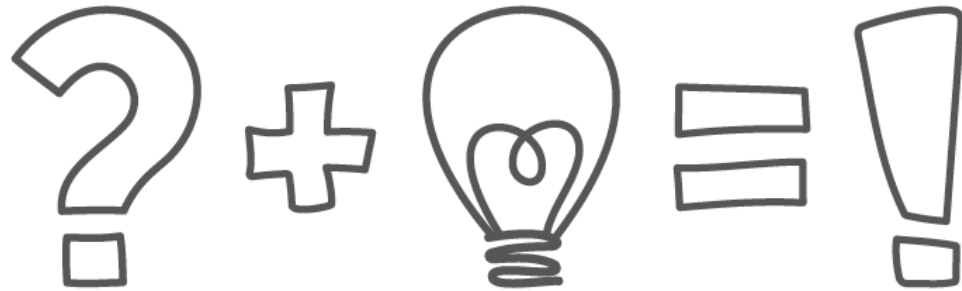


Meer inspiratie?

- <https://jet-net.nl/conferentie/>
- www.Jet-Net.nl/expeditie
- www.Brainport.nl/lesmateriaal
- Philips ambient experience:
<https://smarthealth.live/2018/02/28/philips-ambient-experience-amc-amsterdam/>
- www.bedrijfindeklas.nl



Meer inspiratie?



www.bedrijfindeklas.nl



www.facebook.com/bedrijfindeklas



info@bedrijfindeklas.nl

