De iSTEM-
NOCTURNES
Elke woensdag gratis online
van 20u tot 21u30.

Iedereen fietsenmaker!?
Hoe kunnen we beter zorg dragen voor onze fietsen?

Jan De Lange
18 november 2026



vluhr
Vlaanderen
is onderwijs & vorming





Opname starten!

De iSTEM-
NOCTURNES
Elke woensdag gratis online
van 20u tot 21u30.

Iedereen fietsenmaker!?
Hoe kunnen we beter zorg dragen voor onze fietsen?

Jan De Lange
18 november 2026



vluhr
Vlaanderen
is onderwijs & vorming

Ontwikkeld in samenwerking met...

- Vrijplaats Arteveldehogeschool
  - Transformatief leren, co-creatie samen met de praktijk
- Fietsambassade Gent
- Secundaire school Het kwadrant Gent (OV4)
- Tomas van El Laboristo, workshops

vrpl.

DE FIETS AMBASSADE GENT

Instituut Bert Carlier
Het Kwadrant

El Laboristo
SCHOOL ZONDER MUREN

PLANNING

- Toelichting project + lesmateriaal
- Duiding Design Thinking versus STEMoov
- Inspiratie: een fietsatelier op jouw school?

Toelichting project

- Werktitels:
  - Van lek naar lekker fietsen
  - Iedereen fietsenmaker? Hoe kunnen we beter zorg dragen voor onze fietsen?
  - Of…
- Tijdsduur
  - 6 blokken (van 2 lesuur)
  - Doelgroep: basisoptie STEM 2de jaar, project STEM 2de graad

Toelichting project

- Leermateriaal
  - Leerkrachten handleiding
    - Doelen, lesaanpak, tips & tricks, …
  - Per les:
    - PPT presentatie (bekijk nota's onderaan de slide
    - Werkblaadje 'STEM fietsproject les X'
    - Voorbeeldmateriaal van de testschool
  - Lijst met gereedschap
  - Bundel? Werkblaadjes?
  - Klembord



TOELICHTING PROJECT

Centrale uitdaging en korte samenvatting:

Als je eens goed in Gent rond kijkt, dan zie je veel fietsen in slechte staat of zelfs fietsen die gewoon ergens gedumpt zijn. Er wordt (te) weinig zorg gedragen voor fietsen en daar willen we iets aan doen.

In dit project brengen de leerlingen de meest voorkomende technische fietsproblemen in kaart, denken na over mogelijke oorzaken en gevolgen daarvan. Ze leren zelf hoe ze hun fiets kunnen onderhouden en kleine problemen kunnen oplossen. Ze proberen de oorzaken daarvan te achterhalen. Ze doen een onderzoek om het systeem 'fiets' beter te begrijpen, bijvoorbeeld nut en functie van versnellingen. Uiteindelijk gaan de leerlingen aan de slag met eigen geformuleerde ontwerpvraag en bedenken een oplossing voor deze vraag. Deze oplossing pitchen ze aan enkele experts uit het werkveld.

NOG VOOR DE START VAN HET PROJECT

- Profieltest ‘Ik en mijn fiets’
  - Hoe actief ben je zelf in het onderhouden (en herstellen) van je fiets?
  - Hoe belangrijk is je fiets voor jou?



Jouw fietsprofiel!?

Dag leerlingen van het Kwadrant, Binnenkort starten we op jullie school met een nieuw STEM-project. We kunnen nog niet veel zeggen, alleen dat het iets met een fiets te maken heeft. Maar voor we starten, willen we graag een korte bevraging doen. Deze duurt niet langer dan 5 minuten. Je kan niet verkeerd antwoorden, dit is geen test.Vele groetjes en tot heel binnenkort,Jan en Jef

1. Wat is je naam?

Voer uw antwoord in

2. Ik gebruik mijn fiets bijna elke dag om ergens naartoe te gaan.

Helemaal niet mee eens

Lesblok 1 Inleiding

- **Hoofddoel**: Leerlingen maken kennis met de uitdaging en observeren grondig de fiets



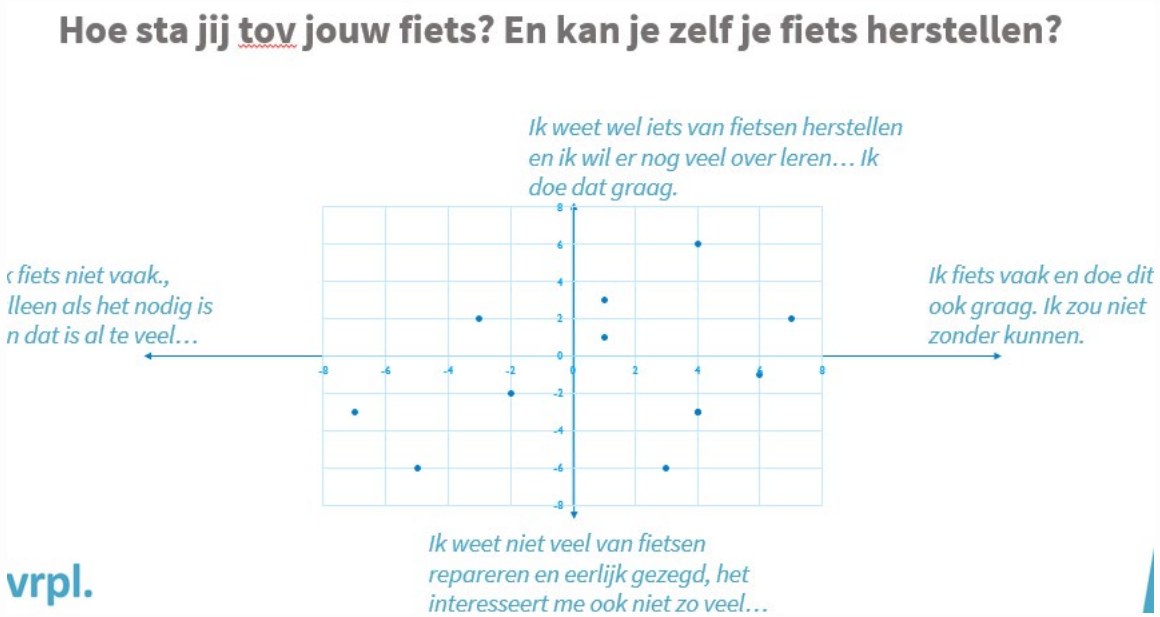


De uitdaging?

Formuleer de woorden die bij je opkomen bij het zien van de foto's

Formuleer in je eigen woorden een uitdaging!

Lesblok 1 Inleiding



Oorlogspaar

George d Jenda

Arthur

WVADP

Fietsje

Billie

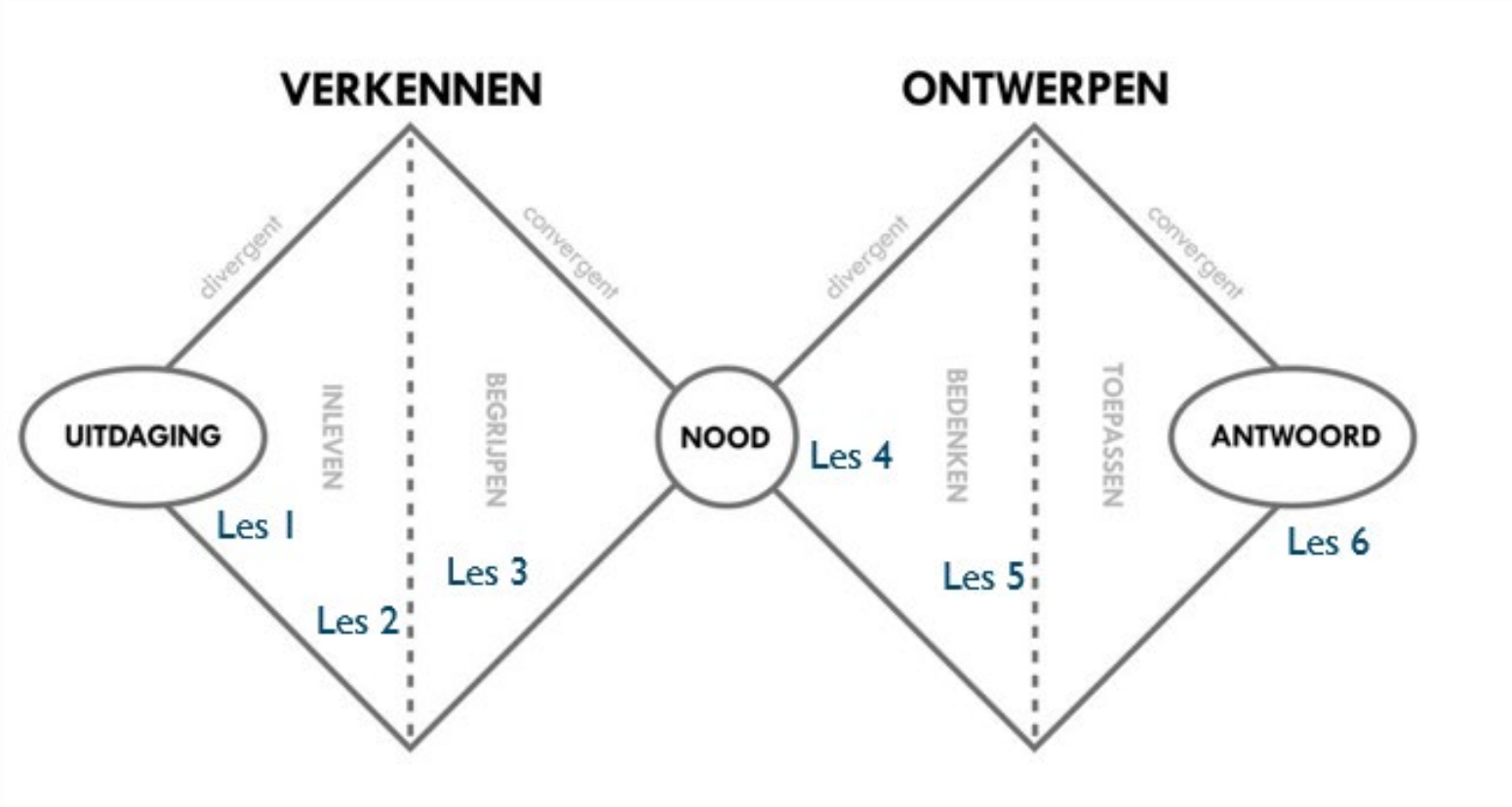
Bertje

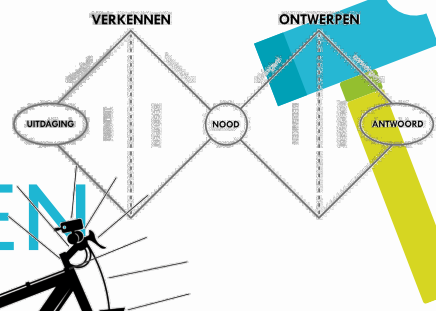
Mijne vlieger

Adam zijn fiets

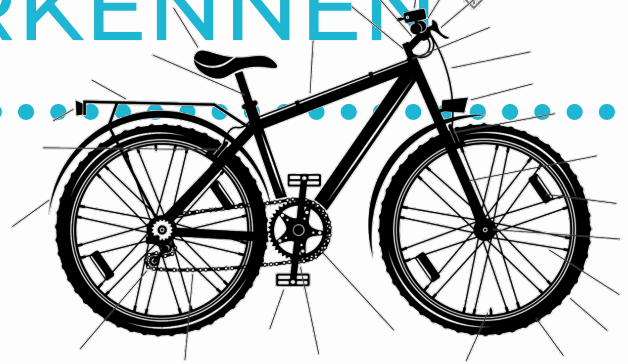
Fiets

Lesblok 1 Aanpak





Lesblok 1 Het probleem verkennen



- Opdracht 1: waarnemen van je fiets

Per 2, 1 fiets, fietskaart (A4), klembord

- **Op zoek naar zichtbare gebreken (3 minuten)**
- *Je mag enkel kijken naar je fiets, maar kijk eens goed!*
- *Gebruik de fietskaart en de streepjes naar de onderdelen helpen je nog beter te kijken.*
- *Schrijf de onderdelen op die je kent en omcirkel waar er een probleem aan zit.*

- **Gebruik nu de fiets (10 minuten)**
- *Fietsproblemen merk je best als je er mee rijdt.*
- *Welke problemen merk je nu op? Observeer goed als de andere persoon rijdt.*
- *Gebruik niet enkel je ogen maar ook je oren (en handen).*

  - *Is je fiets in heel goede staat? Welke problemen heb je al meegemaakt met een fiets?*

- **Een finale check (3 minuten)**
- *Met behulp van deze fiche check je nog een laatste keer*
- *Wat is er goed aan je fiets.*
- *Overloop de verschillende onderdelen aan de hand van de checklist!*
- *Vul eventuele problemen verder aan.*

CHECKLIST FIETS

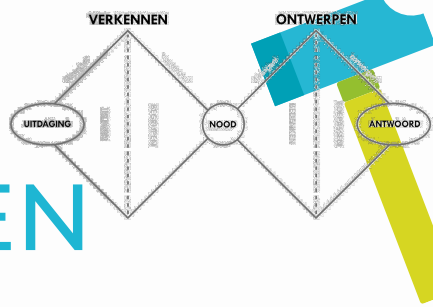
NOTITIES

WIEL
- O Band opgepompt
- O Ventiel in goede staat
- O Profiel op buitenband
- O Geen scheurtjes
- O Band zit goed
- O Spaken zitten vast
- O Wiel zit vast
- O Geen knik in het wiel
- O Velg in goede staat

KETTING
- O Geen vuil of roest
- O Soepel draaiend
- O Ketting hangt niet los
- O Versnelling ratelt of verspringt niet
- O Versnellingshendel werkt

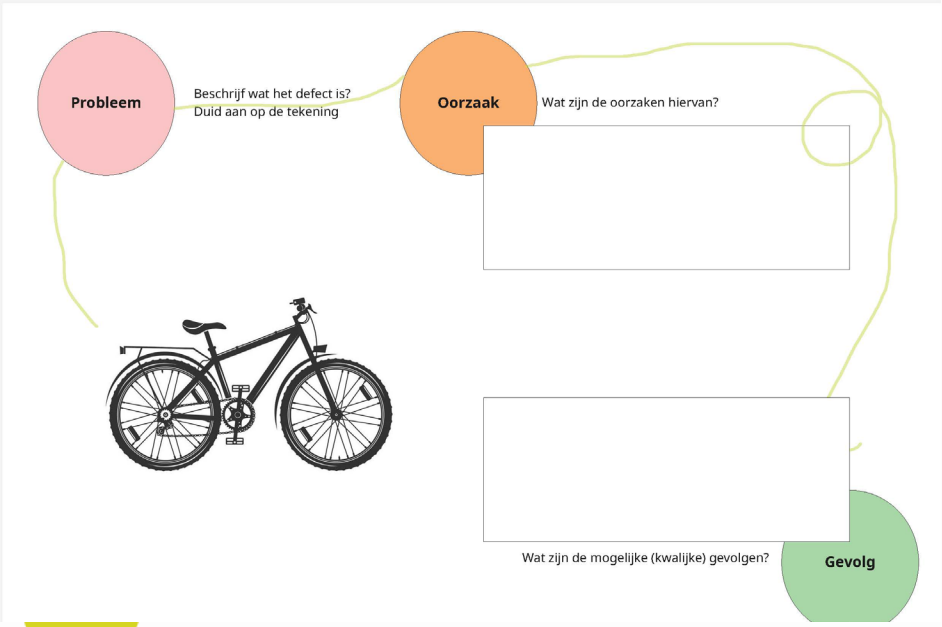
REMMEN
- O Remmen werken
- O Remgreep raakt stuur niet
- O Soepele rembeweging
- O Remkabels en/of blokjes in goede staat
- O Rem sleept niet

ALLERLEI
- O Stuur zit vast
- O Zadel zit vast
- O Geen andere losse onderdelen
- O Lichten werken
- O Bel werkt



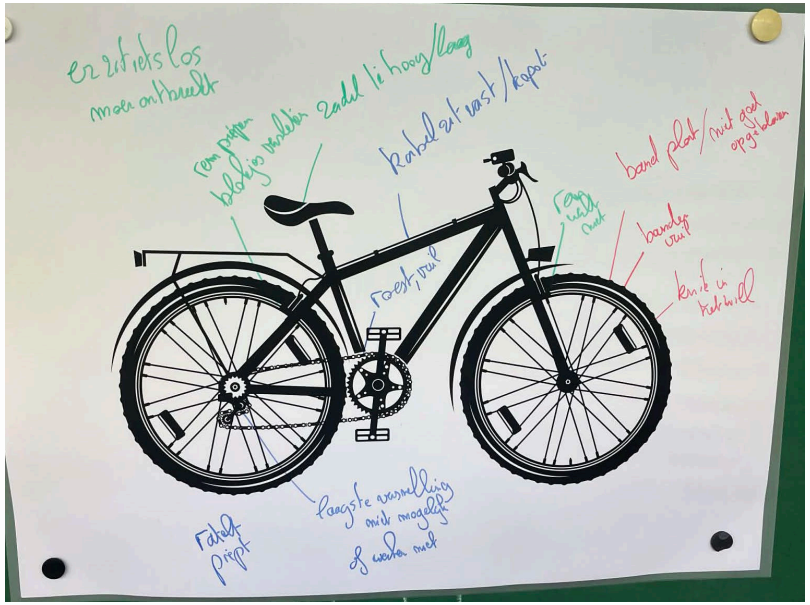
Lesblok 1 Het probleem verkennen

- Synthese → opdracht 2: problemen selecteren & bespreken

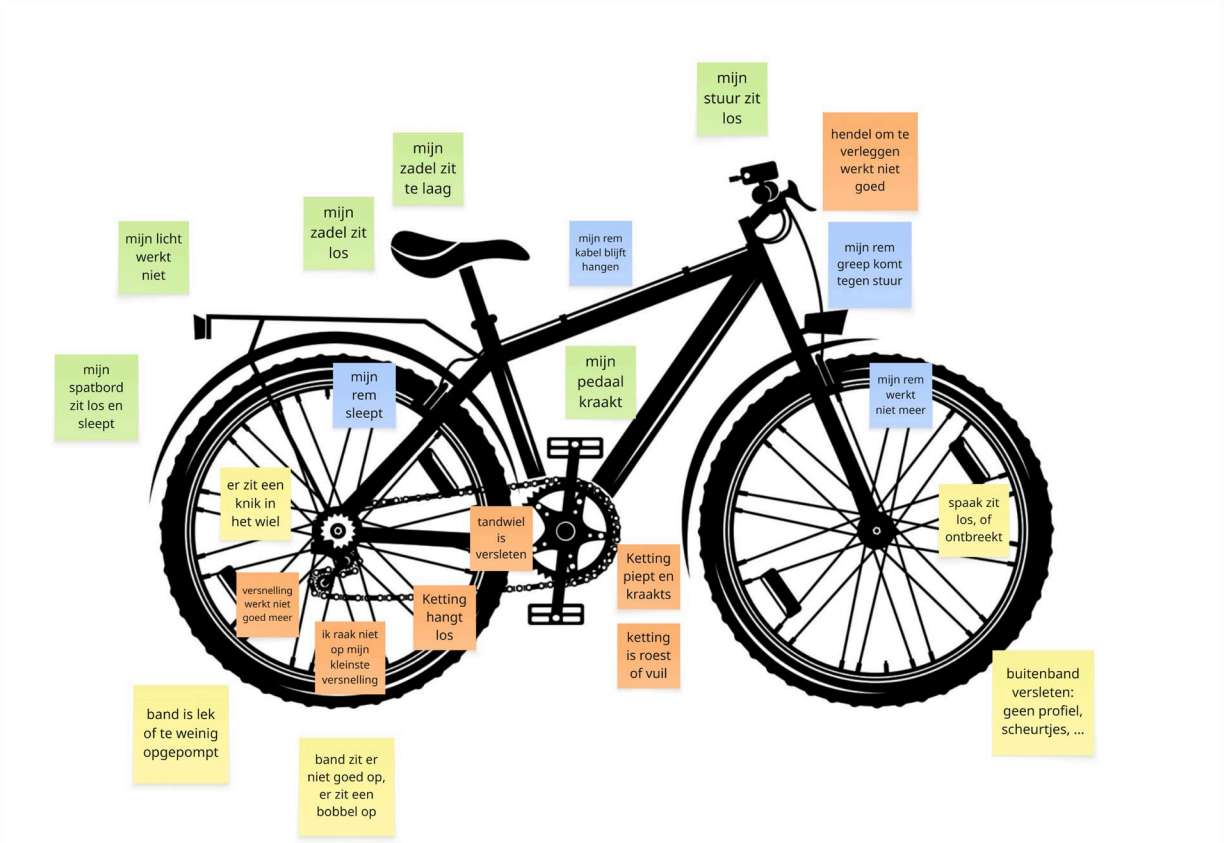


Klassikaal, post-it, poster, fiets vooraan in de klas

- Welk probleem hebben jullie ontdekt?
  - *Categorie*
  - *Specifiek probleem*



- Aandacht voor taal: benoemen onderdelen!

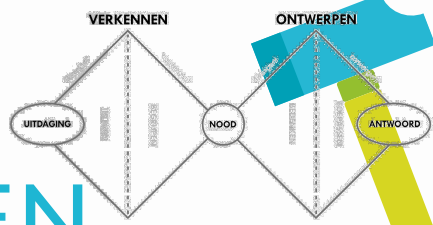




Opdracht: En het verdere verloop?

- We hebben jullie nodig!
  - Onderzoeken van 1 specifiek probleem
  - En daar een oplossing voor bedenken hoe we dit probleem kunnen voorkomen.

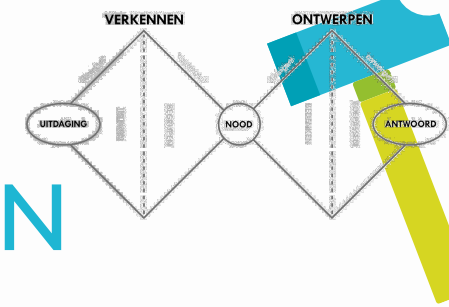




Lesblok 1 Het probleem verkennen

- Check-out: rollen





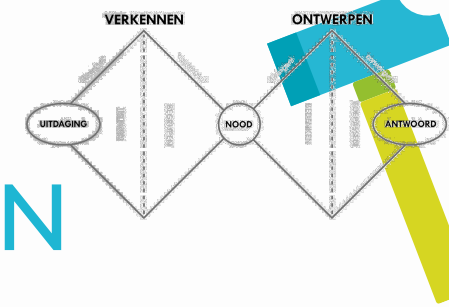
LESBLOK 2 HET PROBLEEM BEGRIJPEN

- **Hoofddoel**: Leerlingen verdiepen zich in enkele technische problemen via 3 werkposten
- Check-in: waar stonden we vorige les?

Rond dit probleem ga ik werken. Schrijf in volzinnen.

Wat weet je al over je probleem?

Welke vragen heb je over dit probleem? Wat wil je nog weten?



LESBLOK 2 HET PROBLEEM BEGRIJPEN

- Werkposten

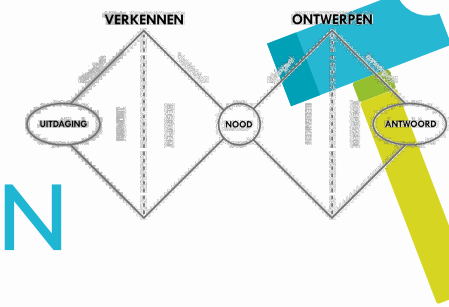
Per groep, fiche van je werkpost, klembord

- Doorloop in groepjes minstens 2 werkposten

= De werkpost van je eigen probleem en een ander probleem!

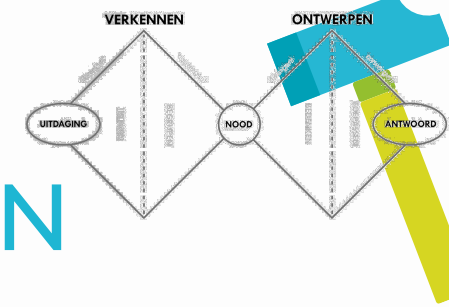
- *Aanpak: zelf doen!*

- Wat heb je geleerd? Wat kan je ondertussen (niet)?
- *Wat kan je ondertussen zelf?*
- *Welke gereedschappen heb je gebruikt?*



Lesblok 2 Het probleem begrijpen

- Werkposten?
  - Leerlingen werken zelfstandig per werkpost
  - Doel: handen vuil maken!
- Essentiële zaken (voor iedereen):
    - Ketting proper maken en smeren
    - Band oppompen
    - Rem controleren
- Verdiepend:
    - Ketting opleggen
    - Ontroesten van ketting
    - Wiel losmaken
    - Band vervangen
    - Rem afstellen



LESBLOK 2 HET PROBLEEM BEGRIJPEN

- Werkposten → fiches (foto en tekst)
  - Maar het internet staat vol goede (en minder goede) filmpjes
  - Leerlingen denken ook na over gereedschap (benoemen van gereedschap)
  - Gouden tip: zoek naar extra begeleiding via technische dienst of andere leerkrachten/ouders/bevriende fietsenmakers, …

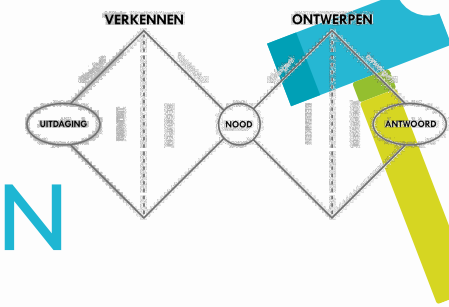
Instructiefiche Hoe moet ik een band oppompen

STAPPEN	Opdracht	FOTO	CHEC
1.	**Benodigdheden** - Een fietspomp (geschikt voor jouw ventiel) - Je fiets		
2.	**Controleer het ventiel** Kijk welk ventiel je fietsband heeft:		

Opdracht: **Werkposten**

Welke gereedschappen heb je gebruikt?

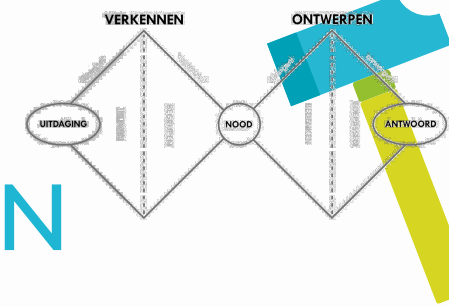
Wat kan je ondertussen zelf (herstellen)? Noteer hieronder.



Lesblok 2 Het probleem begrijpen

- Materiaal?
  - Lijst beschikbaar (valt reuzegoed mee), maar…
    - Als je je verdiept, heb je vaak extra nodig!
  - Zelf aan te kopen
  - Koffer beschikbaar?
    - Overleg gehad met Tess uitgeverij
    - Betaalbare versie

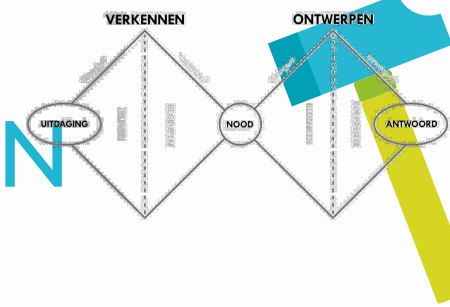




LESBLOK 2 HET PROBLEEM BEGRIJPEN

- Check-out: rollen





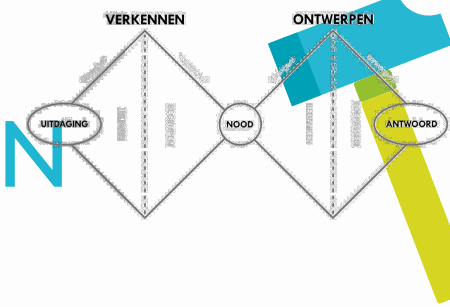
LESBLOK 3 HET PROBLEEM BEGRIJPEN VIA ONDERZOEK

- **Hoofddoel**: leerlingen voeren een onderzoek over de fiets uit
  - Keuze minimum – maximum! (2u – 4u)
  - Afhankelijk van niveau, zelfredzaamheid en tijd!
  - Welk doel wil je bereiken?

Afhankelijk van het niveau van de klasgroep kan je leerlingen zelf keuzes laten maken in dit onderzoeksproces. Binnen literatuur (Fay & Bretz, 2008[1]) wordt klassiek volgende onderverdeling gemaakt:

Niveau	Vraag	Werkwijze	Resultaat
0	Gegeven aan leerling	Gegeven aan leerling	Gegeven aan leerling
1	Gegeven aan leerling	Gegeven aan leerling	Bepaald door leerling
2	Gegeven aan leerling	Bepaald door leerling	Bepaald door leerling
3	Bepaald door leerling	Bepaald door leerling	Bepaald door leerling

Lesblok 3 Het probleem begrijpen via onderzoek



- Fase 0: een oefening in het stellen van onderzoeksvragen

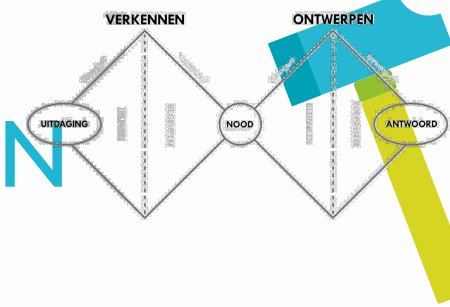
- Kleine oefening met zandlopers
  1. Observeer!
  2. Welke vragen heb je?
  3. Welke zijn onderzoekbaar?

Wanneer onderzoekbaar??

Als je een actie kan ondernemen (iets meten, iets vergelijken, observeren, …) met concreet materiaal, om een antwoord te vinden op je vraag.



- Waarom'-vragen?
  - Niet fout, maar geen onderzoekbare vragen. Deze leiden eerder tot filosoferen of opzoeken
    - Vb Waarom loopt de zandloper met het rode zand het snelst leeg?
- 'Ja/nee'-vragen?
  - Niet fout, zijn echter vaak vermomde hypotheses, stuurt het onderzoek al in een bepaalde richting.
    - Is de kleur van het zand belangrijk?
- Goede onderzoeksvragen zetten aan tot actie
  - Hoe lang duurt het alvorens de rode zandloper leeg is (BESCHRIJVEND)
  - Wat zal er gebeuren als we de zandloper op de maan laten lopen? (INVLOEDSFACTOR)
  - Welke invloed heeft de korrelgrootte van het zand op de leegloop tijd van de zandloper? (INVLOEDSFACTOR)



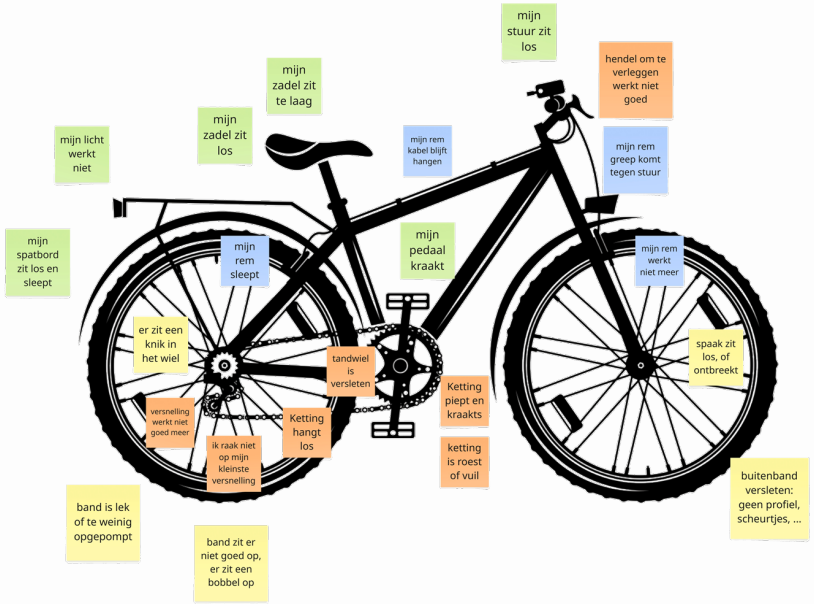
LESBLOK 3 HET PROBLEEM BEGRIJPEN VIA ONDERZOEK

- Fase 1: Op zoek naar onderzoeksvragen over de fiets

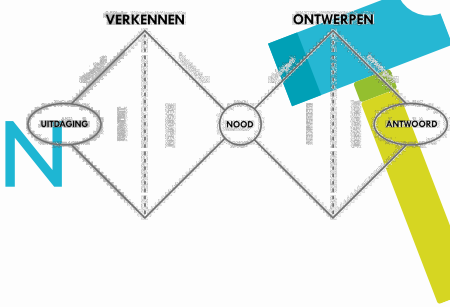
- Goede schrijfkaders
  - Hoe lang duurt het wanneer … Hoe ver zal de fiets … (BESCHRIJVEN)
  - Wat zal er gebeuren als … (VOORSPELLEN en BESCHRIJVEN)
  - Wat is de invloed van …… (VARIABELE) op …… … (AFHANKELIJKE VARIABELE)

Dit verander je!
Deze invloed wil je gaan onderzoeken.

Dit ga je observeren of meten.



Lesblok 3 Het probleem begrijpen via onderzoek



- Fase 1: Op zoek naar onderzoeksvragen over de fiets

Over de **ketting**

- **Wat is de invloed van smeermiddel (olie, wax, …) op de roestvorming van de ketting**?
- Wat is de invloed van smeren van de ketting op het vlot fietsen?

Over de **remmen**

- Wat is de invloed van afstellen van de rem (zie kabelspanning) op de remafstand?
- Wat is de invloed van het gewicht van de persoon op de remafstand?
- **Wat is de invloed van het remblokje (versleten of nieuw) op de remafstand?**
- Wat is de invloed van het weer op de remafstand?

Over de **versnellingen**

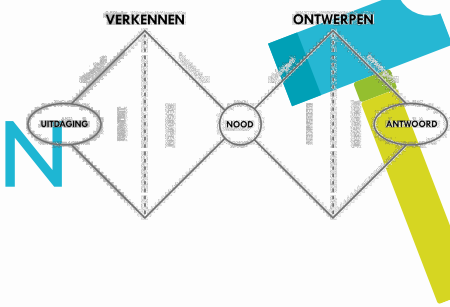
- Wanneer gebruik ik best een hoge of lage versnelling?
- **Hoe ver raak ik als ik 1 maal ronddraai bij verschillende versnellingen?**
- Wat is de invloed op het aantal tandwielen op je versnelling?

Over de **banden (en wielen)**

- Wat is de invloed van de ondergrond op de rolweerstand (hoe vlot de fiets ‘bolt’)?
- **Wat is de invloed van de bandenspanning op de rolweerstand?**
- Wat is de invloed van brede of smalle banden op de rolweerstand?

vrpl.

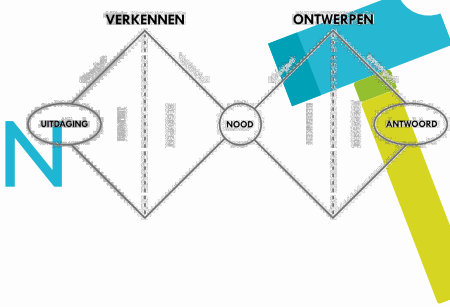
Lesblok 3 Het probleem begrijpen via onderzoek



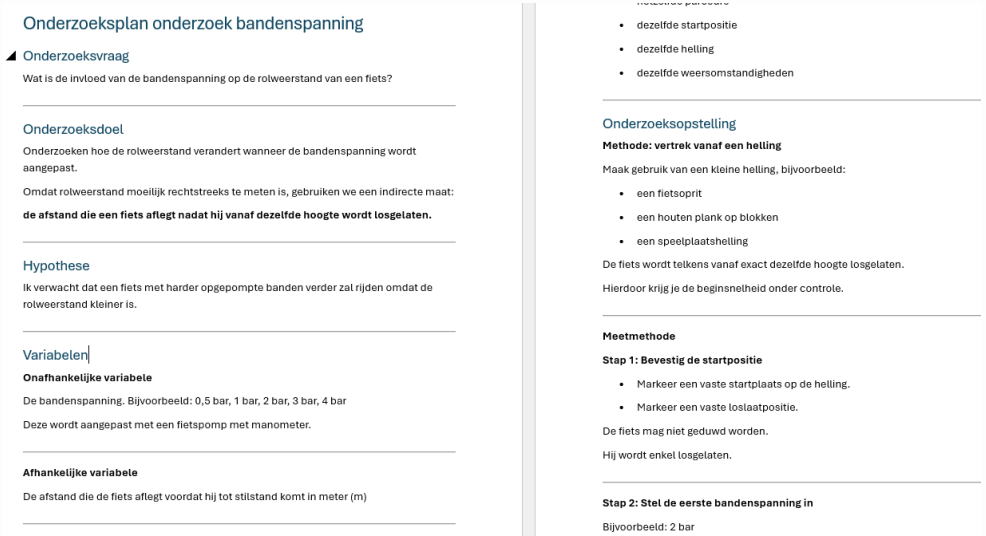
- Fase 2: formuleren van een hypothese
- Fase 3: een plan opstellen

- Enkele aandachtspunten
  - Waar ga je veranderen?
  - Naar wat ga je kijken? Wat ga je meten?
  - En wat ga je zeker **niet** veranderen?
- Denk na over:
  - Hoe ga je te werk? Schrijf je onderzoek uit in verschillende stappen. Wees zo concreet mogelijk!
  - Welk materiaal heb je nodig?
  - Welke gegevens ga je verzamelen? Hoe ga je deze verzamelen en hoeveel keer?

Lesblok 3 Het probleem begrijpen via onderzoek



- Kiezen voor een meer gesloten aanpak is ok!
  - Uitgewerkte voorstellen
    - Onderzoek naar invloed van de verschillende versnellingen: Hoe ver raak ik als ik 1 maal ronddraai bij verschillende versnellingen?
    - Onderzoek naar bandenspanning: Wat is de invloed van de bandenspanning op de rolweerstand?



Onderzoeksplan onderzoek bandenspanning

Onderzoeksvraag

Wat is de invloed van de bandenspanning op de rolweerstand van een fiets?

Onderzoeksdoel

Onderzoeken hoe de rolweerstand verandert wanneer de bandenspanning wordt aangepast.

Omdat rolweerstand moeilijk rechtstreeks te meten is, gebruiken we een indirecte maat:

de afstand die een fiets aflegt nadat hij vanaf dezelfde hoogte wordt losgelaten.

Hypothese

Ik verwacht dat een fiets met harder opgepompte banden verder zal rijden omdat de rolweerstand kleiner is.

Variabelen

Onafhankelijke variabele

De bandenspanning. Bijvoorbeeld: 0,5 bar, 1 bar, 2 bar, 3 bar, 4 bar

Deze wordt aangepast met een fietspomp met manometer.

Afhankelijke variabele

De afstand die de fiets aflegt voordat hij tot stilstand komt in meter (m)

- dezelfde startpositie
- dezelfde helling
- dezelfde weersomstandigheden

Onderzoeksopstelling

Methode: vertrek vanaf een helling

Maak gebruik van een kleine helling, bijvoorbeeld:

- een fietsoprit
- een houten plank op blokken
- een speelplaatshelling

De fiets wordt telkens vanaf exact dezelfde hoogte losgelaten.

Hierdoor krijg je de beginsnelheid onder controle.

Meetmethode

Stap 1: Bevestig de startpositie

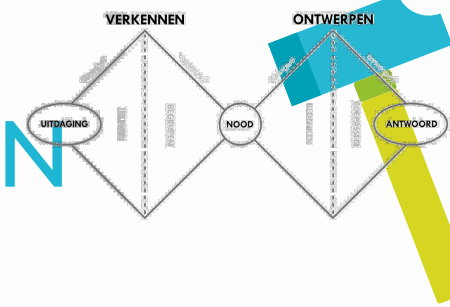
- Markeer een vaste startplaats op de helling.
- Markeer een vaste loslaatpositie.

De fiets mag niet geduwd worden.

Hij wordt enkel losgelaten.

Stap 2: Stel de eerste bandenspanning in

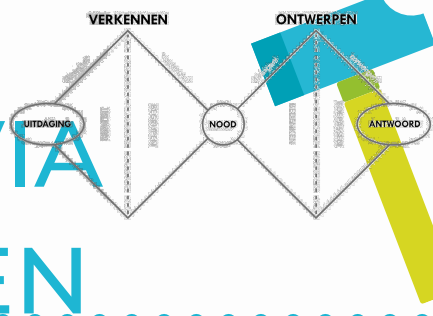
Bijvoorbeeld: 2 bar



Lesblok 3 Het probleem begrijpen via onderzoek

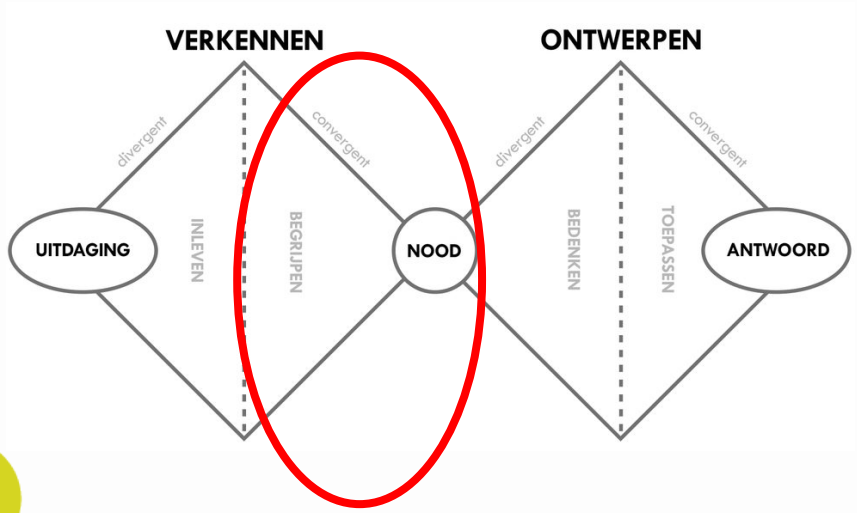
- Fase 4 (& 5): data verzamelen en concluderen (+ presenteren)

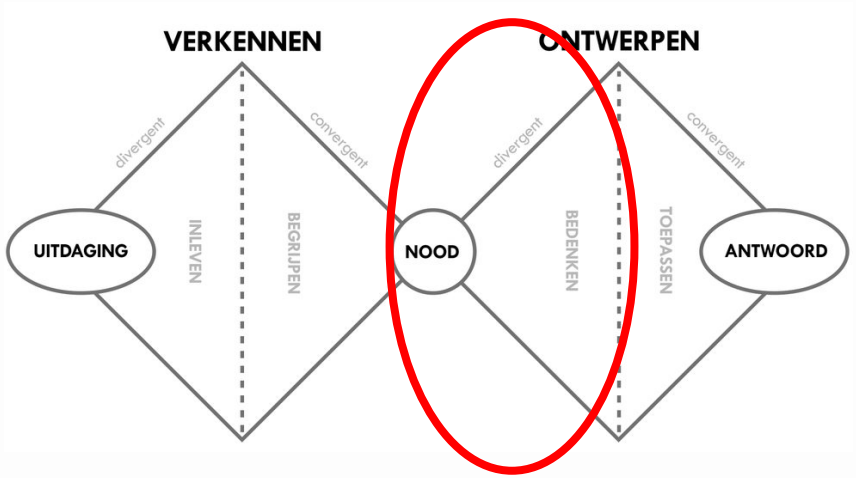




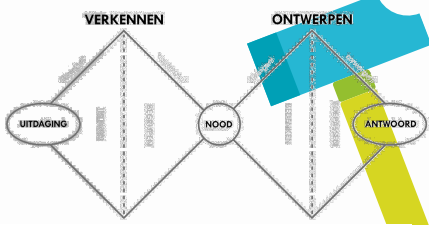
Lesblok 4 De nood formuleren via ontwerpvraag en ideeën bedenken

- **Hoofddoel**: Leerlingen formuleren een eigen ontwerpvraag voor een bepaalde doelgroep en bedenken eerste ideeën voor deze ontwerpvraag.

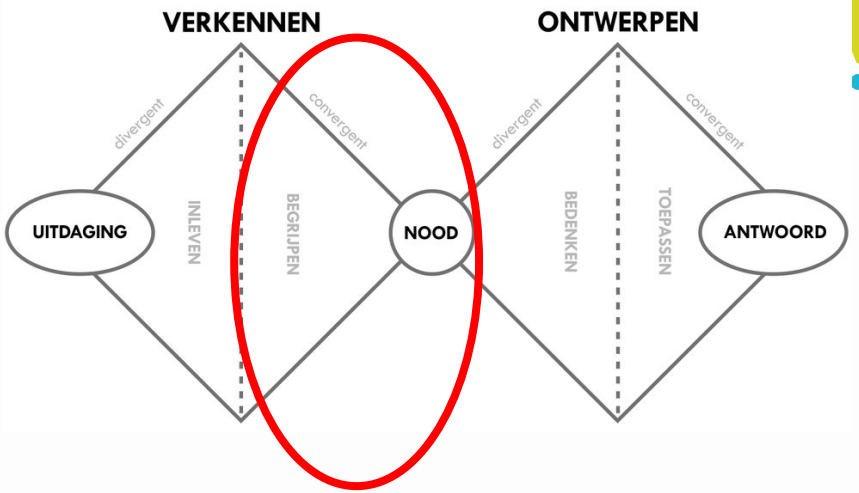




Lesblok 4a Op zoek naar een ontwerpvraag (Nood)



- Check-in: waar staan we?
  - Welke problemen hebben we ontdekt?
  - Wat hebben jullie uit de werkposten geleerd om dat probleem op te lossen?
  - Wat hebben we geleerd uit onze onderzoeken?
  - Welke vragen hebben jullie nog?



Thema ketting

Problemen beschreven door leerlingen:

- Ketting roest
- zit niet goed op de tandwiel
- Ketting kraakt
- tandwieltjes kraken
- Ketting die vuil is
- versnellingen werken niet goed, laagste versnelling is niet bereikbaar

Wat weten de leerlingen al over mogelijke oplossingen van deze problemen?

- dat we de ketting moeten kuisen
- eventueel zelfs ontvetten
- maar vooral insmeren met olie
- en we moeten dat onderhouden van de ketting op regelmatige basis doen

Welke vragen hebben leerlingen nog?

- Hoe werken versnellingen
- Hoe best onderhouden? Handeling? Producten?

Thema Fietsbanden

Problemen beschreven door leerlingen

- Banden zijn niet goed opgeblazen
- Banden zijn versleten
- En zit een knik in het wiel

Wat weten we de leerlingen al over mogelijke oplossingen van deze problemen?

- Banden opblazen via verschillende ventielen
- een wiel losmaken
- de binnenband eraf gehaald.
- Weten hoeveel bar er op moet.

Welke vragen hebben de leerlingen nog?

Thema Remmen

Problemen beschreven door leerlingen

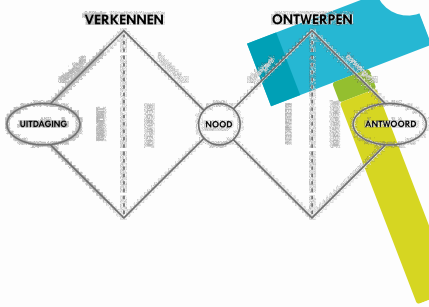
- Slepende remmen
- Remmen die niet werken
- Remkabel die vast zit
- Remblokje versleten
- Remblokje dat niet goed op de band zit

Wat weten we de leerlingen al over mogelijke oplossingen van deze problemen?

- Afstellen van de rem (kabel opspannen)
- Stelschroefjes afstellen om aan 1 kant bij te sturen
- Remblokje goed plaatsen
- Rem aanpassen

Welke vragen hebben de leerlingen nog?

Lesblok 4a Op zoek naar een ontwerpvraag (Nood)

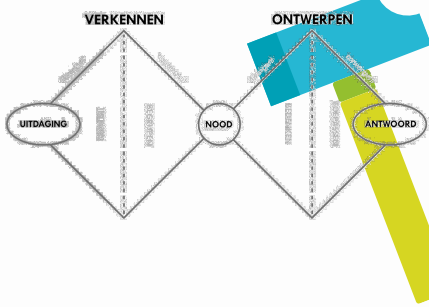


- **START**: Maak een keuze van het onderdeel van de fiets
- **Beschrijf het gedrag van een persoon** die zijn/haar fiets niet goed onderhoudt. Hier zijn enkele voorbeelden.

Robert heeft een oude fiets waarvan de lichten niet meer werken. Hij heeft een fietslichtje gekocht op batterijen maar die batterij is snel leeg gegaan. Hij vergeet telkens opnieuw zijn lampje op te laden waardoor hij vaak zonder licht in het donker fietst. Vorige week liep het fout af en kreeg hij een boete van de politie.

Hoe zouden we Robert kunnen helpen?

Lesblok 4a Op zoek naar een ontwerpvraag (Nood)



Opdracht: HKW-vraag

- Formuleer een vraag…

Hoe kunnen we…

(waarover gaat het?)

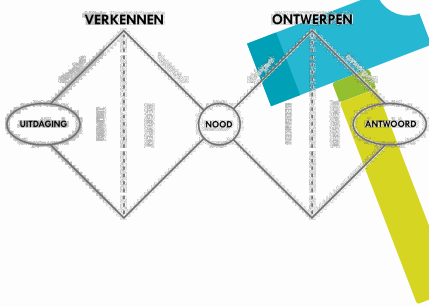
Voor…

(wie staat centraal?)

Zodat…

(wat is het doel?)

Lesblok 4a Op zoek naar een ontwerpvraag (Nood)



- Opmerking: dit is niet makkelijk!
- Voorbeeldvragen (kunnen) helpen

Banden

- Hoe kunnen we leerlingen van 12–14 jaar stimuleren om elke eerste maandag van de maand hun bandenspanning te controleren, zodat lekke banden verminderen?
- Hoe kunnen we leerlingen stimuleren om preventief hun banden te controleren vóór een lange fietstocht, zodat ze minder kans hebben op een lekke band?
- Hoe kunnen we op school een moment of plek creëren waar leerlingen hun banden eenvoudig kunnen controleren, zodat onderhoud geen extra drempel vormt?
- Hoe kunnen we leerlingen van het secundair onderwijs motiveren om maandelijks hun bandenspanning te controleren, zodat ze comfortabeler en sneller naar school fietsen?
- Hoe kunnen we ervoor zorgen dat Jef niet meer rond rijdt met deels platte banden zodat hij makkelijker kan fietsen en minder kans heeft op een gat in zijn band?
- Hoe kunnen we ervoor zorgen dat Jef zijn banden zelf kan vervangen?

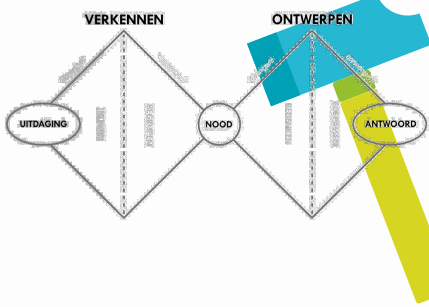
Remmen

- Hoe kunnen we leerlingen in het tweede jaar secundair motiveren om voor elke schooldag een remcheck van 10 seconden te doen, zodat veilig fietsgedrag een routine wordt?
- Hoe kunnen we remcontrole integreren in een vaste vertrekgewoonte bij scholieren, zodat veiligheid automatisch gedrag wordt?
- Hoe kunnen we ervoor zorgen dat Jan niet meer rond rijdt met remmen die niet goed werken zodat hij geen gevaar is op de weg?
- Hoe kunnen ervoor zorgen dat Eef weet wat precies het probleem is aan zijn rem zodat hij zelf actie kan ondernemen?

Ketting

- Hoe kunnen we leerlingen die weinig technische kennis hebben ondersteunen bij het onderhouden van hun ketting, zodat ze zelfstandiger worden?
- Hoe kunnen we het onderhoud van de fietsketting zichtbaar en bespreekbaar maken in een schoolcontext, zodat leerlingen elkaar positief beïnvloeden?
- Hoe kunnen we ervoor dat Jef zijn ketting beter onderhoudt (kuisen & smeren) zodat alles soepel blijft draaien, zodat de versnelling goed werken, …?
- Hoe kunnen ervoor dat Jan beter begrijpt hoe zijn versnellingen werken en wanneer hij ze waarvoor moet gebruiken?

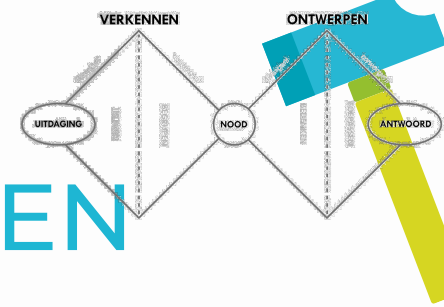
Lesblok 4a Op zoek naar een ontwerpvraag (Nood)



- Een actief tussendoortje?

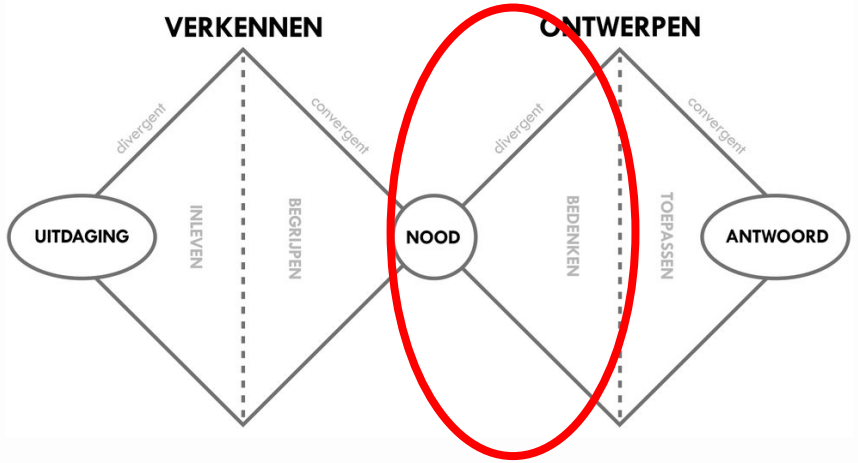
Oefening buiten: Stel dat je een race houdt vanuit stilstand en je mag maar 1 versnelling gebruiken, welke zou je kiezen? Waarom? Zoek iemand anders en race een afstand van 20-30 meter.

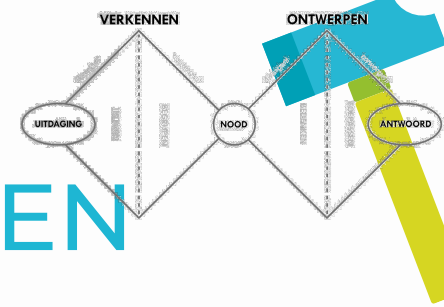
- Wat ging het makkelijkst tijdens de race? Wie won er (meestal)? Waarom? Stel dat de race langer zou duren, wat dan?
- Denk eens na wanneer een versnelling 'zwaar' en 'licht' aanvoelt. Kijk hierbij naar de tandwielen vooraan en achteraan.
- Hoe moet je schakelen om een hoge/lage versnelling te hebben?
- Wat betekent voor jou een hoge/lage versnelling? Hoe zou je dit nog noemen?
- Wanneer zou je een hoge/lage versnelling gebruiken?



Lesblok 4b Eerste ideeën bedenken

- Via stapsgewijze instructies leerlingen creatief ontwerpproces laten doorlopen



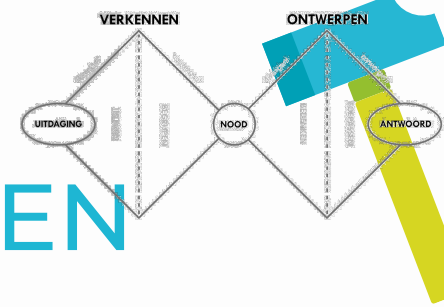


Lesblok 4b Eerste ideeën bedenken

- Stap 1: OLG → Onze oplossingen zijn gericht om gedrag te veranderen. Hoe doe je dat? (3 min)

Hoe verander je gedrag?
Hoe zorg je ervoor dat anderen hun fiets beter onderhouden?

- Door hen te informeren
- Door hen het nut van de verandering te laten ervaren
- Door hen te belonen het goed te doen
- (door hen te straffen het niet goed te doen)
- …

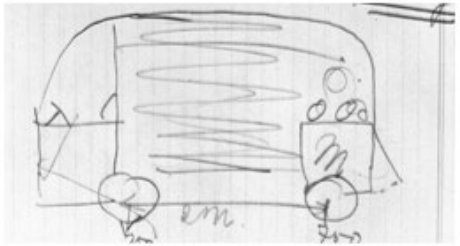


Lesblok 4b Eerste ideeën bedenken

- Stap 2: individueel → Crazy 4

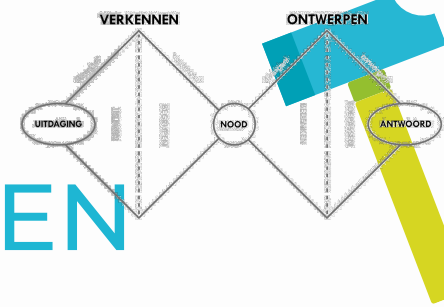
Opdracht: Brainstorm Crazy 4

- **Individueel,** 4x 1 minuut
- Eerste ideeën
- Schetsen met kernwoorden



crazy four

vrpl



LESBLOK 4B EERSTE IDEEËN BEDENKEN

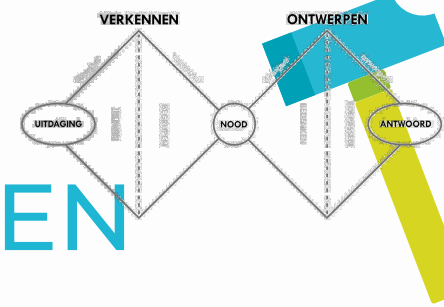
- Stap 3: individueel → nog 1 extra idee

Opdracht: Denken vanuit productideeën

- **Bekijk** het lijstje met mogelijke productideeën
- Kan één van die zaken een oplossing zijn voor jullie probleem

Ontwerp een poster om...	**Schrijf een instructie om...**	**Maak een tiktok filmpje over ...**	**Maak een stappenplan voor...**
Ontwerp een systeem dat helpt om...	Maak een reclame ...	Ontwerp een gereedschap voor...	Organiseer een event voor...
Maak een banner voor...	Doe een onderzoek naar...	Onderneem een actie om...	Bedenk een beloning zodat...
Organiseer een debat over...	Ontwerp kledij voor	Ontwerp een app voor...	Geef een lezing over...

pl.



Lesblok 4b Eerste ideeën bedenken

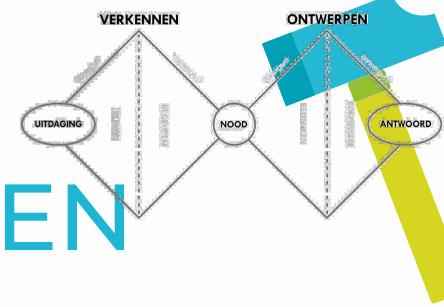
- Stap 4: per twee → op zoek naar het beste idee

Opdracht: Zoek het beste idee

- Jullie hebben nu per leerling 5 ideeën
- Leg de ideeën voor aan elkaar, verbeter ze, pas ze aan, maak combinaties…
- Kies uiteindelijk 1 (herwerkt) idee.

- Stap 5, indien tijd over → idee al uitwerken

- En werk dit verder uit.
  - Wat ga je ontwerpen?
  - Hoe ga je dit aanpakken?
  - Welke materialen heb je daarvoor nodig? En wie zorgt voor welke materialen?



Lesblok 4b Eerste ideeën bedenken

Opdracht: Rollen

- In groepjes van 2
- Welke rollen hebben jullie goed ingevuld?
- Welke gingen moeizamer?

Organisator



Jij denkt graag na over een plan. Je brengt structuur en bewaart overzicht. Je zorgt ervoor dat jouw team duidelijk het doel voor ogen houdt.

- Je maakt samen met het team een planning.
- Je zorgt ervoor dat iedereen betrokken blijft.
- Je bewaakt de tijd tijdens werkmomenten.

Technieker



Je bent iemand die graag je handen vuil maakt. Je leert graag door te doen.

- Je ontwerpt en bouwt het prototype.
- Je test de werking en stuurt bij waar nodig.
- Je gaat veilig en correct om met m
- Je denkt mee over verbeteringen.
- Je verdiept je in de techniek van d
  denkt na over oplossingen.

Journalist



Je stelt kritische vragen en vat samen wa
jouw team allemaal doet. Klopt dit wel?

- Je verzamelt informatie over het proc
  en het eindresultaat.
- Je verzamelt beeldmateriaal om het proces duidelijk te maken.
- Je houdt een logboek/verslag bij van
  het team doet
- Je verwoordt duidelijk het probleem, aanpak, de resultaten en de conclusi

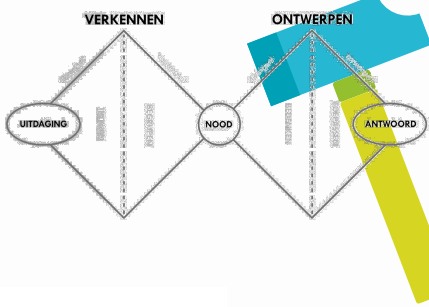
Onderzoeker



Je bent nieuwsgierig naar het begrijpen hoe fietsen werken en bedenkt de stappen om tot een resultaat te komen.

- Je zoekt betrouwbare bronnen (boeken, websites, experimenten).
- Je formuleert onderzoeksvragen en hypothesen.
- Je analyseert resultaten en trekt conclusies.
- Deelt inzichten met het team en helpt keuzes onderbouwen.

rpl.



OVERGANG NAAR LESBLOK 5

- Verzamelen van de stand van zaken van elk groepje
- En feedback geven

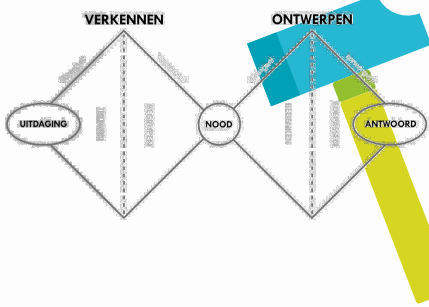
Uitwerken van het idee

Wat ga je ontwerpen? Hoe concreter, hoe beter.

Hoe ga je dit aanpakken? Welke stappen ga je doorlopen?

Welke materialen heb je nodig? Wat moet je meenemen? Wie zorgt hiervoor?

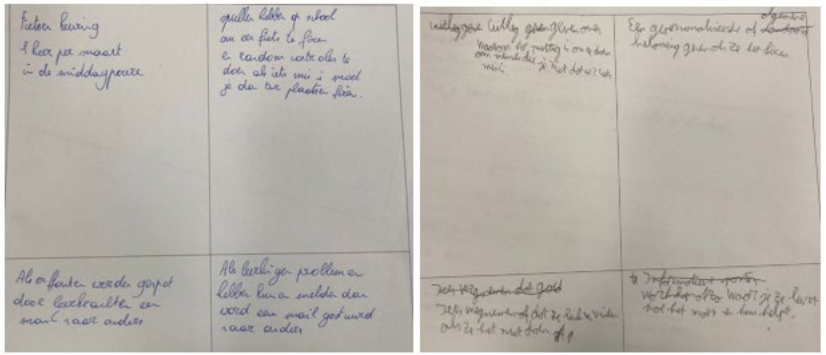
Welke voorbereidingen moeten nog gebeuren?

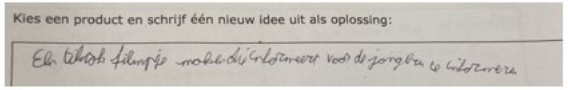


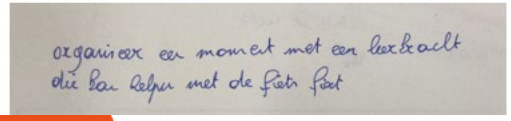
OVERGANG NAAR LESBLOK 5

- En feedback geven

- Ontwerpvraag: Hoe kunnen er voor zorgen dat de remmen van iedereen op school goed werken zodat er geen ongelukken meer gebeuren door slechte remmen?
- Uitwerking idee: niets ingevuld.
- Wel goede ideeën uit crazy 4 (zie screenshots)







LL1 & LL2

- Omschrijf het gedrag van een persoon dat je wilt veranderen:
  - Adriaan heeft zijn fiets al een paar jaar en gebruikt hem dagelijks, maar op weg naar school was hij afgeleid door een mooie vogel (zee arend) en had hij een rood licht niet gezien en moest hij snel remmen. Maar zijn remmen waren niet meer zo goed afgesteld en hij werd bijna overreden. Hij merkt het probleem al een tijdje op maar was steeds te luit om er iets aan te doen. Hopelijk krijgt hij een reality check na deze situatie.
- Ontwerpvraag: Hoe kunnen Adriaan motiveren om een degelijke remcheck te doen zodat hij problemen zelf kan vinden en eventueel oplossen?
- Uitwerking idee: liedje maken
- Aanpak:
  - Eerst een beat vinden/maken dan de lyrics
  - Materiaal: laptop, koptelefoon, papier, pen (microfoon) en

Feedback:

- Goede probleembeschrijving en goede ontwerpvraag.
- Jullie moeten zelf zorgen voor al het materiaal.
- Denk wel eerst goed na over de tekst (wat wil je vertellen) zodat Adriaan echt wel geholpen wordt. Hoe wil je Adriaan echt motiveren?

Lesblok 5: Realiseren en oplossen

- **Hoofddoel**: Leerlingen werken de oplossing uit.

<u>Fase 2</u> Aan de slag!

Uitwerken van de oplossing. Elk groepje heeft feedback gekregen op hun ontwerpvraag en hun aanpak. Ze kunnen dit nu verder uitwerken. Belangrijk is dat dit haalbaar is om in 2 lesuren uit te werken.

Instructie via PPT

- Bekijk de feedback die je gekregen hebt
    - Bij sommigen is het nog niet duidelijk wat jullie gaan doen.
- Ga concreet aan de slag om de oplossing of het antwoord op je vraag uit te werken
    - Indien instructiefilm (of lied), denk eerst goed na over scenario & tekst!
    - Denk aan je doelgroep/personage
    - Verzamel beeldmateriaal voor je pitch
- Gebruik laptop en ander digitaal materiaal

Lesblok 5: Realiseren en oplossen

- **Hoofddoel**: Leerlingen werken de oplossing uit.

- Uiteindelijk zullen ze de oplossingen moeten pitchen in les 6
  - Voorbeeld pitch van student Jef
  - Om leerlingen idee te geven wat verwacht qua oplossing en presentatie.
  - Leerlingen krijgen een sjabloon

Personage: Jan

- Gebruikt veel de fiets
- Staat het hele jaar door buiten
- Elke dag







Ontwerpvraag: Hoe kan ik Jan helpen zijn ketting te ontroesten en duidelijk maken dat smeren belangrijk is?

Wat heb ik gedaan?

Ik heb twee onderzoeken uitgevoerd

1. Op internet gevonden dat cola helpt maar is dat zo?
2. Effect tonen van gesmeerde en niet gesmeerde ketting op roest?

Wat liep er goed en wat liep er slecht?

GOED	SLECHT
- Jan is geholpen - Dat ik bewezen heb dat cola niet helpt!	- Kleren vuil gemaakt - Onderzoek kon beter zichtbaar gemaakt worden.

Terugkoppelen naar rollen

Jef
- Technieker: Heel goed - Journalist: ik kon meer beelden gemaakt hebben. - Onderzoeker: goed, jammer dat het resultaat niet zo goed zichtbaar was. - Organisator: planning kon beter

Lesblok 5: Realiseren en oplossen

Aan de slag: nu is het aan jullie

- Wat verwachten van jullie?
  - Uitwerking van je oplossing (vandaag)
    - Aan de hand van feedback die jullie krijgen
  - Pitchen: voorbereiden en presenteren (volgende week)
    - Sjabloon

Lesblok 6: Presenteren

- **Hoofddoel**: Leerlingen bereiden een pitch voor en presenteren hun oplossing.
- Aan externen?
  - Fietsenmaker Tomas
  - Collega onderzoeker

Lesblok 6: Presenteren

Heb je misschien een band die vaak plat valt? Dan kan het zijn dat je een platte band hebt, maar geen zorg! Wij zullen jou leren hoe je uw band moet plakken.

Wat je hiervoor nodig zal hebben is:

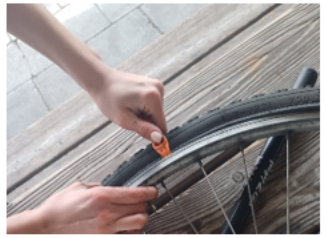


- Een bandenlichter
- Een nieuwe binnenband
- Een pomp



Eerst maak je je band helemaal plat en daarna maak je de remmen los. De fiets waar die wij gebruiken heeft een gebruiken een fiets met v-brake remmen, maar er bestaan vele andere remmen met andere systemen. Je trekt aan de zilveren aluminiumlegering en dan laat je het los zodat de remmen loskomen.

Daarna haal je de band eraf door aan het handeltje van in het midden van je wiel te trekken, daarna de handel naar je toe tot dat het wiel loskomt.



Dan pak je de bandenlichter en steek je hem in de band met het lipje onder de band. Dan steek je de twee andere er dichtbij er naast de eerste bandenlichter. Zo komt de buitenste band los.

Je haalt de binnenste band uit. Opgelet! Het ventiel zit er zeker nog aan, je moet het los maken door aan de onderste schroef te draaien.



Je pakt jouw nieuwe band en steek het in onder de buitenste band met het ventiel door het ventiel gat. Pass op! Wanneer je de binnenste band weer insteekt zorg ervoor dat je band niet gedraaid is om plooien te voorkomen.



Klassen	Datum eerste trimester	Datum tweede trimester	Datum derde trimester
1A1	5 september	1 december	2 maart
1A2	12 september	2 december	5 maart
2A1	19 september	3 december	9 maart
2A1	26 september	4 december	16 maart
3NW	3 oktober	5 januari	20 april
4NW	9 oktober	9 januari	24 april
3HW	13 oktober	12 januari	27 april
4HW	17 oktober	26 januari	29 april
5WW	7 november	2 februari	4 mei
6WW	14 november	6 februari	8 mei
5HW	21 november	11 februari	18 mei
6HW	28 november	27 februari	22 mei

Evaluatie!?

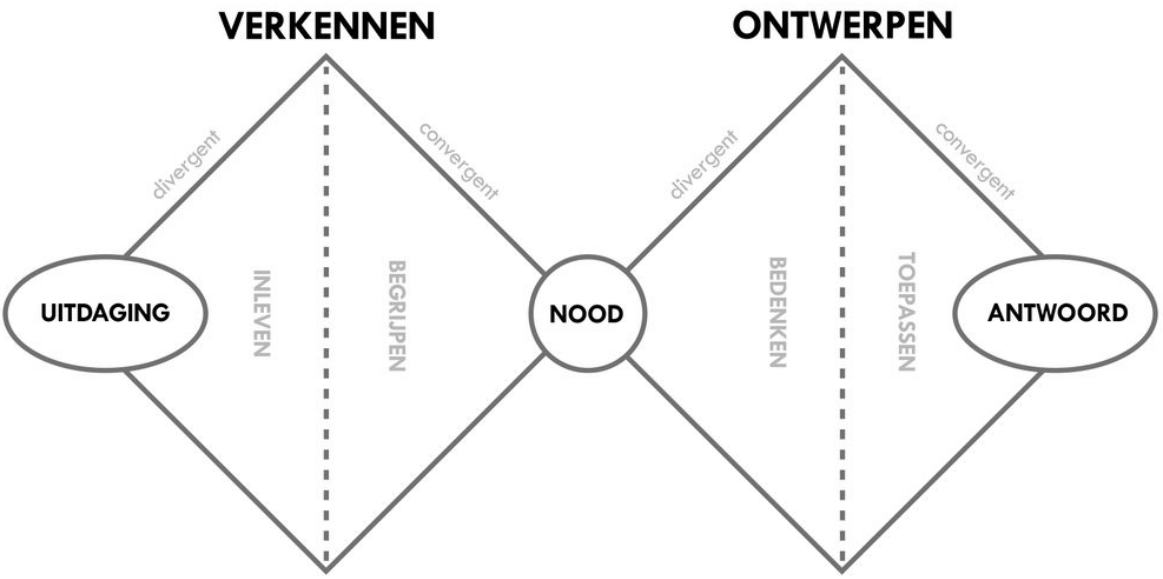
- Keuzes maken!
  - Kennis over de fiets, fietsonderdelen en belangrijkste gereedschappen (aan de hand van een korte kennistoets)
  - Onderzoeksvaardigheden evalueren (aan de hand van hun rapport dat ze indienen)
  - Ontwerpvaardigheden evalueren (aan de hand van hun ontwerp/uitwerking)
  - Presentatievaardigheden (aan de hand van hun pitch)

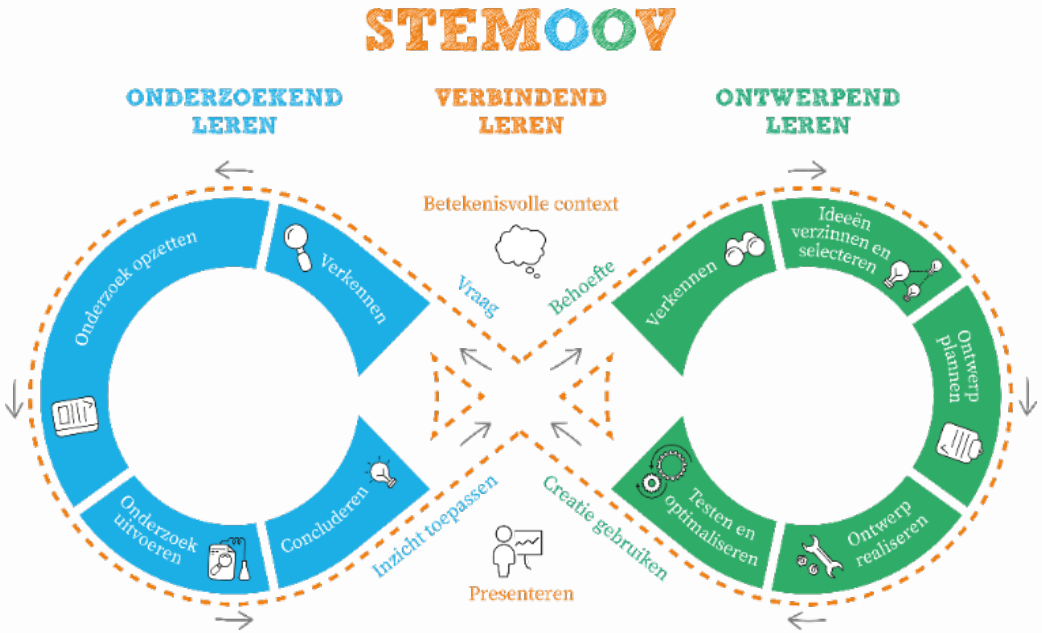
EVALUATIE!?

	Niet uitgevoerd	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Heel goed
3.1 Project Fiets					
3.1.1 Veilig werken	Ik heb de taak niet uitgevoerd of de veiligheidsregels niet gevolgd.	Ik vergeet vaak veiligheidsregels en heb veel hulp nodig.	Ik werk meestal veilig en kan basisbewerkingen uitvoeren.	Ik werk veilig en zelfstandig. Ik let goed op mogelijke risico's.	Ik werk veilig, zelfstandig en efficiënt. Ik herken risico's op voorhand en help anderen veilig werken.
3.1.2 Risico's herkennen	Ik heb de taak niet uitgevoerd.	Ik zie risico's vaak niet en weet niet goed hoe ik ze moet vermijden.	Ik herken de belangrijkste risico's en vermijd ze meestal.	Ik herken risico's en vermijd ze goed tijdens het werken.	Ik herken risico's snel en leg anderen duidelijk uit hoe je ze vermijdt.
3.1.3 Duurzame keuzes	Ik heb geen duurzame keuzes toegepast.	Ik vergeet duurzame keuzes of weet niet goed hoe ik dit doe.	Ik maak enkele duurzame keuzes zoals afval beperken.	Ik maak bewust duurzame keuzes en kan uitleggen waarom.	Ik stel zelf extra duurzame oplossingen voor en overtuig anderen.
3.1.4 Onderzoeksvraag	Ik heb geen onderzoeksvraag geformuleerd.	Mijn vraag is onduidelijk of niet bruikbaar.	Ik formuleer een onderzoekbare vraag met wat hulp.	Ik formuleer een duidelijke en afgebakende vraag.	Ik formuleer een sterke onderzoeksvraag en leg uit waarom die belangrijk is.
3.1.5 Hypothese	Ik heb geen hypothese gemaakt.	Mijn hypothese past niet bij de onderzoeksvraag.	Ik formuleer een eenvoudige hypothese met hulp.	Ik formuleer een duidelijke hypothese die logisch past bij mijn vraag.	Ik formuleer een sterke hypothese en onderbouw die met kennis of voorbeelden.

Design Thinking versus STEMoov?

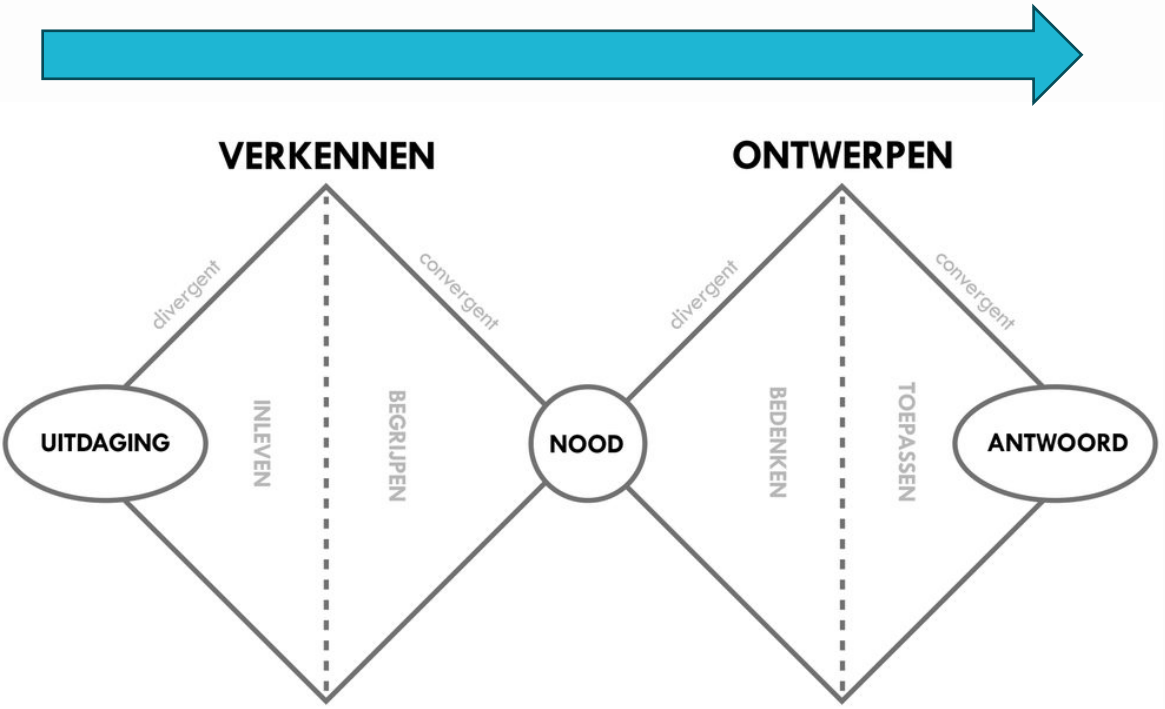
- Beide zijn een model om het (STEM)proces te structuren
- Dezelfde wijn in andere zakken?
  - Ja & neen

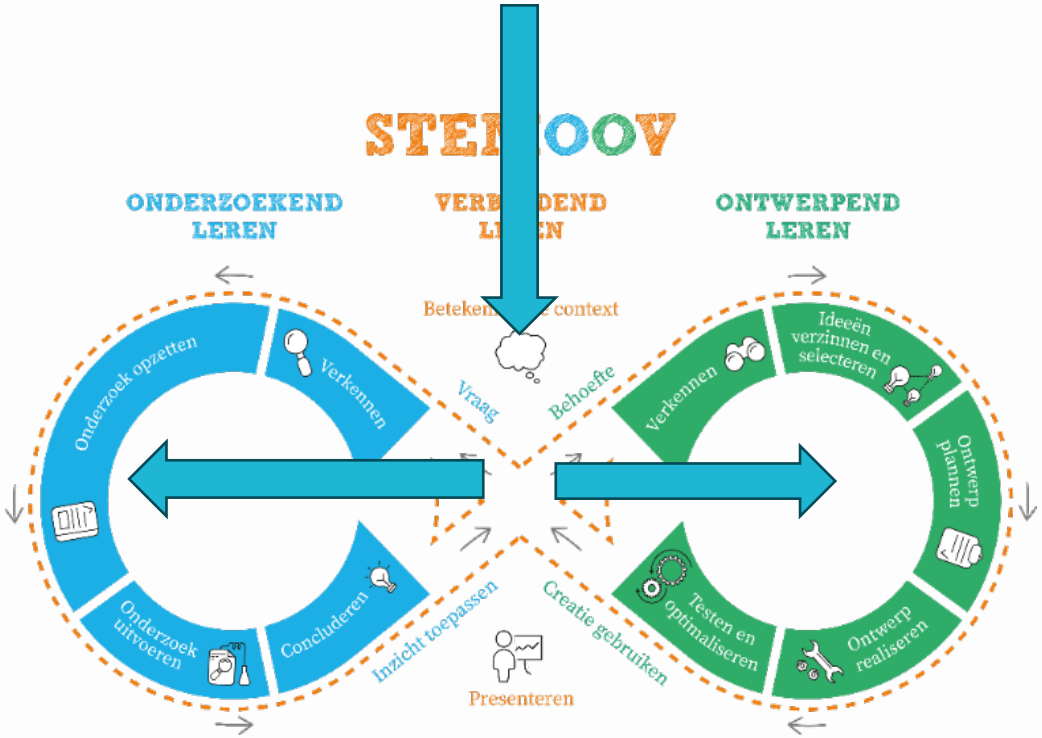




Design Thinking versus STEMoov?

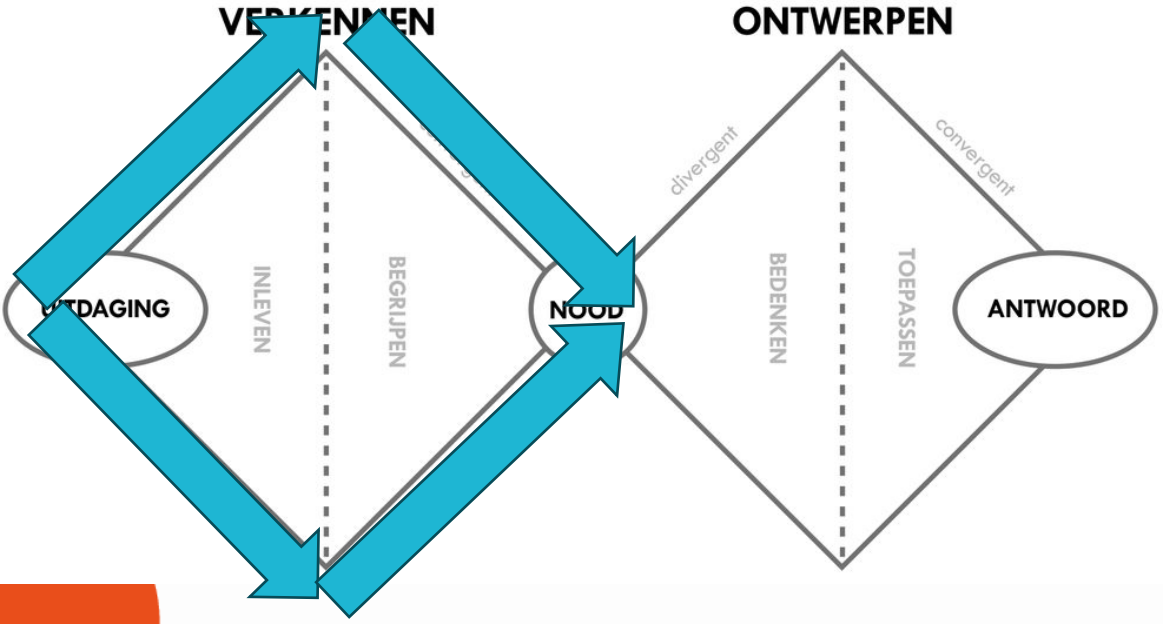
- Tijdslijn is anders!

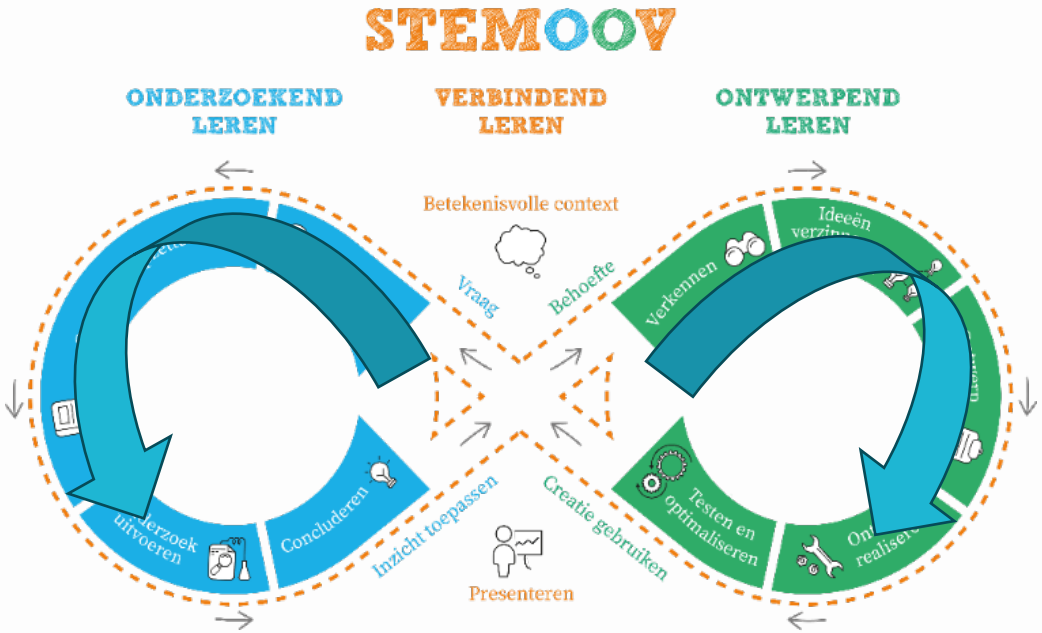




Design Thinking versus STEMoov?

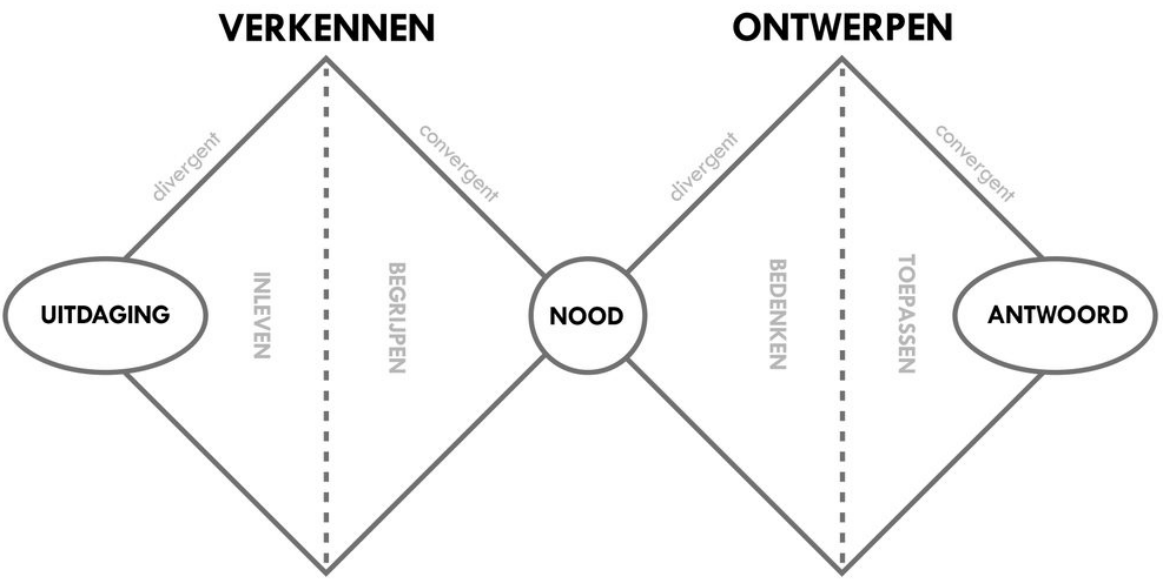
- Focus ligt ook anders
  - Convergerent en divergerend denken (in twee fasen)
  - Wetenschappelijke methode/onderzoeksproces en technisch proces

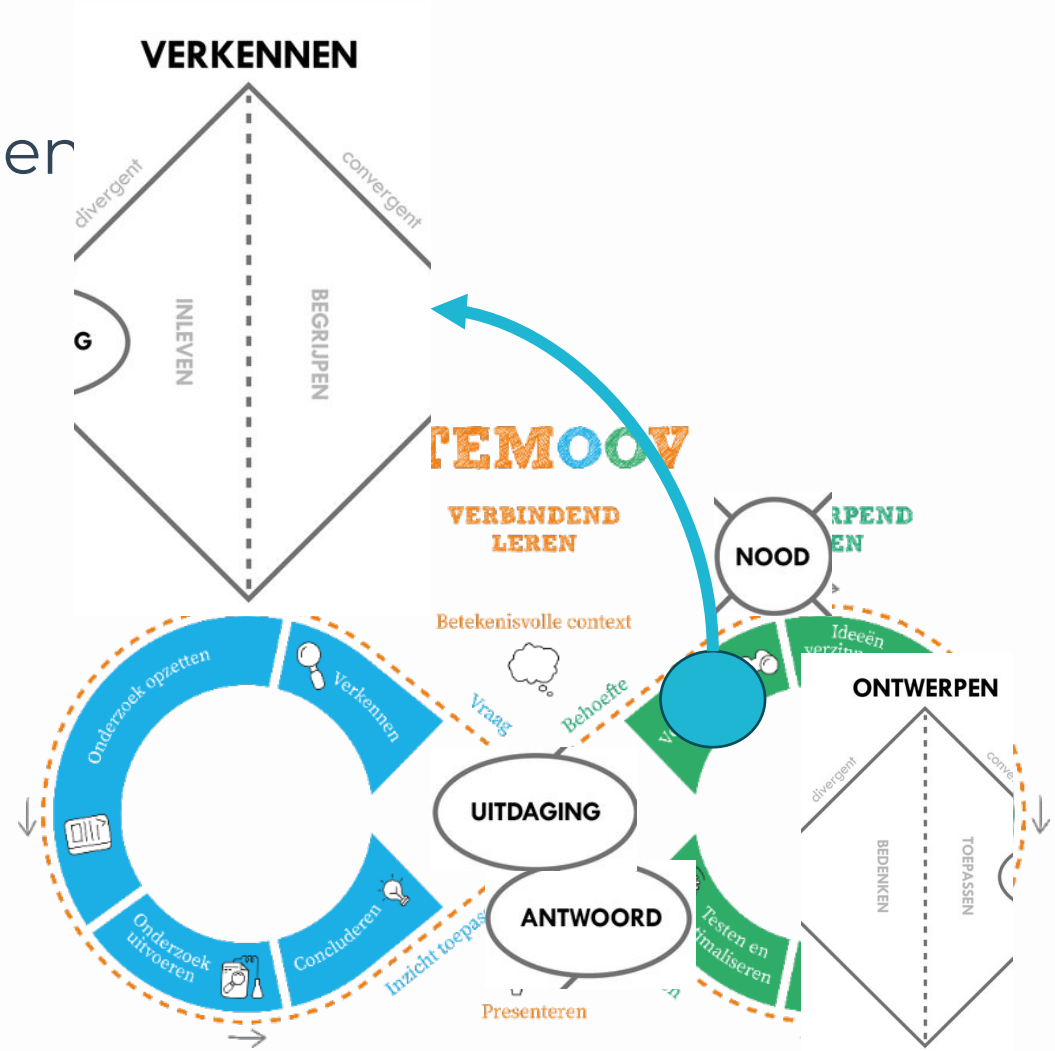




Design Thinking versus STEMoov?

- Maar er zeker overlap
  - Design thinking zou je ook zo kunner





Design Thinking versus STEMoov?

- Leren denken als een ontwerper!
  - Je leert een probleem voor iemand op te lossen
- Human centered
  - Oplossingen zijn niet enkel technisch of natuurwetenschappelijke modellen,
  - Gemaakt voor een gebruiker
  - “Hoe kan ik ervoor zorgen dat … (wie) …. (wat) omdat … (doel)?”
- Onderzoeken & ontwerpen vanuit betekenisvolle context
  - Ontwerpen vaker geformuleerd als ‘Ontwerp een museumbeveiliging zodat … (randvoorwaarden)’





Design Thinking versus STEMoov?

- https://designtools.be/
  - Concrete tools voor secundair
- https://www.industrialproductdesign.be/copy-of-innowiz-for-education
  - Meer voor hoger onderwijs, maar ze bieden ook ondersteuning aan scholen

Nog een stap verder met het fietsen herstellen?







Les	Onderwerp	Praktisch	Theoretisch	Extra
1	Wiel en band	Band vervangen	maten	
2	Wiel en band	Band vervangen + plakken		‘proef met timen’
3	Wiel en versnelling	Bielekes smeren	Versnellingen uitleggen aan bord Werking derailleur	Evt versnellings-race
4	Remmen	Remblokken+ remklauwen	Kabelwerking, andere remsystemen	
5	Remmen	Remblokken vervangen		Proef
6	Fietsonderhoud	Fiets kuisen	Werking vet en ontvetter	
7	Balhoofdstellen			
8	Kabels vernieuwen			

Nog een stap verder met het fietsen herstellen?

Hoe kan ik een fietsatelier inrichten in de vrije tijd dat kwaliteitsvol is en zorgt voor fietsbetrokkenheid?

Je bent een school of andere organisatie en je voelt de nood om een fietsatelier te installeren. Hoe begin je daaraan? In dit artikel lees je wat je daarvoor nodig hebt. De informatie is gebaseerd op een proeftuin, ondernomen in een school in Gent.

EEN FIETSALELIER ONDER DE MIDDAG?

- 12-15 weken op dinsdagnamiddag
- Lessons learned → inspiratiegids voor scholen

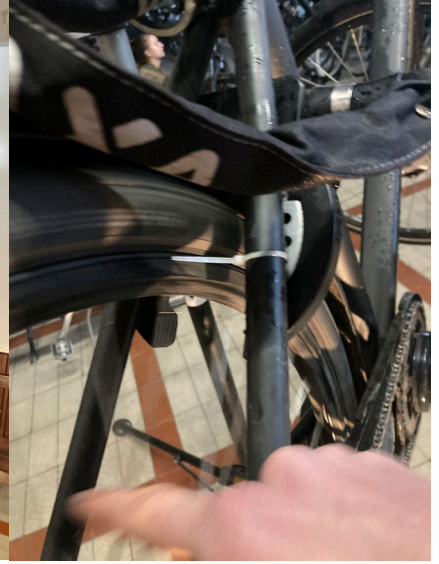


Een fietsalelier onder de middag?

- Timelapse SLC: GH010154 herstel SLC fiets en 3 onderhoud















Bekijk onze komende activiteiten

Nocturnes
STEMinars
Workshops

Nieuwsbrief

Wil je op de hoogte blijven over onze werking?

Schrijf je dan in op onze nieuwsbrief! Je krijgt hem ongeveer 4 keer per jaar in je mailbox

VOLG ONS OP SOCIAL MEDIA

Allemaal onder de naam ‘iSTEM Inkleuren’

Impactstudie

Om de impact van deze workshop na te gaan voeren we een onderzoek uit.
De hieraan verbonden vragenlijst neemt 5 tot 10 minuten in beslag.

Alle gegevens worden geanonimiseerd!

Impactstudie

Vragen?

www.istem.be
contact@istem.be

samen komen we verder