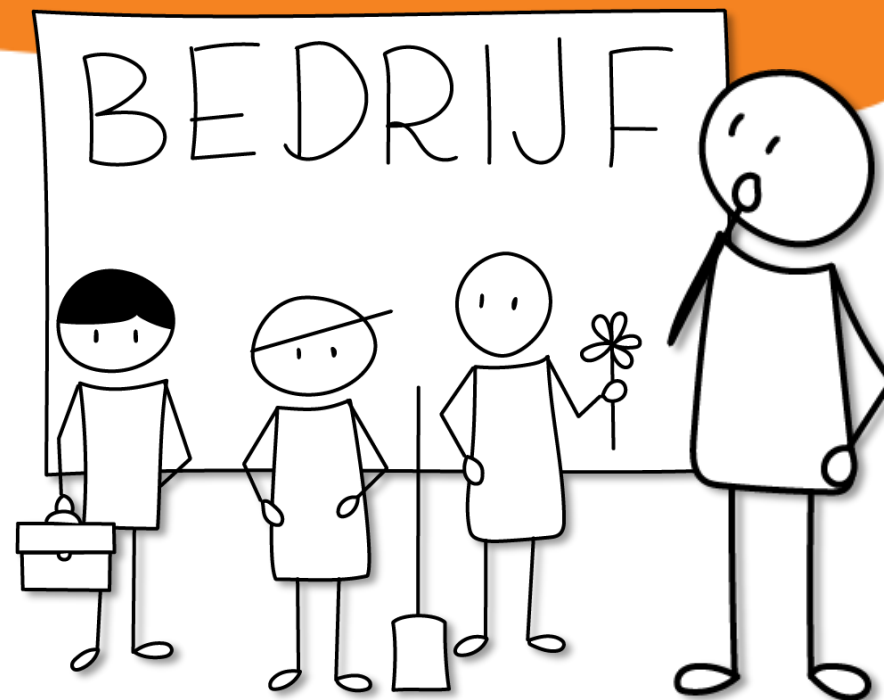


Van bedrijf tot opdracht Chemie in de klas

Woudschoten Chemie Conferentie 3 November 2023

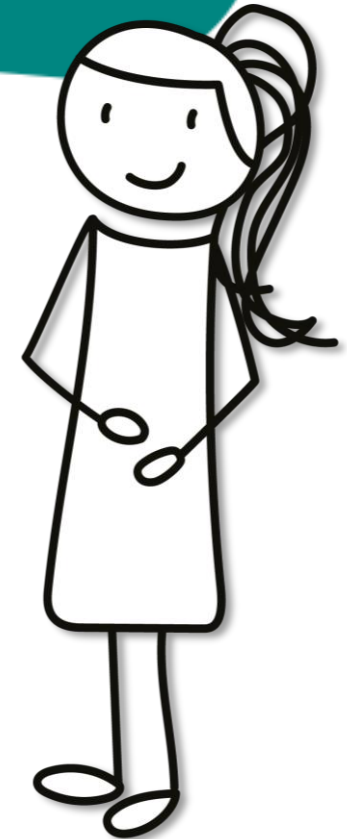
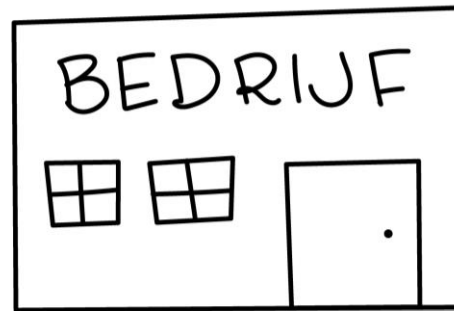


Bedrijf in **de** **Klas**





Bedrijf in de Klas



Bedrijf in de klas?

- Beter beroepsbeeld
- Meer motivatie
- Leerlingen voelen zich serieus genomen
- Meer autonomie
- Zelf meer lol in lesgeven
- Daarmee help je de leerling een stap verder in hun leven



Fred Janssen (ICLON)

- Als we leerlingen willen voorbereiden op de toekomst, dan moeten ze grip krijgen op ontwikkelingen in de wereld. Op het leven! Daarvoor moeten ze leren omgaan met *wicked problems*. (<https://youtu.be/OLOAmWUb7LU>)



Voorbeeld: bètatournament



Voorbeeld: bètatournament

De meest duurzame kunststof

Sabic heeft de opdracht gekregen om een onderzoek te doen naar de meest duurzame kunststof. Dit zodat een verpakking meerdere malen gebruikt kan worden.

Welke duurzame kunststof is sterk genoeg om een verpakking mee te maken die meerdere malen te gebruikt kan worden?



Programma

- Praktijkopdracht?
- Een concreet vraagstuk?
- Een goede opdracht?
- De toolbox helpt!

Praktijkopdracht?

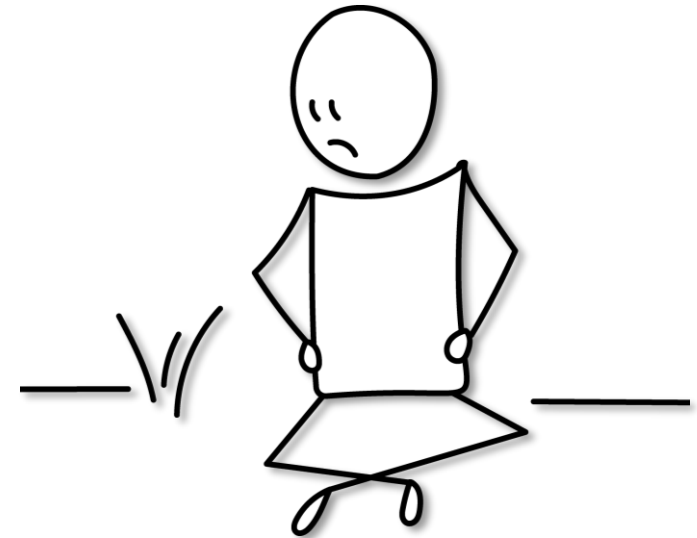


Vanuit vragen – hoe?

ik zie geen betekenis...

Als je geen vraag hebt...

Hoef je ook niks op te lossen



Vanuit vragen – hoe?

Een prettig project
gaat uit van een goede
vraag.

Die vind je door
Hoe... ?
ergens voor te zetten.



Vanuit vragen – hoe?



Maak je iets voor iemand?

Hoe maak je babyvoeding zonder zout en suiker?



Iets met duurzaamheid

Hoe verwerk je bioplastic tot ...?



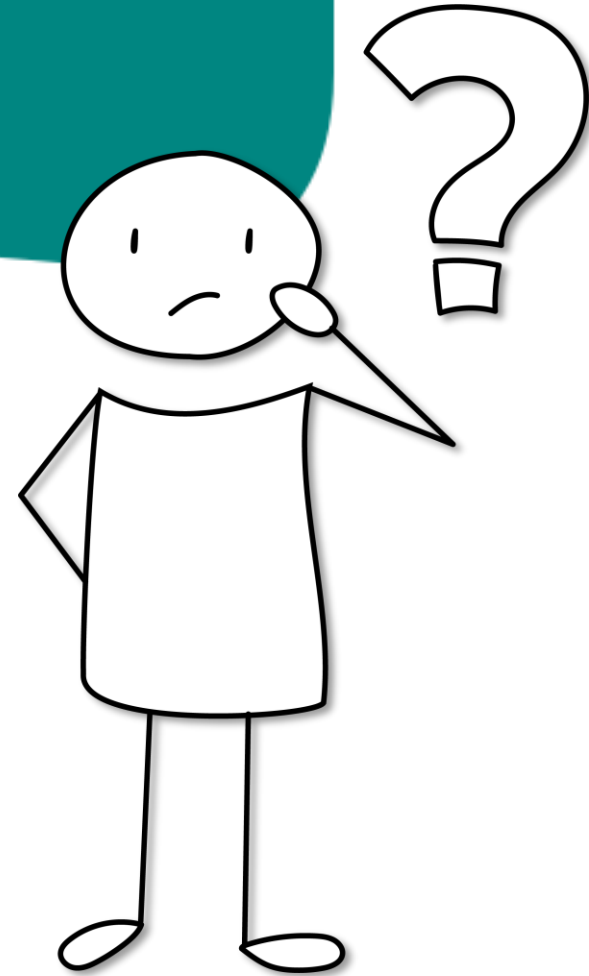
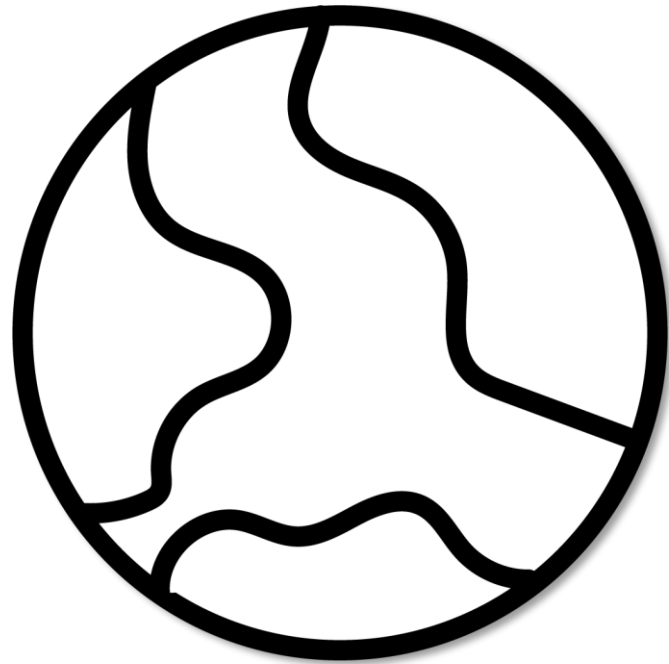
Iets met wet- en regelgeving

Hoe voldoe je aan de eisen voor dit keurmerk?

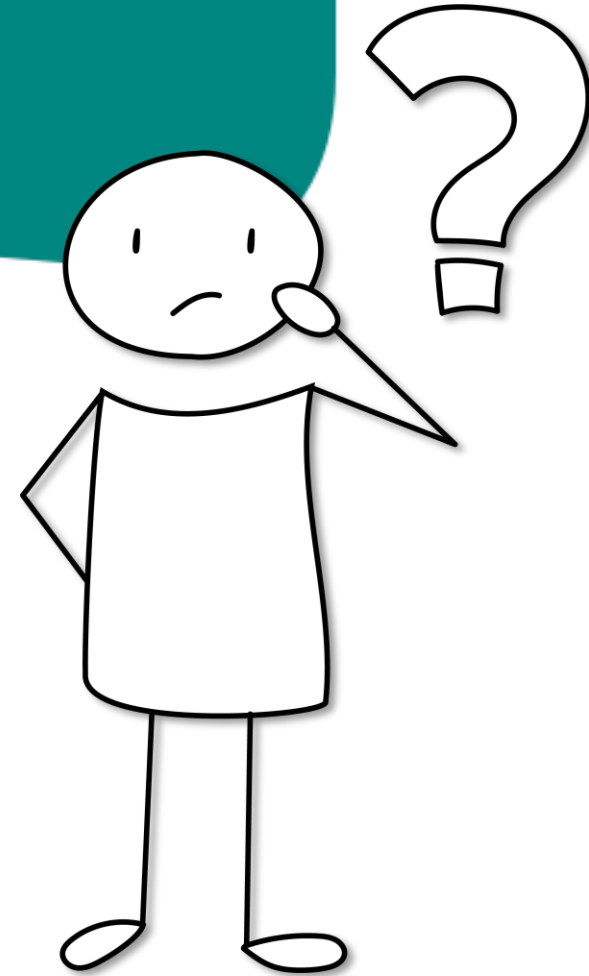
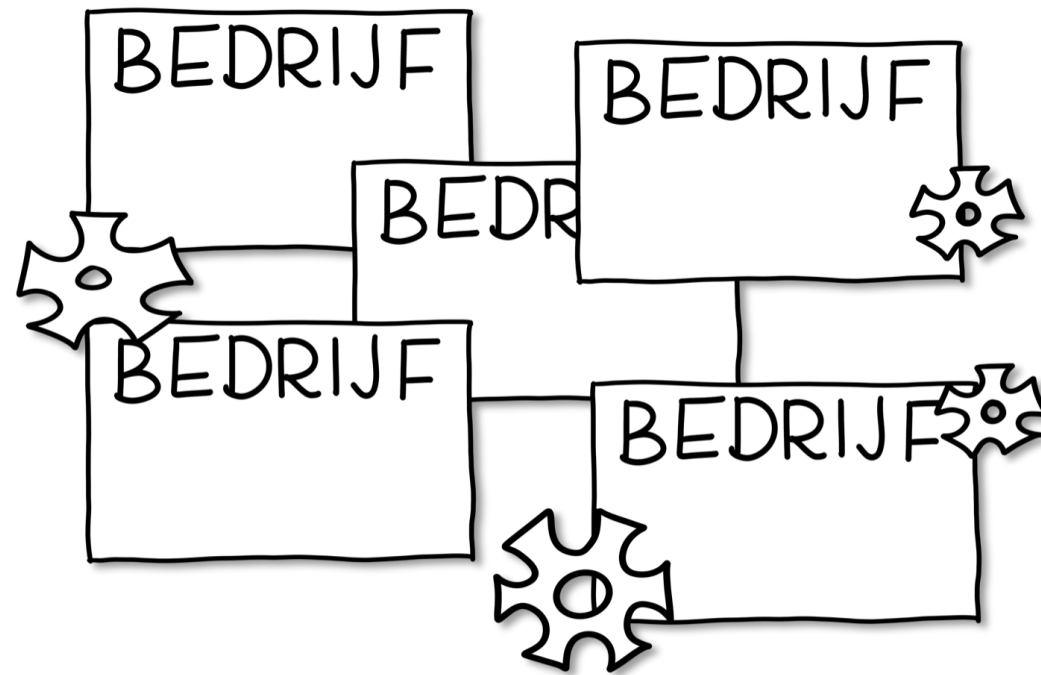
Een concreet vraagstuk?



Op de wereld gebeurt 'van alles'

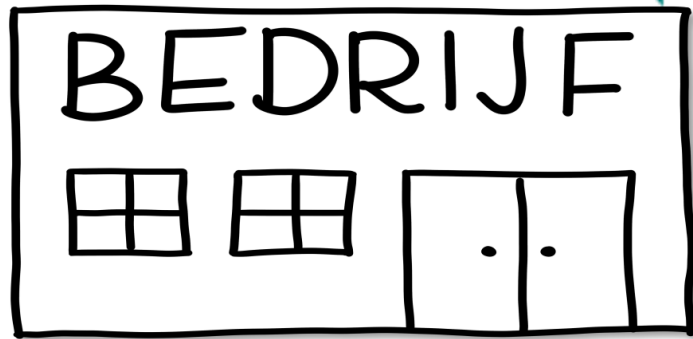


Bedrijven doen 'van alles'



Maak het concreet

project



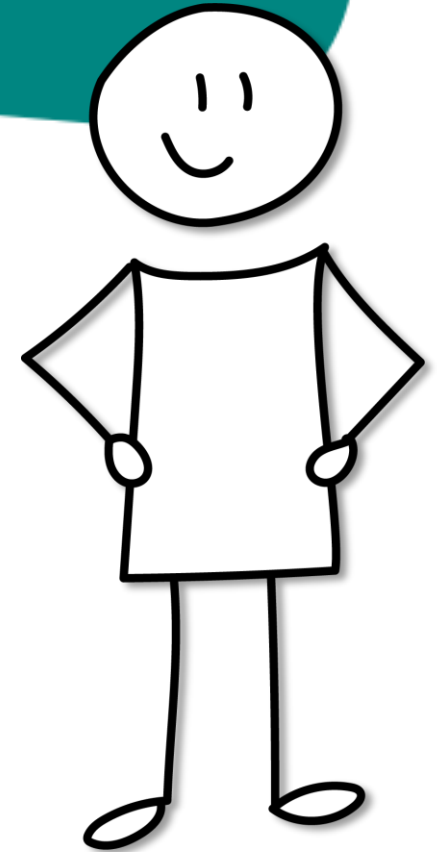
project

project

project

project

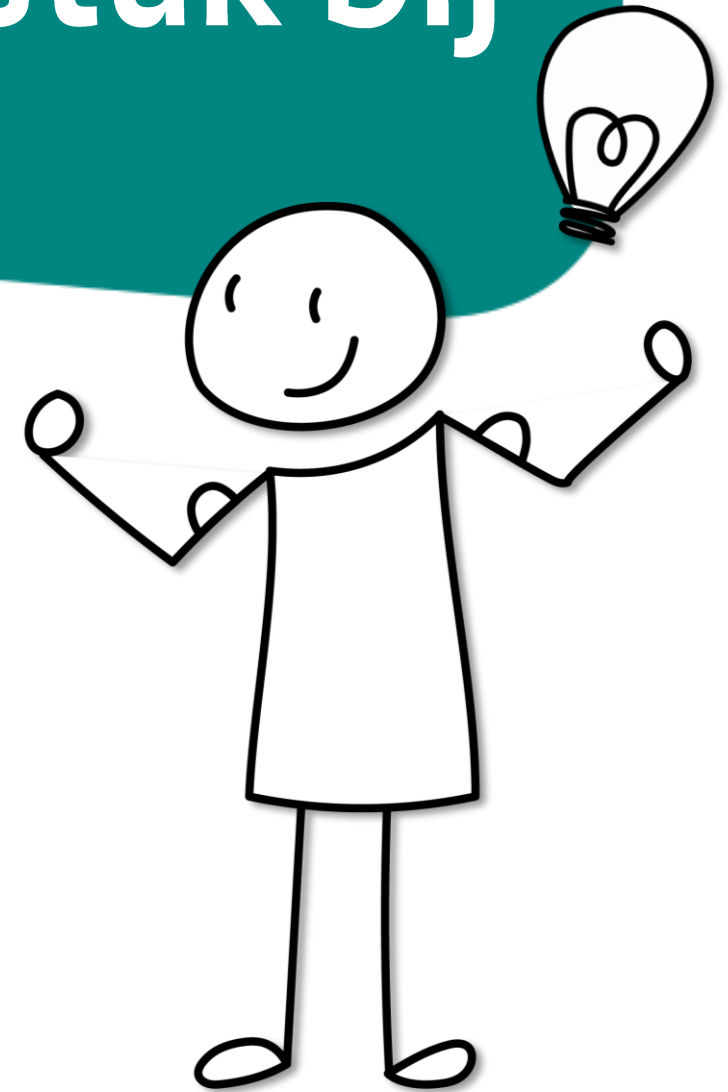
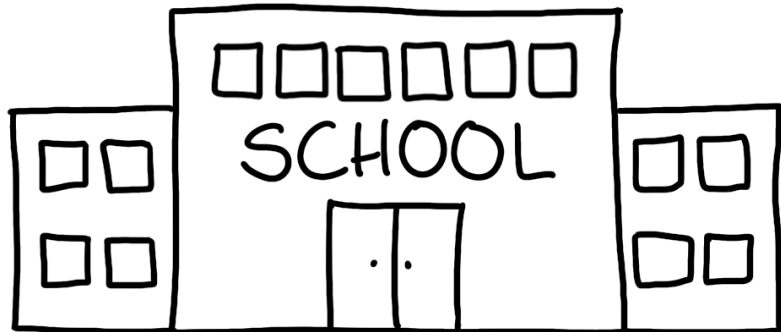
project



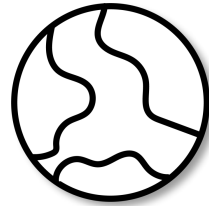
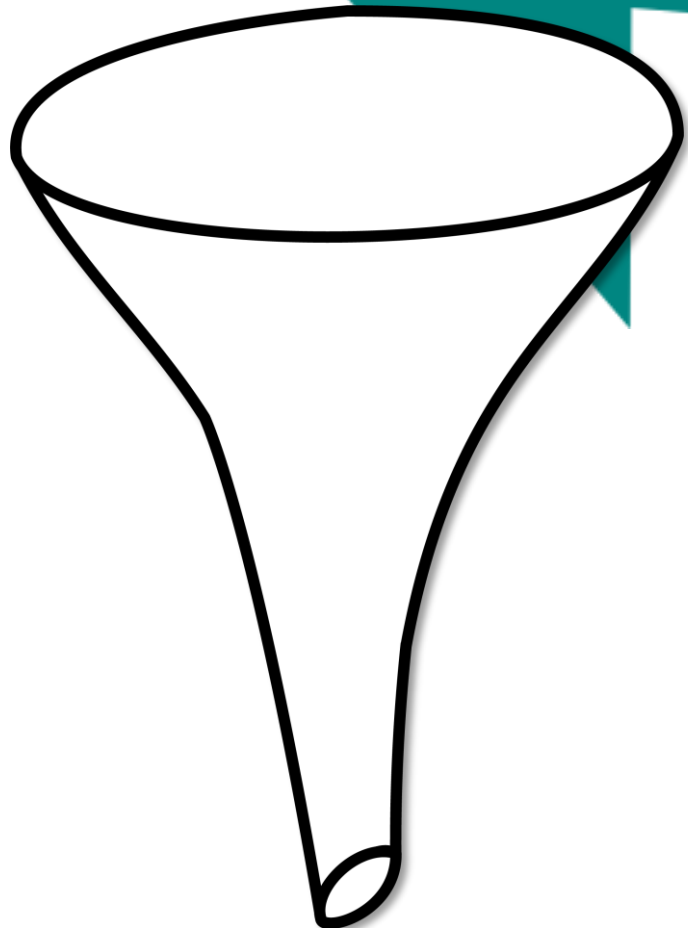
Kies daar een vraagstuk bij

project

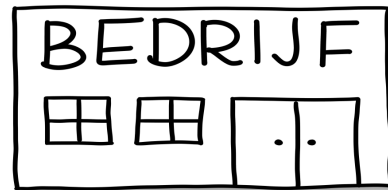
↓ Hoe kun je...?
vraagstuk



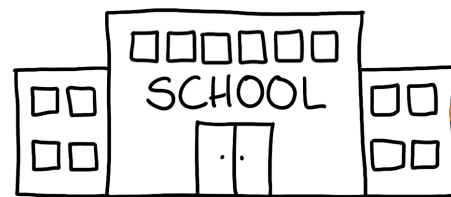
Dus: trechter



ALLES



bedrijf
project



Vraagstuk



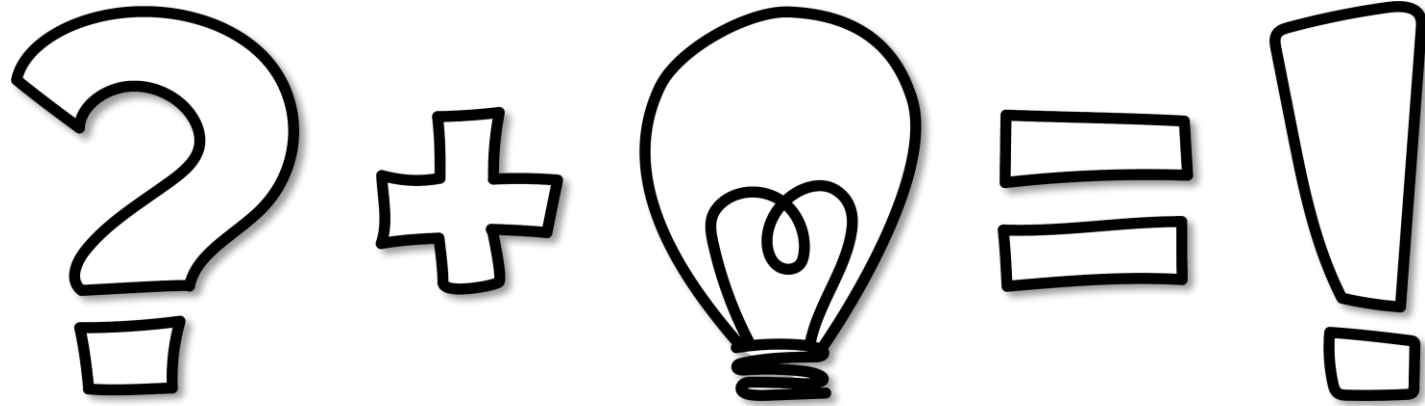
Vragen?



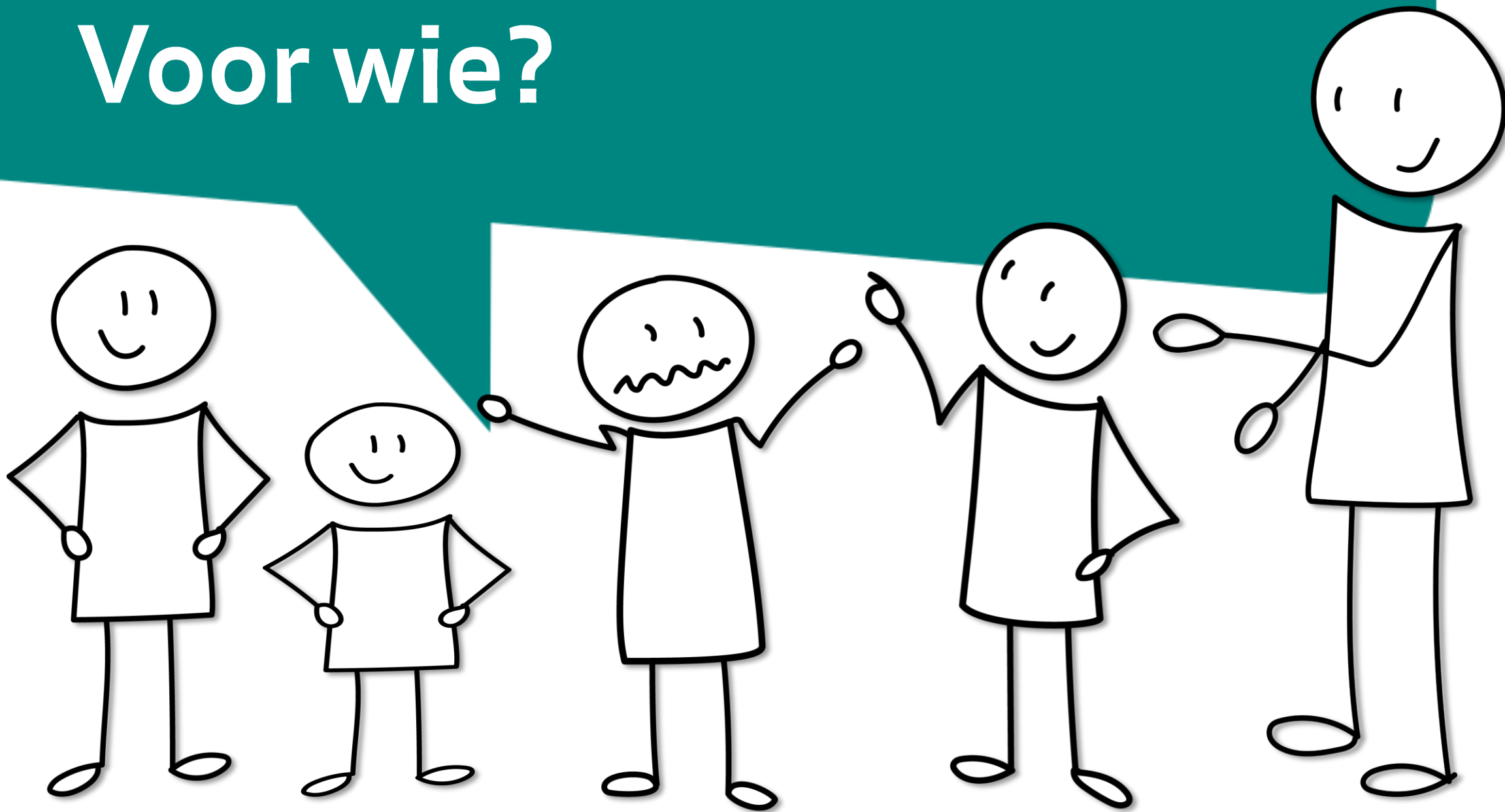
Een goede opdracht?



Een goede opdracht?



Voor wie?



Voorbeeld?



<https://youtu.be/RqoMQ9FRFZA>



Voorbeeld?

Wat merk ik van ...?
Duurzaamheid
wervelwind

Wat versta jij onder ...?
Duurzaam
verwarming

Klassengesprek
A1
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20
B21
B22
B23
B24
B25
B26
B27
B28
B29
B30
B31
B32
B33
B34
B35
B36
B37
B38
B39
B40
B41
B42
B43
B44
B45
B46
B47
B48
B49
B50
B51
B52
B53
B54
B55
B56
B57
B58
B59
B60
B61
B62
B63
B64
B65
B66
B67
B68
B69
B70
B71
B72
B73
B74
B75
B76
B77
B78
B79
B80
B81
B82
B83
B84
B85
B86
B87
B88
B89
B90
B91
B92
B93
B94
B95
B96
B97
B98
B99
B100

Wat versta jij onder ...?
Wat is de definitie van ...?

Schatten, meten, berekenen
Schat, meet of bereken een antwoord.
Wanneer gebruiken jullie je schat?

Experiment
Voor een experiment in de klas uit om te onderzoeken hoe veel licht er komt...
Wat is, hoe het werkt, enzovoorts.

Tekenen
Tekent het vraagstuk, samenhang, ideeën, mogelijke oplossingen...
Een beeld zegt meer dan 1000 woorden!

Doe klein, denk Groot
Simuleer en analyseer een proces.
Je doet het in het klein en denkt na over uitdagingen in het groot.

Excursie naar bedrijf
Ga op excursie naar een bedrijf om te bekijken en ervaren hoe het daar is en hoe zij aan vraagstukken werken.

Zoek de 10 verschillen
Onderzoek producten door ze te vergelijken:
zoek zoveel mogelijk verschillen.

Ontwerpen
Laat leerlingen iets ontwerpen als mogelijk antwoord op het vraagstuk. Door het te maken kunnen ze kijken wat werkt.

Demonstratie
Demonstreer het ontwerp aan de oplossing van...

Wat heb je nodig voor ...?
plaatsing?
voorbereiding?
berekenen aantal panelen etc.

Hoe lang duurt ...?
plaatsen?
geld terug verdienen?

Hoe automatiseer je ...?
inkoopverloop
voorbereiding werk
plaatsing?
storingen?

Praten met expert
Praat met een expert van een bedrijf, mbo, hbo of universiteit over hoe dingen in de praktijk gaan.

Welke watten en regels zijn er voor ...?
Duurzame energie
veiligheid

Wat wil ik doen bij ...?
Hesi
bedrijfsbezoek

Wie doet ...?
voorbereidend werk?
panelen aansluiten?
panelen plaatsen?
ingewikkelde projecten?

Wie is de leverancier van ...?
zonnepanelen?
(vergelijken van zonnepanelen)

Welke milieuproblemen heeft ... op het milieu?
Duurzame energie
plaatsing

Hoe duurzaam is ...?
zonnepaneel
wasmachine
overlijft technieken
afvalverwerking

Fotoverslag
In een fotoverslag laat je met foto's, aantekeningen en teksten zien wat je hebt gedaan en wat de resultaten zijn.

Fotoverslag

Wat heb je nodig voor een product, dienst of proces? Hoe kun je het verbeteren?
Sprokkel
Blijft
Blijft

Vergelijking
Laat zien hoe product of dienst A oplichte van B. Het resultaat geeft een vergelijkingsmaat!

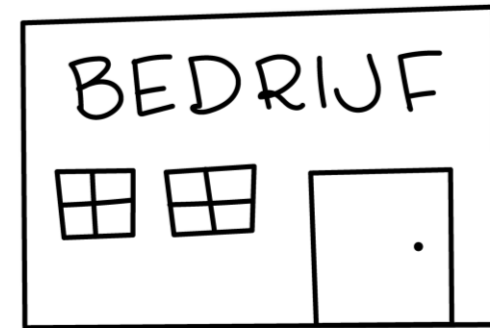


De toolbox helpt!



Vandaag:

Toolbox Van bedrijf tot opdracht



De toolbox 'van bedrijf tot opdracht' helpt!



Unboxing

Toolbox Van bedrijf tot opdracht

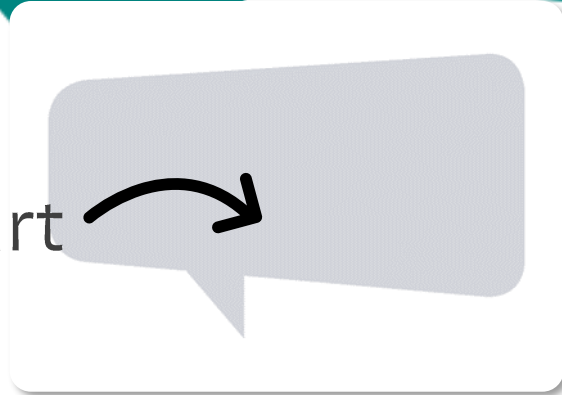


- Doe de toolbox open.
- Bekijk de kaartjes.



Unboxing

Vraagstukkaart



Hulpvragen in
9 categorieën



Om je project te
organiseren



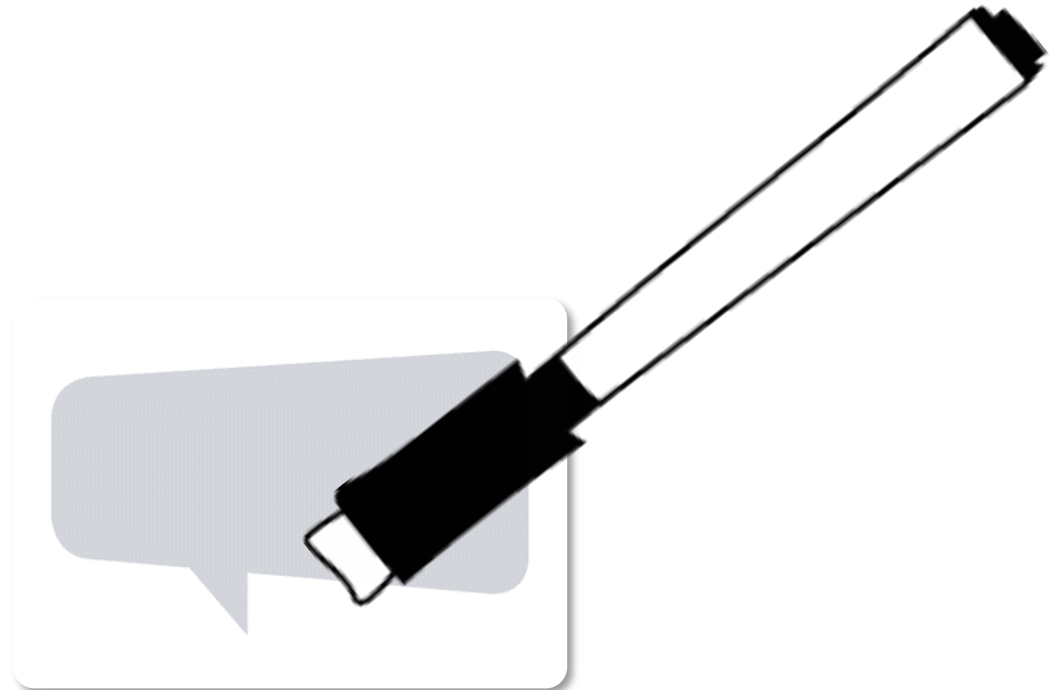
Hoe ga je aan een
antwoord komen?

Hoe ga je antwoord
geven?

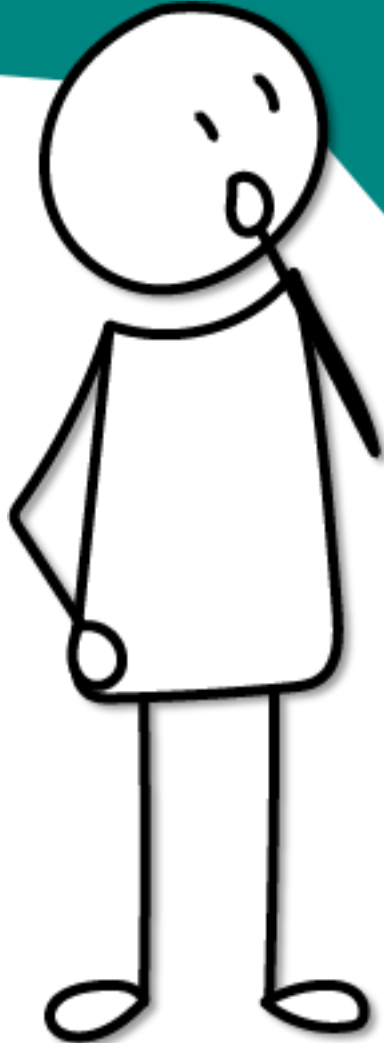


Let op!

Schrijf met whiteboardstift
op de kaartjes.
Zo kun je ze ook weer schoon
maken.



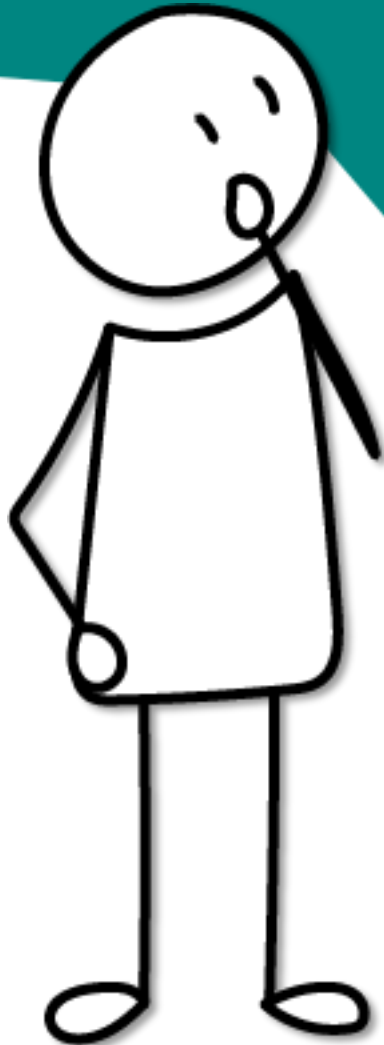
Hoe vind je zo'n opdracht?



1. Verken het onderwerp/thema/bedrijf
2. Verken het vraagstuk
3. Maak het kleiner en concreet
4. Maak er een opdracht van
5. Met werkvormen
6. en presentatievormen



1. Verken het bedrijf, onderwerp of thema



Zo kom je sneller tot een goed vraagstuk:

Hoe maak je lekkere vleesloze kroketten?



2. Verken het vraagstuk



Wat is ...?
Geeft betekenis, kadert je vraag en vergroot woordenschat. Dus: waar hebben we het over?



Hoe ging dit vroeger, nu en in de toekomst?
Door naar vroeger en nu te kijken, wordt denken over de toekomst makkelijker.



Wie ...?
Je doet of maakt dingen met anderen en voor anderen. Wie is allemaal betrokken?



Wat vind ik?
Wat vinden je leerlingen zelf? Maak je opdracht betekenisvol en vraag naar hun mening.

Hoe maak je lekkere vleesloze kroketten?



Wat kost ...?
Hoeveel geld of tijd kost het? En wat levert het op?



Hoe duurzaam is ...?
Hoe zorg je dat iets niet alleen nu, maar ook in de toekomst goed blijft?



Wat zegt ...?
Met taal - in woorden en beeld - vertel je anderen hoe iets is of hoe iets moet.



Waar ...?
Welke invloed heeft de plaats op een proces, product of dienst?



Hoe doe je dat?
Welke producten, technieken en processen zijn nodig en worden gebruikt?

Schrijf onderliggende uitdagingen op categorie-kaartjes



3. Maak het kleiner en concreet

Voeg samen
Maak specifieker
Herhaal het splitsen
...

tot je vragen zo **concreet** zijn dat jouw leerlingen ze kunnen beantwoorden



...stepping
Overzicht technieken
...afvalverwerking

Scenario denken
Denk verschillende scenario's uit die zouden kunnen gebeuren. Zo kun je speculeren over de toekomst of product gebruik

Wat is de definitie van ...?
Wat is de definitie van ...?

Duurzaam Verwarmen?

Hoe kan ... zuiniger?
energie opwekken

Welke invloed heeft ... op het milieu?
plaatsting
Duurzame energie

Hoe zou ... erin de ... kunnen uitzien?
het opwekken van duurzame energie

Wat betekent ...?
Duurzaam Comfortabel?

Wie werkt bij ...?
Planen / Werkzaam
Monteur inst.
Service & onderhoud
Elektro
→ Wie mag mee?

Wat is de naam ... Hesi?
verschil tussen
Politiek en
bedrijven?

Waar verdient ... geld mee?
Hesi

Hoe lang duurt ...?
- plaatsen?
- geld terug verdienen?

Schatten, meten, berekenen
Schat, meet of bereken een antwoord. Welke gegevens heb je nodig?

Hoe plaats je een zonnepaneel?

Wie is de leverancier van ...?
zonnepanelen?
(vergelijken van zonnepanelen)

Wie dan ...?
voorbereiding
zonnepaneel
aanstake
zonnepaneel plaatsen
ingewikkelde panelen?

Wie heeft er te maken met ...?
Afschaf van
Magazine
sta gisies
en hoe gaan jullie dit
wan?

Wat vind ik de beste ...?
Duurzame methode om energie op te wekken?

Wat merk ik van ...?
Duurzaamheid
wene ld wjd

Welke wetten en regels zijn er voor ...?
Duurzame energie
Veiligheid

... op een ...
... regio/land?
... gebouw ... veld!

Wat onderhoud je aan ...?
zonnepanelen?

Wat is technisch nodig voor ...?
aanstake duurzame energie opwekken

Optimale energie opwekking

Wat wil ik doen bij ...?
Hesi
bedrijfsbezoek

Hoe weten mensen wat ze moeten doen bij ...?
plaatsing
voor bereiding

... anders uit?
Duurzaamheid
alternatieve opwekking energie

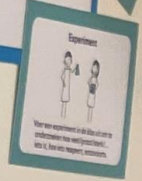
Wat heb je nodig voor ...?
plaatsing
voor bereiding
berekenen aantal panelen etc.

Hoe garandeer je kwaliteit van ...?
geleverde werk
zonnepanelen

Hoe automatiseer je ...?
invoer/verloop
voor bereiding
plaatsing?

Excursie naar bedrijf
BEDRIJF

Waar vindt ... plaats?
energie-omzet



4. Maak er een opdracht van



Organiseer
je project

Oriëntatie

Onderzoek
&
Ontwerp

Conclusie



4. Maak er een opdracht van

Kies je vragen




Wat is ...?
Geef betekenis, kadert je vraag en vergroot woordenschat. Dus: waar hebben we het over?




Hoe doe je dat?
Welke producten, technieken en processen zijn nodig en worden gebruikt?




Wie ...?
Je doet of maakt dingen met anderen en voor anderen. Wie is allemaal betrokken?




Waar ...?
Geef de locatie van het product of de dienst aan.



Hoe ging dit vroeger, nu en in de toekomst?
Door naar vroeger en naar de toekomst.



Wat zegt ...?
Met teksten in woorden en beeld - vertel je anderen hoe iets is of hoe iets moet.



Wat kost ...?
Hoeveel geld of tijd kost het? En wat levert het op?



4. Maak er een opdracht van

Leg ze op
volgorde



5. Kies werkvormen

Kies werkvormen bij iedere vraag



Bedrijfs activiteit!



6. ... en presentatievormen

Kies presentatievormen bij iedere vraag/werkvorm



Wat staat ik voor? **Duurzaamheid**
Waar komt het vandaan?

Wat verskij je onder? **Duurzaam
verwarming?**

Klassengesprek
Bezoek een vraag met leerlingen in de klas.

**basiskennis
elektrische**

Wat is er technisch nodig voor...?
aan sluiten, duurtijd, energie, opwekking...

Schatten, meten, berekenen
Schat, meet of bereken een antwoord. Welke gegevens heb je nodig?

Experiment
Voer een experiment in de klas uit om te onderzoeken hoe veel groter/klein...
werk te, hoe het reageert, enzovoorts.

Fotoverlog
In een fotoverlog heb je met foto's, aantekeningen van leraar, maar ook je eigen gedachten en wat die resultaten zijn.

optimale energie opwekking

Tekenen
Teken het vraagstuk, samenhang, ideeën, mogelijke oplossingen... Een beeld zegt meer dan 1000 woorden!

fotoverlog

Doe klein, denk Groot
Simuleer een maar een proces. Je doet het in het klein en denkt na over uitdagingen in het groot.

Sprakenlijst
Wat wilt u doen bij...?
Bijvoorbeeld: Verzekeren, bank, advocaat...

Welke... leeft... op het... **Duurzame energieplooiing**

Wat wil ik doen bij...? **Hesitatie**
bedrijfsbezoek

Wie doet...?
voorbereidende werk?
panele aansluiten?
panele plaatsen?
ingewikkelde projecten?

Excursie naar bedrijf
Ga op excursie naar een bedrijf om te bekijken en ervaren hoe het daar is en hoe zij aan vraagstukken werken.

Vergelijking
Laat zien hoe product of dienst A oplichte van B. Het resultaat geeft een vergelijkingsmaat.

Wie is de leverancier van...? **Zonnepanelen?**
(vergelijken van zonnepanelen)

Zoek de 10 verschillen
Onderzoek producten door ze te vergelijken: zoek zoveel mogelijk verschillen.

Wat heb je nodig voor...? **plaatsering?**
voorbedrading?
berekenen aantal panelen etc.

Ontwerpen
Laat leerlingen iets ontwerpen als mogelijk antwoord op het vraagstuk. Door het te maken kunnen ze kijken wat werkt.

Demonstratie
Demonstreer het ontwerp aan de oplossing van...

Welke watten en regels zijn er voor...? **Duurzame energie**
veiligheid

Hoe lang duurt...? **plaatsering?**
geld terug verdienen?

Hoe automatiseer je...? **inkoopverkoop**
voorbereiding werk
plaatsering?
storingen?

Praten met expert
Prat met een expert van een bedrijf, mbo, hbo of universiteit over hoe dingen in de praktijk gaan.

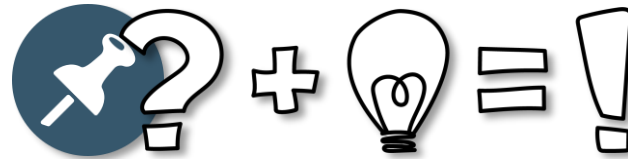


Schrijf je project uit:

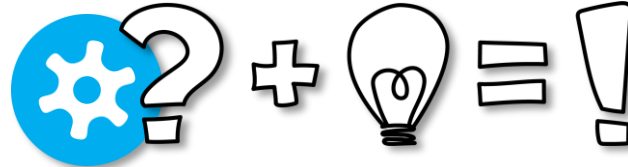
Hoe maak je
lekkere vleesloze
kroketten?



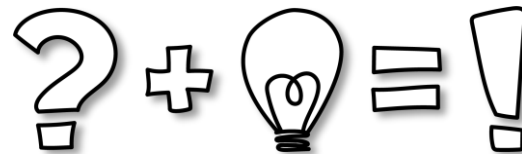
Hst. 1



Hst. 2



Hst. 3



...

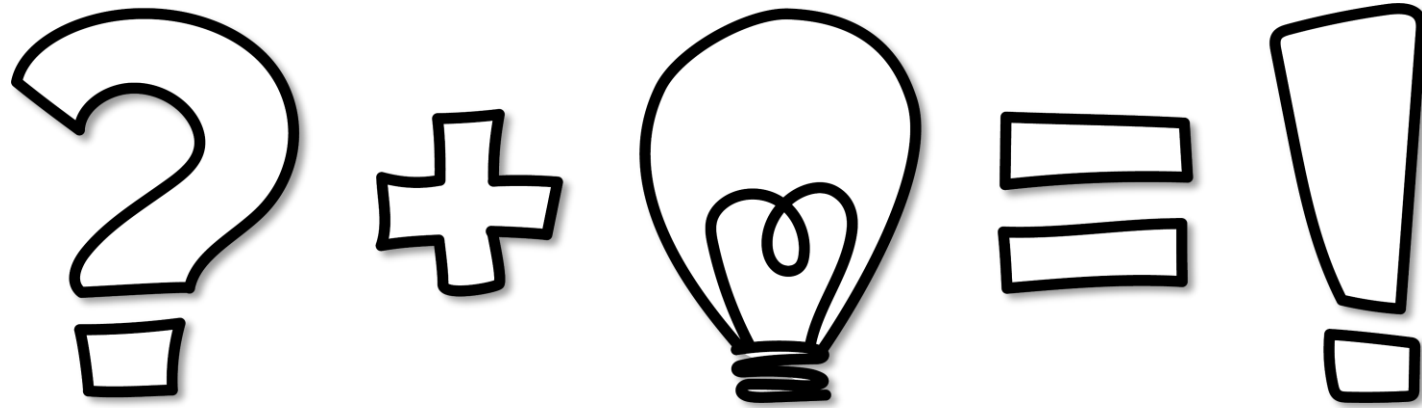
Reclame



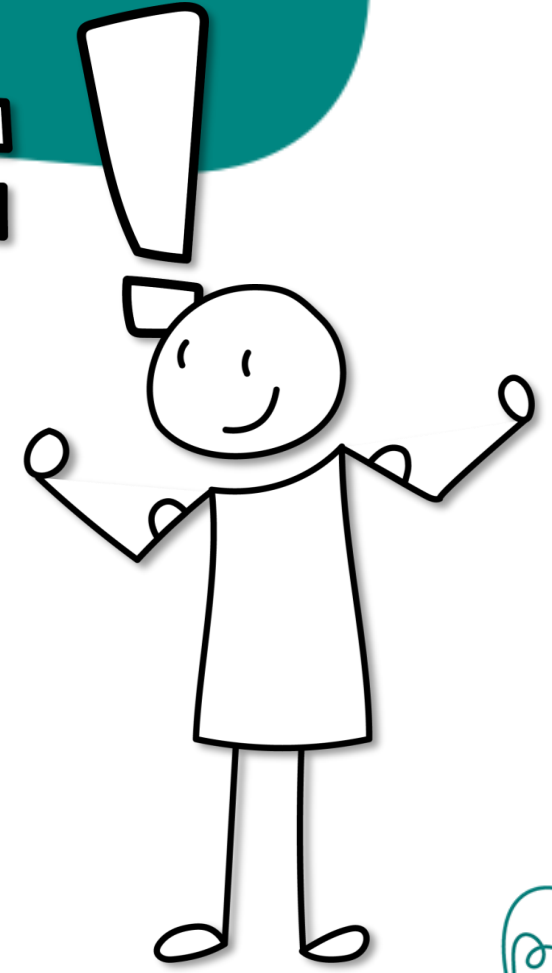
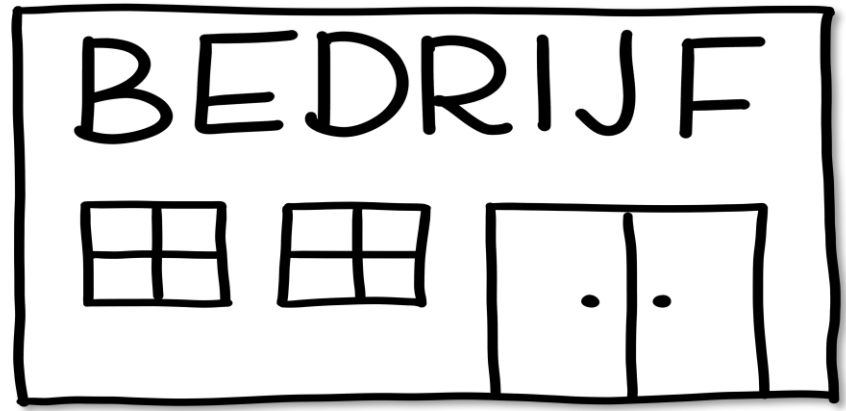
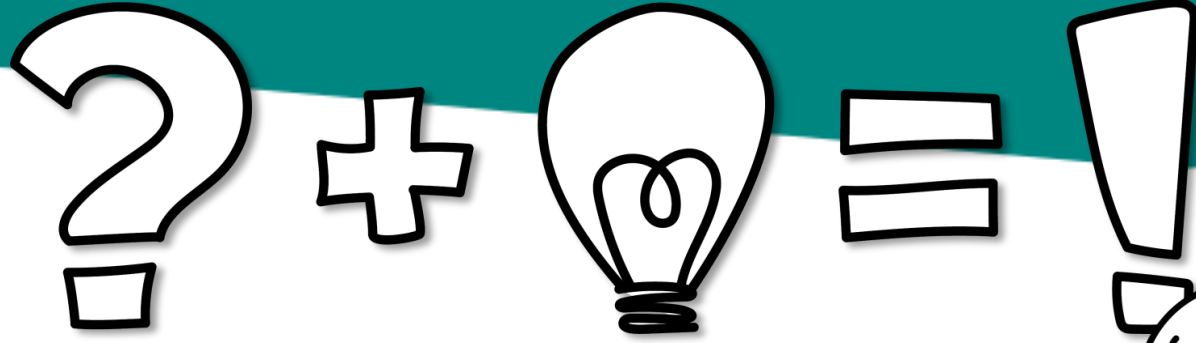
Verkoop je product, dienst of oplossing aan een ander. Bedenk wie de doelgroep is en hoe je je oplossing kunt verkopen.



Een goede opdracht!



Van bedrijf... tot opdracht!



Van bedrijf tot opdracht!



Meer inspiratie? www.bedrijfindeklas.nl



Lesmateriaal

over bedrijven, vertaald naar praktische opdrachten voor in de klas. Uit te voeren in ieder lokaal.



Lesbrieven



Cursus en workshops

waarin je handvatten krijgt om zelf dit lesmateriaal te ontwikkelen. Passend bij jouw leerlingen, met bedrijven in jouw regio.



Zelf doen!



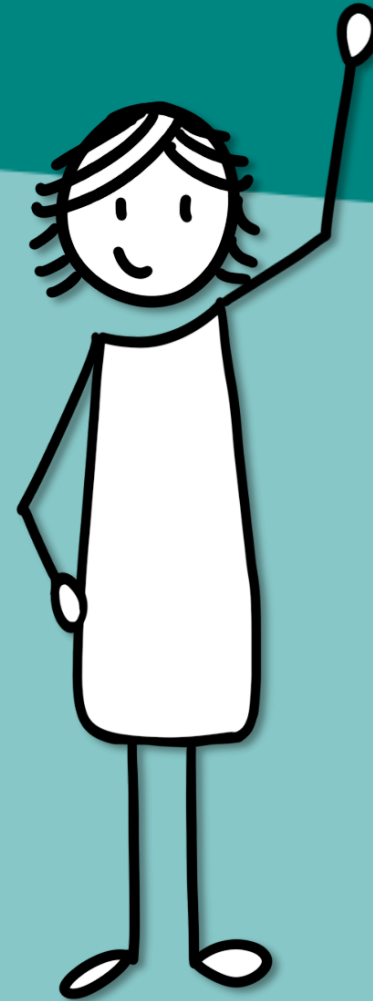
Tools

die helpen om vraagstukken van bedrijven te formuleren en hier opdrachten mee te ontwerpen.



Hulpmiddelen
Toolbox

TOT ZIENS!



Bedrijf ⁱⁿ de Klas

www.bedrijfindeklas.nl

