Onderzoeksvraag TRANSPORT

Onderzoeksvraag
TRANSPORT

STARTER

ONDERZOEKSOPDRACHT TANDWIEL-OVERBRENGING

EINDTERM
6.36 / **6.21**

Bij een tandwieloverbrenging heb je een **drijvend tandwiel** en een **gedreven tandwiel**. Het drijvende tandwiel is met de krachtbron verbonden. Het gedreven tandwiel is verbonden met de belasting.

Een tandwieloverbrenging bestaat uit minstens twee tandwielen die samenwerken en rechtstreeks op elkaar ingrijpen (rechtstreekse overbrenging). De tandwieloverbrenging is geschikt om beweging te transformeren (draaisnelheid, draaizin/richting), aangezien twee tandwielen met een verschillende diameter bij elkaar geplaatst kunnen worden.

Een tandwieloverbrenging kan voorkomen in machines en gebruiksvoorwerpen.
Welk doel heeft een tandwieloverbrenging?

Analyse van de onderzoeksvraag

Wat is de functie van een tandwieloverbrenging in machines en gebruiksvoorwerpen?

Hypothese



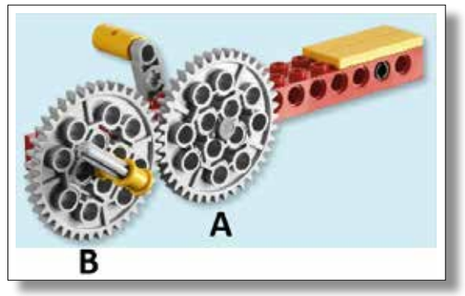
Onderzoek uitvoeren

EINDTERM
6.35, 6.41, 6.46 / **6.20, 6.25, 6.29**

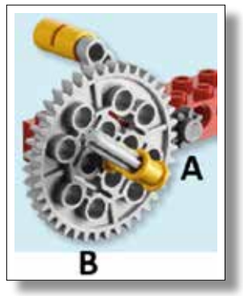
Zo ga je te werk:

- bouw onderstaande opstellingen nauwkeurig na;
- draai telkens het drijvend tandwiel 1 keer rond (tandwiel A met hendel);
- Wat gebeurt er met de draaisnelheid van tandwiel B?
- Wat is de draairichting van tandwiel B t.o.v. tandwiel A?
- Noteer je bevindingen in de tabel bij de stap 'waarnemingen'.

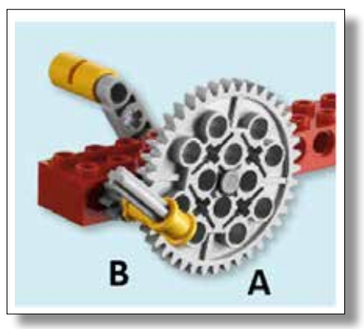
OPSTELLING 1



OPSTELLING 2



OPSTELLING 3



EXTRA - OEFENINGEN TANDWIELOVERBRENGING

http://www.notdoppler.com/outofwind.php

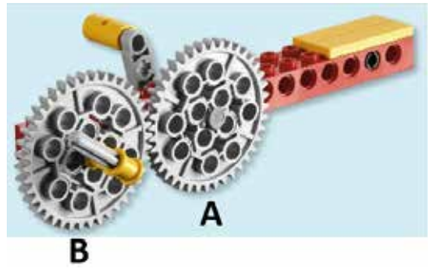
STARTER

Waarnemingen noteren

EINDTERM
6.45

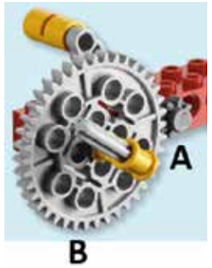
Kleur het bolletje bij het juiste antwoord.

OPSTELLING 1



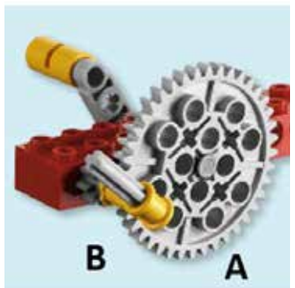
- O Gelijke draaisnelheid
- O Minder omwentelingen = vertraging
- O Meer omwentelingen = versnelling
- O Draairichting gelijk
- O Draairichting tegengesteld

OPSTELLING 2



- O Gelijke draaisnelheid
- O Minder omwentelingen = vertraging
- O Meer omwentelingen = versnelling
- O Draairichting gelijk
- O Draairichting tegengesteld

OPSTELLING 3



- O Gelijke draaisnelheid
- O Minder omwentelingen = vertraging
- O Meer omwentelingen = versnelling
- O Draairichting gelijk
- O Draairichting tegengesteld

Besluit

Waarom wordt er in machines en gebruiksvoorwerpen een tandwieloverbrenging toegepast?

Hoe dacht je in begin van de opdracht hierover?

.....

.....

Wat zijn je bevindingen na de oefening? (Schrap wat niet past)

Draaisnelheid

Een tandwieloverbrenging waarbij de volger even groot is dan de drijver:
maakt de volger hetzelfde aantal omwentelingen / minder omwentelingen / meer omwentelingen.
Dit noemen we een gelijke snelheid / vertraging / versnelling.

Een tandwieloverbrenging waarbij de volger groter is dan de drijver:
maakt de volger hetzelfde aantal omwentelingen / minder omwentelingen / meer omwentelingen.
Dit noemen we een gelijke snelheid / vertraging / versnelling.

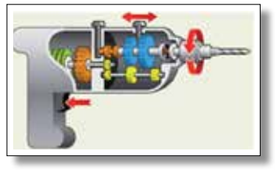
Een tandwieloverbrenging waarbij de volger kleiner is dan de drijver:
maakt de volger hetzelfde aantal omwentelingen / minder omwentelingen / meer omwentelingen.
Dit noemen we een gelijke snelheid / vertraging / versnelling.

Draairichting

Bij een tandwieloverbrenging draait het tweede tandwiel in gelijke richting / tegengestelde richting t.o.v. het eerste tandwiel.

In een tandwieloverbrenging draaien alle even aantal / oneven aantal tandwielen in dezelfde richting als het drijvende tandwiel.

Ter info - praktische toepassingen



Een **elektrische boor** heeft genoeg kracht om niet alleen door hout, maar ook door staal en beton te boren. Je kunt het toerental afstellen op het materiaal waarin je boort. Sommige boormachines hebben ook een klopmechanisme voor het echt zware werk.



In een **slacentrifuge** wordt middelpuntvliedende kracht gebruikt om sla te drogen. Er is een tandwielaandrijving nodig om de mand snel genoeg te kunnen ronddraaien. Het handvat is verbonden met een kleine / grote tandkrans. Die tandkrans drijft een klein / groot, recht tandwiel aan dat met de mand verbonden is. Dit levert een versnelling / vertraging op.

ZOEKER

ONDERZOEKSOPDRACHT

TANDWIEL-OVERBRENGING

EINDTERM
6.36 / **6.21**

Bij een tandwieloverbrenging heb je een **drijvend tandwiel** en een **gedreven tandwiel**. Het drijvende tandwiel is met de krachtbron verbonden. Het gedreven tandwiel is verbonden met de belasting.

Een tandwieloverbrenging bestaat uit minstens twee tandwielen die samenwerken en rechtstreeks op elkaar ingrijpen (rechtstreekse overbrenging). De tandwieloverbrenging is geschikt om beweging te transformeren (draaisnelheid, draaizin/richting), aangezien twee tandwielen met een verschillende diameter bij elkaar geplaatst kunnen worden.

Een tandwieloverbrenging kan voorkomen in machines en gebruiksvoorwerpen.
Welk doel heeft een tandwieloverbrenging?

Analyse van de onderzoeksvraag

Om tot de onderzoeksvraag te komen bekijk je de opstelling (onderzoek uitvoeren) en plaats je de onderstaande woorden in de juiste volgorde.

functie - in - machines - van - tandwieloverbrenging - wat - een - gebruiksvoorwerpen - de - ? - is - en

Hypothese



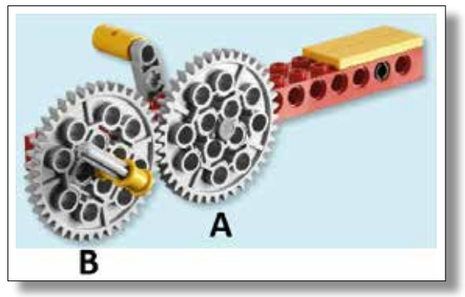
Onderzoek uitvoeren

EINDTERM
6.35, 6.41, 6.46 / **6.20, 6.25, 6.29**

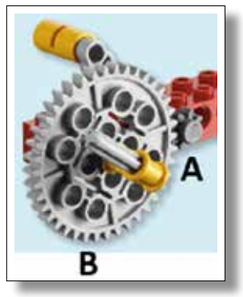
Zo ga je te werk
De stappen van het onderzoek zijn door elkaar gehaald. Zoek eerst een logische volgorde om deze uit te voeren
Duid de volgorde aan door een cijfer van 1 tot 5 naast de stap te schrijven. Voer daarna de proefopstelling uit.

- Wat gebeurt er met de **draaisnelheid** van tandwiel **B**? .....
- Draai telkens het drijvend tandwiel 1 keer rond (tandwiel **A** met hendel). .....
- Noteer je bevindingen in de tabel bij de stap 'waarnemingen'. .....
- Bouw onderstaande opstelling nauwkeurig na. .....
- Wat is de **draairichting** van tandwiel **B** t.o.v. tandwiel **A**? .....

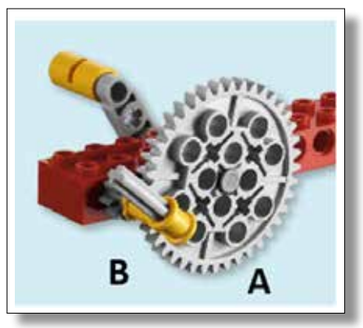
OPSTELLING 1



OPSTELLING 2



OPSTELLING 3



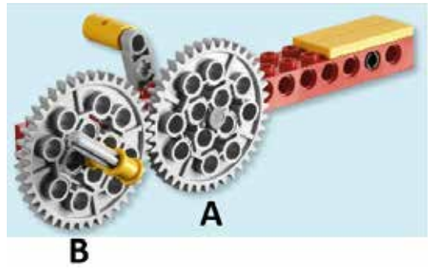
EXTRA - OEFENINGEN TANDWIELOVERBRENGING
http://www.notdoppler.com/outofwind.php

Waarnemingen noteren

EINDTERM
6.45

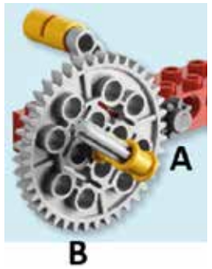
Kleur het bolletje bij het juiste antwoord.

OPSTELLING 1



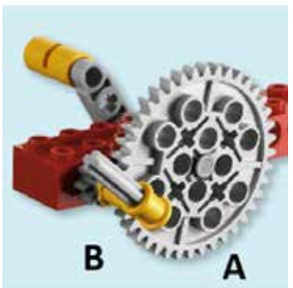
- O Gelijke draaisnelheid
- O Minder omwentelingen = vertraging
- O Meer omwentelingen = versnelling
- O Draairichting gelijk
- O Draairichting tegengesteld

OPSTELLING 2



- O Gelijke draaisnelheid
- O Minder omwentelingen = vertraging
- O Meer omwentelingen = versnelling
- O Draairichting gelijk
- O Draairichting tegengesteld

OPSTELLING 3



- O Gelijke draaisnelheid
- O Minder omwentelingen = vertraging
- O Meer omwentelingen = versnelling
- O Draairichting gelijk
- O Draairichting tegengesteld

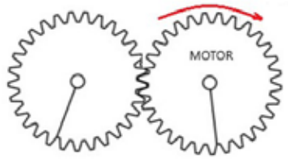
Besluit

Waarom wordt er in machines en gebruiksvoorwerpen een tandwieloverbrenging toegepast?

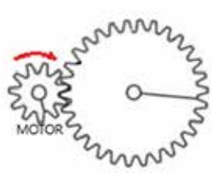
Hoe dacht je in begin van de opdracht hierover?

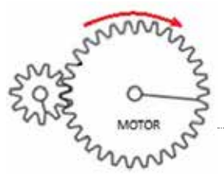
Wat zijn je bevindingen na de oefening?
In machines en gebruikvoorwerpen kan een tandwieloverbrenging voorkomen. Deze overbrenging realiseert volgende omvormingen:

Draaisnelheid



Door een tandwieloverbrenging toe te passen waarbij de tandwielen een verschillende diameter hebben, verwezelijk je:



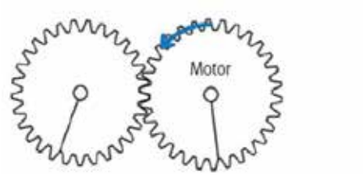


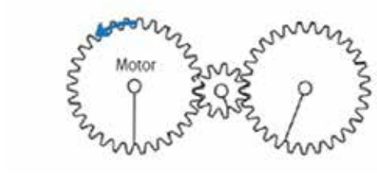
Draairichting

De draairiching van de tandwielen die in elkaar haken is:

De tandwielen die dezelfde draairichting hebben als het drijvende tandwiel zijn alle:

Wanneer het drijvende tandwiel tegen de klok in draait, dan is de draairichting van de gedreven wielen...
(duid aan met een pijl).





ZOEKER

Praktische toepassingen

Kleef hieronder 5 afbeeldingen van tandwieloverbrengingen in machines of gebruiksvoorwerpen.

ONDERZOEKER

ONDERZOEKSOPDRACHT TANDWIEL-OVERBRENGING

EINDTERM 6.36 / **6.21**

Bij een tandwieloverbrenging heb je een **drijvend tandwiel** en een **gedreven tandwiel**. Het drijvende tandwiel is met de krachtbron verbonden. Het gedreven tandwiel is verbonden met de belasting.

Een tandwieloverbrenging bestaat uit minstens twee tandwielen die samenwerken en rechtstreeks op elkaar ingrijpen (rechtstreekse overbrenging). De tandwieloverbrenging is geschikt om beweging te transformeren (draaisnelheid, draaizin/richting), aangezien twee tandwielen met een verschillende diameter bij elkaar geplaatst kunnen worden.

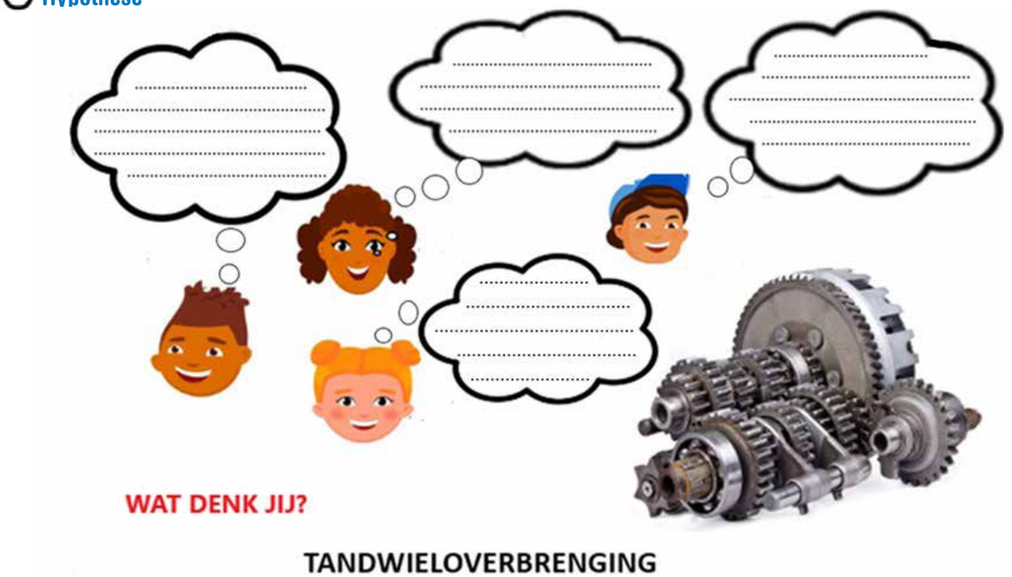
Een tandwieloverbrenging kan voorkomen in machines en gebruiksvoorwerpen.
Welk doel heeft een tandwieloverbrenging?

Analyse van de onderzoeksvraag

Wat moet je onderzoeken? Duid het juiste antwoord aan.

- ○ Onderzoeken welke benamingen tandwielen kunnen hebben.
- ○ Onderzoeken waarom een tandwieloverbrenging in machines en gebruiksvoorwerpen wordt toegepast.
- ○ Onderzoeken welke soorten tandwielen er bestaan.

Hypothese



ONDERZOEKER

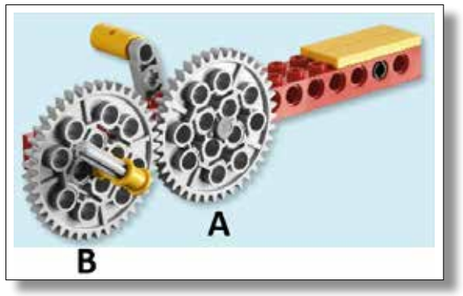
Onderzoek uitvoeren

EINDTERM
6.35, 6.41, 6.46 / **6.20, 6.25, 6.29**

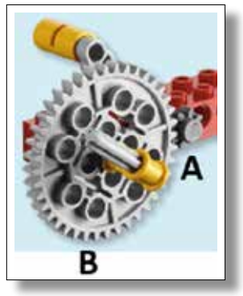
Zo ga je te werk:

- Bouw onderstaande opstellingen nauwkeurig na;
- Draai telkens het drijvend tandwiel 1 keer rond (tandwiel A met hendel);
- Wat gebeurt er met de **draaisnelheid** van tandwiel B?
- Wat is de **draairichting** van tandwiel B t.o.v. tandwiel A?
- Maak een onderzoeksplan voor de derde opstelling.
- Noteer je bevindingen in de tabel bij de stap 'waarnemingen'.

OPSTELLING 1



OPSTELLING 2



OPSTELLING 3

Een overbrenging of transmissie is een verzamelnaam voor verschillende technieken voor het overbrengen van een ronddraaiende onafgebroken beweging. Vaak gaat dit overbrengen gepaard met het omvormen van deze beweging.

Maak zelf een proefopstelling waarbij je in een tandwieloverbrenging een versnelling verwezenlijkt.

Welk materiaal ga je hiervoor gebruiken? Hoe ga je de opstelling testen?

.....

Schets je opstelling:

Maak zelf een proefopstelling waarbij het laatste tandwiel in dezelfde richting draait als het drijvende wiel.

Welk materiaal ga je hiervoor gebruiken? Hoe ga je de opstelling testen?

.....

Schets je opstelling:

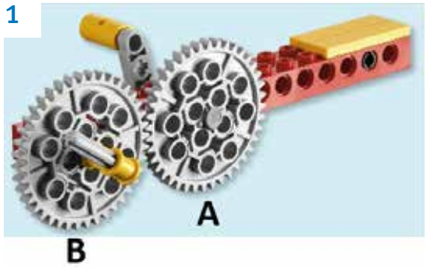
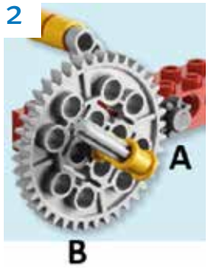
EXTRA - OEFENINGEN TANDWIELOVERBRENGING

http://www.notdoppler.com/outofwind.php

Waarnemingen noteren

EINDTERM
6.45 / **6.29**

Wat stel je vast?

OPSTELLING	DRAAISNELHEID	DRAAIRICHTING
1 	.....	.....
2 	.....	.....

3 Schets je opstelling

.....

Besluit

In machines en gebruiksvoorwerpen kan een tandwieloverbrenging voorkomen. Deze overbrenging kan volgende omvormingen realiseren:

a ..... : .....

.....

b ..... : .....

.....

Had je hetzelfde gedacht? Leg uit.

.....

.....

.....

.....

EXPERT - STEMOOV

ONDERZOEKSOPDRACHT TANDWIEL-OVERBRENGING

EINDTERM
6.36, 6.47 / **6.21, 6.30**

Een overbrenging of transmissie is een verzamelnaam voor verschillende technieken voor het overbrengen van een ronddraaiende onafgebroken beweging.

Onderzoeksvraag

Bij een tandwieloverbrenging heb je een **drijvend tandwiel** en een **gedreven tandwiel**. Het drijvende tandwiel is met de krachtbron verbonden. Het gedreven tandwiel is verbonden met de belasting.

Een tandwieloverbrenging bestaat uit minstens twee tandwielen die samenwerken en rechtstreeks op elkaar ingrijpen (rechtstreekse overbrenging). De tandwieloverbrenging is geschikt om beweging te transformeren (draaisnelheid, draaizin/richting), aangezien twee tandwielen met een verschillende diameter bij elkaar geplaatst kunnen worden.

Tandwieloverbrengingen vinden hun toepassing in tal van gebruiksvoorwerpen en machines.

Formuleer een passende onderzoeksvraag?

.....

.....

Verkennen

In welke machines en gebruiksvoorwerpen komt een tandwieloverbrenging voor?
Tip: kijk rond je / zoek online.

1 ..... 2 .....

3 ..... 4 .....

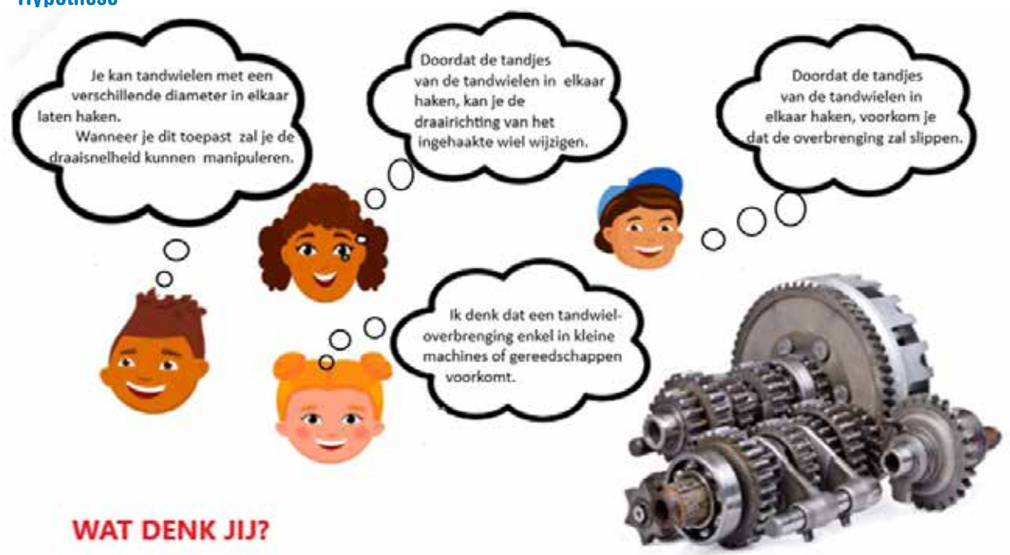
Wat valt je op wanneer je het aantal tandwielen van de voorbeelden bekijkt?

.....

Wat valt je op wanneer je de grootte van de verschillende tandwielen vergelijkt?

.....

Hypothese



Ik denk dat .....

.....

.....

Onderzoek opzetten

Bouw tandwieloverbrengingen waarin je verschillende omvormingen van draaisnelheid en draairichting realiseert.

Welke materialen zou je hiervoor kunnen gebruiken? (zie materiaalkist overbrengingen).

.....

Hoe denk je deze tandwieloverbrengingen te bouwen?

.....

Welke omvormingen wil je verwezelijken?

.....

Op welke manier denk je de opstelling te testen?

.....

OMVORMING	MATERIALEN
.....	.....
	.....
.....	.....
	.....
.....	.....
	.....

Onderzoek uitvoeren

EINDTERM
6.35, 6.41, 6.46 / **6.20, 6.25, 6.29**

Verzamel je materiaal - Maak de opstelling - Test.

OPSTELLING	DRAAISNELHEID	DRAAIRICHTING
1 Schets je opstelling	.....	.....
2 Schets je opstelling	.....	.....
3 Schets je opstelling	.....	.....

Besluit

EINDTERM
6.45 / ***6.29***

In machines en gebruiksvoorwerpen kan een tandwieloverbrenging voorkomen.
Wat is het doel hiervan?

Had je hetzelfde gedacht? Leg uit.

VOORBEELD ONDERZOEKS-OPDRACHT

STARTER

Onderzoeksvraag
Leerling krijgt de onderzoeksvraag.

Stappenplan
Leerling krijgt een gedetailleerd stappenplan.

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)
Leerling duidt juiste keuzes aan om te antwoorden op de onderzoeksvraag.

ZOEKER

Onderzoeksvraag
Leerling herformuleert de onderzoeksvraag door bijvoorbeeld woorden te schikken.

Stappenplan
Leerling plaatst een stappenplan in de juiste volgorde.

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)
Leerling formuleert zelf een antwoord op de onderzoeksvraag aan de hand van bijvragen.

ONDERZOEKER

Onderzoeksvraag
Leerling krijgt een keuze tussen verschillende onderzoeksvragen:
kiest de geschikte onderzoeksvraag.

Stappenplan
Leerling vult een stappenplan aan.

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)
Leerling formuleert zelf een antwoord op de onderzoeksvraag.

EXPERT

Onderzoeksvraag
Leerling formuleert zelf een onderzoeksvraag.

Stappenplan
Leerling maakt zelf een stappenplan.

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)
Leerling formuleert zelf een antwoord op de onderzoeksvraag.

VOORBEELD ONDERZOEKS-OPDRACHT

STARTER

Onderzoeksvraag

Stappenplan

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)

ZOEKER

Onderzoeksvraag

Stappenplan

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)

ONDERZOEKER

Onderzoeksvraag

Stappenplan

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)

EXPERT

Onderzoeksvraag

Stappenplan

Antwoord op de onderzoeksvraag (besluit)

ZELF EEN ONDERZOEKSOPDRACHT OPSTELLEN

Verkenningsgebied / onderwerp

Welke doelen wil je bereiken?

Leerlijn / niveau

Onderzoeksvraag

Stappenplan onderzoek

Onderzoeksvraag
CONSTRUCTIE

Onderzoeksvraag
CONSTRUCTIE

Onderzoeksvraag
BIOTECHNIEK

Onderzoeksvraag
BIOTECHNIEK

Onderzoeksvraag
ICT

Onderzoeksvraag
ICT

Onderzoeksvraag
ENERGIE

Onderzoeksvraag
ENERGIE