

4

Onze aanpak



Benodigheden en voorbereiding

- ☐ Per leerling: JWC map
- ☐ Per leerling: Tekenpapier
- ☐ Per leerling: werkblad ontwerpend leren ontwerp schetsen
- ☐ Per leerling: werkblad ontwerpend leren ontwerpplan



Taalinstructie

Denkstappen:

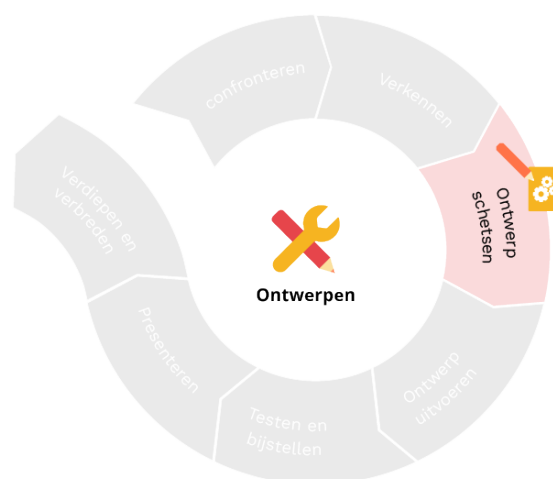
1. Ons **probleem** is.....
2. Dit is een **probleem omdat**.....
3. Dit is een **probleem voor**....(benoemen gebruiker)
4. Onze **ontwerp vraag** is.....
5. **Als** we het **probleem** willen **oplossen dan** moet het.....(benoemen eisen)
6. Dit is een **oplossing** voor het **probleem, omdat**.....
7. We kunnen het **probleem oplossen** door te.....
8. Onze oplossing/ons **ontwerp** werkt zo.....
9. Het **probleem** wordt door ons **ontwerp** opgelost, **omdat/doordat**.....



Ontwerp schetsen

In deze les werken de verschillende groepen hun oplossing verder uit. Ze schetsen het ontwerp, rekening houdend met de eisen en wensen van hun fictieve eindgebruiker. In de loop van de les wordt het ontwerp steeds gedetailleerder. Ze maken een lijstje van benodigde materialen voor het prototype, maken een plan van aanpak, en verdelen de taken. De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik kan mijn ontwerp oplossing gedetailleerd in een bouwtekening uitwerken.
- Ik kan in het ontwerp duidelijk de oplossingen voor de gestelde eisen terug laten komen.
- Ik kan een plan van aanpak opstellen om het ontwerp uit te voeren.
- Ik kan passende materialen verzamelen om het ontwerp uit te voeren.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



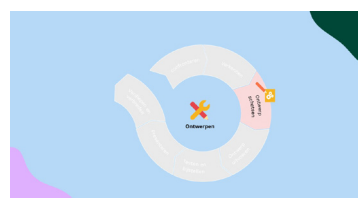
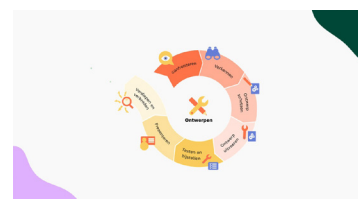
Start (10 min.)

Zorg dat de leerlingen in dezelfde groepssamenstelling als de vorige les zitten. Blick samen terug op de vorige les.

Welke stap van de ontwerpcyclus hebben we vorige les doorlopen? Laat de leerlingen hun ontwerpend leren - verkennen werkblad erbij pakken uit hun JWC map. Met welke ideeën gaan de verschillende groepen aan de slag?

Bekijk nogmaals samen de ontwerpcyclus. Benoem dat we deze les verdergaan met de stap 'ontwerp schetsen'. Weten de leerlingen nog wat deze stap inhoudt?

Dia



Achtergrondinformatie

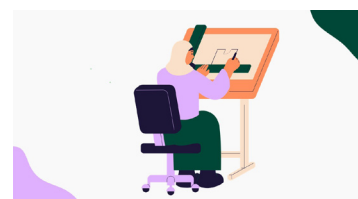
In de derde stap 'ontwerp schetsen' werkt de uitvinder mogelijke oplossing(en) verder uit. Hoe ziet een mogelijke oplossing voor de ontwerpvraag eruit? Hoe gaat deze oplossing werken? Wat heb ik nodig om deze oplossing te maken? Hoe ga ik het aanpakken?



Kern (40 min.)

Ontwerp schetsen (20 min.)

Leg voldoende tekenpapier op de tafels. Hoe werkt de gekozen oplossing precies? Waar is het van gemaakt? Laat de leerlingen eerst ieder voor zich hun idee van de oplossing schetsen. Laat ze erbij schrijven/tekenen hoe zij vinden dat het eruit zou moeten zien, waar het van gemaakt is en hoe het zou moeten werken. Vervolgens lichten ze hun ideeën aan elkaar toe, bevragen elkaar, en vullen elkaar aan. Uiteindelijk moeten ze tot een eindschets/tekening komen waarover ze het eens zijn. Eventueel kun je de volgende begeleidingsvragen stellen om de leerlingen te ondersteunen:



Toelichting

Dia

Begeleidingsvragen:

- Hoe werkt het prototype precies?
- Hoe ziet dit onderdeel eruit?
- Van welk materiaal wordt dit onderdeel gemaakt?
- Hoe zit dit in elkaar?
- Hoe groot is het prototype, wat zijn de afmetingen?
- Etc.

Deel vervolgens de werkbladen ontwerpend leren 'ontwerp schetsen' uit aan elke leerling. Ieder schetst nu op zijn eigen werkblad een bouwtekening van het ontwerp waar ze het als groep over eens zijn geworden. Een bouwtekening is een technische tekening die laat zien hoe iets precies in elkaar zit. Met de bouwtekening zou iedereen het ontwerp moeten kunnen bouwen. De tekening moet dus precies laten zien uit welke onderdelen het ontwerp bestaat.



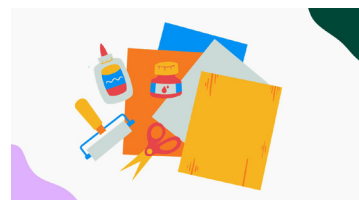
Ontwerp plan (20 min.)

Deel de werkbladen ontwerpend leren 'ontwerp plan' uit aan elke leerling. Laat de leerlingen nadenken over de materialen die ze nodig hebben om een prototype (testversie) van hun ontwerp te maken en over een plan van aanpak. Welke materialen zijn al aanwezig, welke moeten er nog verzameld worden? Welke taken kunnen ze verdelen? Wie gaat wat, wanneer doen? Benoem dat ze de volgende les hebben om hun ontwerp te bouwen. Benadruk dat ze alleen materialen kunnen gebruiken waar ze zelf (kosteloos) aan kunnen komen. Binnen de groepjes maken ze afspraken wie wat gaat meenemen. Ieder groepslid noteert de benodigdheden en het plan van aanpak op hun werkblad.



Afsluiting (10 min.)

Besprek kort de ontwerpen van de verschillende groepen. Wat gaan ze precies maken, hoe gaan ze het aanpakken, wat hebben ze daarvoor nodig? Geef de leerlingen als opdracht mee dat ze zelf materialen moeten meenemen die ze nodig hebben voor hun prototype. Geef ze enkele dagen de tijd om de materialen te verzamelen.



Kijk samen naar de tipmuur, hebben de leerlingen tips om de tipmuur aan te vullen? Laat de leerlingen hun werkbladen in hun JWC map stoppen en rond de les af.