



FASE 1 INTRODUCEREN

Je hebt in de challenge een probleem, een behoefte of een vraag van iemand gehoord waar nog geen goede oplossing voor is. Om deze oplossing te kunnen ontwerpen, moeten we eerst goed begrijpen wat er precies wordt gevraagd. Dat kunnen we doen door het probleem om te zetten in een vraag, aan de hand van de volgende stappen.

1. Omschrijven van het probleem

Het probleem is _____

Het ontwerp moet oplossen dat _____

2. Bepalen van je doelgroep

De doelgroep voor wie ik het ga ontwerpen en maken is _____



- Wie heeft er allemaal te maken met het probleem?
- Zijn er groepen mensen die er meer last hebben dan anderen?
- De groep die het meeste te maken heeft met het probleem, noem je de doelgroep



FASE 1 INTRODUCEREN

3. Wat moet je oplossing kunnen?

Waar moet jouw oplossing zeker aan voldoen?

Dit zijn de wensen

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Dit zijn de eisen

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



Hoe specifieker je de eisen kan maken, hoe beter je eisenlijst en verkenning wordt. Moet het bijvoorbeeld waterdicht zijn? Hoe groot mag het zijn? Moet je het vaker kunnen gebruiken? Probeer zo specifiek mogelijk te zijn.

4. De ontwerpvrage

Nu we precies weten wat het probleem is, wie onze oplossing gaan gebruiken (de doelgroep) en wat onze oplossing moet kunnen (wensen en eisen) gaan we dit gaan omzetten in een vraag. Een ontwerpvrage begint vaak met: Hoe kan je.../ Hoe kunnen we....?

Hoe kan je.../ Hoe kunnen we....



Woorden die je kan gebruiken bij het formuleren van je ontwerpvrage zijn: wat, hoe, waarmee, functie, informatie, vaardigheden. Een voorbeeld van een ontwerpvrage is: "hoe kunnen we een deur maken zonder de deurklink aan te raken?"



FASE 2 VERKENNEN

Nu gaan we zoveel mogelijk oplossingen voor het probleem verzinnen. Dat doen we aan de hand van de volgende stappen.

1. Wat gaan op onderzoek uit

We gaan eerst achtergrondinformatie verzamelen. Je kan hier verschillende bronnen voor gebruiken.

Wat weten we van het probleem

Deze bestaande oplossingen zijn er al

Welke informatie hebben we nodig om tot een nieuwe/betere oplossing te komen



Er zijn verschillende manieren om informatie te verzamelen:

- Informatieboeken (uit de bieb)
- Internet, google, youtube
- Betrouwbare websites
- Interviews

2. Brainstormen

Nu we meer achtergrondinformatie hebben over het probleem, kunnen we gaan brainstormen. De werkvorm die je gebruikt wordt aangegeven in de challenge. Maak een foto en plak hem hier op.

PLAATS HIER DE FOTO VAN JE BRAINSTORM



Er zijn meer mogelijkheden om te brainstormen.

Gebruik de werkvorm zoals omschreven in de challenge. Hier vind je ook een uitleg van de werkvorm.



FASE 2 VERKENNEN

3. Alle ideeën op een rij

Samen met de brainstorm, de ontwerp vraag, de eisen en wensen uit fase 1 ga je drie ideeën uitwerken die het beste het probleem oplossen.

Ontwerp vraag

Wensen

Eisen

Titel idee 1: _____

Titel idee 2: _____

Pluspunten

Minpunten

Pluspunten

Minpunten

Titel idee 3: _____

Pluspunten

Minpunten



De volgende vragen kunnen helpen bij je plus- en minpunten:

- Hoe moeilijk is het om te maken?
- Zijn alle materialen aanwezig?
- Lost het ontwerp je probleem op?
- Hoeveel uren heb je nodig?
- Kan je het alleen of in een groep maken?
- Kunnen we een prototype maken?

4. Het allerbeste idee!

Nu je alle ideeën uitgewerkt heb, kan jij het allerbeste idee kiezen die het beste aansluit bij alle wensen en eisen. Welk idee kies je en waarom vind je dat het beste idee?

Mijn gekozen is idee is _____
omdat



FASE 3 ONTWERP SCHETSEN

Nu gaan we het idee uitwerken in een schets. Daarbij bedenk je goed of je jouw ontwerp straks in ware grootte gaat maken of dat je eerst een prototype gaat maken. En welke materialen en (digitale) gereedschappen ga je gebruiken?

1. Schetsen

Werk je idee nu uit in een schets of een bouwtekening (met maten en dikte van het materiaal erbij).
Maak foto's van je ontwerp en zet deze hierin.



Gebruik de werkvorm zoals omschreven in de challenge. Hier vind je ook een uitleg van de werkvorm.

Vooraanzicht

Zij-aanzicht

Bovenaanzicht

2. Prototype maken

Een ontwerp is vaak op ware grootte en direct te gebruiken. Het is een echt eindproduct dat zo verkocht zou kunnen worden in een winkel. Je kunt het vastpakken en is duurzaam gemaakt van materialen die lang meegaan en tegen een stootje kunnen.

In onze challenges werken we met het maken van prototypes. Dit is een vereenvoudigd model van jouw ontwerp. Je kan dan doen alsof je prototype werkt.



Kenmerken van een prototype:

- Het hoeft niet op ware grootte te zijn
- Het is wel op schaal, de verhoudingen kloppen wel
- Een aantal onderdelen werken wel
- Een aantal onderdelen werken misschien (nog) niet optimaal.

3. Materialen, technologieën en (digitale) gereedschappen onderzoeken

Kijk eens goed naar je schets. Wat heb je nodig om van jouw ontwerp een prototype te maken.
Welke **materialen** heb je nodig

Gekozen materialen:



Denk aan bijvoorbeeld:
Bouwen; hout, karton, plastic etc
Verbinden; schroeven, lijm, ijzerdraad
Decoreren; verf, stickers etc

Welke **technologieën** heb je nodig

Gekozen technologieën:



Denk aan bijvoorbeeld:
hoe je kan automatiseren met robotica,
sensoren, programmeren, AR, VR etc

Welke **(digitale) gereedschappen** heb je nodig

Gekozen (digitale) gereedschappen:



Denk aan bijvoorbeeld:
Afwerken, meten, monteren, digitaal ontwerpen, 3D printers, lasersnijder, hamers, tangen, zagen, etc



FASE 3 ONTWERP SCHETSEN

4. Kiezen van materialen, technologie en gereedschap

Werk je schets nu verder uit op basis van de onderdelen, materialen, technologieën en gereedschappen die je onderzocht hebt en je geschikt vindt voor je prototype. Je denkt dus eerst goed na zodat je het straks duidelijk kan uitvoeren.

Pak je schets en zet erbij wat je gaat gebruiken met de afmetingen (lengte, diepte, breedte en dikte)



Denk in deze stap aan:

- Soorten materiaal
- Maten (hoogte, breedte, diepte) in cm
- Dikte (belangrijk om het in elkaar te zetten)
- Verhoudingen
- Hoe groot wordt het totaal
- Hoe zet je het straks in elkaar
- Hoe zorg je ervoor dat het kan bewegen

Bedenk ook wat er op school aan materialen aanwezig is.

Dit is vaak een proces van vallen en opstaan, maar om zuinig om te gaan met materialen gaat dit wel helpen. Het zorgt ervoor dat jij je "boodschappenlijstje" goed voor elkaar hebt.

5. Verzamelen van materialen, technologie en gereedschap

Nu we weten wat we precies nodig hebben, kunnen we het boodschappenlijstje gaan maken. Is er iets niet aanwezig, dan kan je misschien een alternatief bedenken.

Op school aanwezig	Van thuis meenemen	Niet aanwezig/alternatief
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____



GOED GEDAAN!! Je hebt alle stappen doorlopen en goed nagedacht over wat en hoe je jouw ontwerp wil gaan maken. Tijd om te overleggen met je docent of je verder mag. Laat alle stappen controleren. Is het goed dan krijg je een GO om echt aan de slag te gaan. Succes met de volgende stap!



FASE 4 ONTWERP REALISEREN

Tijd om je ontwerp te gaan maken! We gaan nu eerst zorgen dat je alles klaar hebt liggen om met je ontwerp te starten. Daarna gaan we alles op maat maken en vervolgens zetten we het ontwerp in elkaar. Heb je al een goede plek gevonden om aan de slag te gaan?

1. Plan van aanpak

Maak een plan van aanpak over hoe, want, wanneer en met wie je jouw ontwerp gaat realiseren

Datum/tijd	Wat en hoe	Alleen of met...
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____



Datum/tijd:

- Op welke dagen en tijden kan je eraan werken?
- Hoeveel tijd heb je per keer?
- Hoe vaak kun je aan het ontwerp werken?
- Alleen onder lestijden of kan je er vaker aan werken?
- Kan en wil je er thuis aan werken?
- Wanneer moet het af zijn?

Wat en hoe

- Heb je een goede, veilige werkplek?
- Geen loszittende kleding of sieraden om?
- Heeft niemand last van je?

Alleen of met....

- Wie dat wat en wat doe je samen of maak je zelf?
- Maak goede afspraken

Veiligheid voorop!

1. Zorg voor dichte schoenen en geen loszittende kleding of sieraden
2. Voor je begint is je werkplek schoon en opgeruimd
3. Je werkplek is goed verlicht
4. Je kan goed bij je werkplek, hij is op jouw maat.
5. Werk je met apparaten, dan zorg je voor bescherming zoals gehoorbescherming of een veiligheidsbril
6. Volg de veiligheidsinstructies van je docent altijd op!





FASE 4 ONTWERP REALISEREN

2. Materialen, technologieën en (digitale) gereedschappen klaarleggen

Leg je in fase 3 gekozen materialen, technologieën en (digitale) gereedschappen klaar. Weet je hoe je alles moet gebruiken? Zo niet, ga dan nog even op onderzoek uit. Bekijk een how-to-video of vraag zonnodig om hulp. Lukt het niet meteen? Geen probleem, probeer het op een andere manier opnieuw. Zo leer ermee te werken en zal het de volgende keer sneller gaan!

3. Materialen op maat maken

1. Pak je ontwerpschets met de maten erbij en gebruik je gereedschap om je materiaal op maat te maken.
2. Gebruik een potlood en liniaal/rolmaat om de maten af te tekenen. Hou er rekening mee dat je altijd een paar millimeter verliest bij het zagen aan de zaagsnede.
3. Vergeet de veiligheid niet! Check het lijstje hierboven nog een keer.
4. Klaar? Ruim je gereedschap meteen op. Zo voorkom je ongelukken of dat het kwijt raakt.

4. Verbinden

Waarmee ga jij je ontwerp in elkaar zetten? Zoek alle spullen bij elkaar om goede verbindingen te maken. Let weer goed op de veiligheid van jezelf en anderen. Zorg dat je niets kan beschadigen. Misschien is het nodig om een onderlegger te gebruiken voor je tafel.

Het is handig als je in deze en de volgende stap samenwerkt met een klasgenoot. Die kan dan iets vasthouden terwijl jij aan het werk bent.



Denk goed na over hoe je de materialen bevestigt:

- Hoe kun je het in elkaar zetten?
- Welke verbindingen gebruik je?
- Moet het vast of nog kunnen bewegen?
- Moet het weer uit elkaar kunnen?

5. Monteren

Nu je alles bij elkaar hebt gevonden kan je jouw product in elkaar gaan zetten. Maak foto's van het eindresultaat en plak die hieronder op.

Plak je foto's hier op



- Werk samen, extra handjes zijn fijn om even iets vast te houden bijvoorbeeld.
- Vergeet niet dat je jouw eindproduct ook nog kan afwerken door te schuren en te verven.



FASE 5 TESTEN EN BIJSTELLEN

Werkt het ontwerp zoals je bedacht had? Tijd voor de grote test! Pak je wensen en eisen die je aan het ontwerp had gesteld er nog even bij.

1. Bedenk hoe je het ontwerp het beste kan gaan testen

Wie zijn de beste personen om jouw ontwerp te gaan testen? Zijn dit de mensen die jouw product gaan gebruiken of ga jij jouw prototype uitleggen aan de testpersonen? Welke manier je ook kiest, zorg ervoor dat je altijd de onderstaande punten meeneemt in je test en uitleg.

Ontwerp vraag

Wensen

Eisen



Laat jij jouw doelgroep je ontwerp testen? Bedenk dan vooraf goed wat je van ze wil weten en hoe je aan die informatie komt.

- Ga je een enquête houden en op welke vragen wil je dan antwoord?
 - Ga je observeren wat je doelgroep met je product doet? Waar ga jij dan op letten bij het gebruik.
 - Ga jij jouw prototype uitleggen aan de doelgroep? Welke reacties zijn dan belangrijk en welke vragen kan je verwachten
- Door vooraf goed na te denken over wat jij te weten wil komen, kan je gericht gaan testen.

2. Zijn alle eisen verwerkt in je eindproduct?

Deze eisen zijn verwerkt _____

Deze eisen zijn **niet** verwerkt, omdat _____

3. Vragen waar je antwoord op wil met het testen

Voldoet het product aan de ontwerp vraag? _____

Is er voldoende aan de eisen en wensen gedaan? _____

Werkt je prototype? _____

Welke verbeterpunten zijn er? _____

Is het stevig en duurzaam? _____

Ziet het er aantrekkelijk uit? _____

Welke tips en tops heb je? _____



FASE 5 TESTEN EN BIJSTELLEN

4. Aanpassingen

Zijn er aanpassingen die je gaat doen, nu je het product/prototype hebt laten testen?

Ik heb dit gewijzigd _____

Plak hier je gewijzigde ontwerpschets



Wanneer je iets wijzigt, pas dan ook je ontwerpschets aan en plak hiernaast een nieuwe foto van de schets en het ontwerp.

5. Adviezen

Als er een tweede versie gemaakt zou worden van jouw ontwerp, wat voor advies zou je de makers dan geven? Pas het eventueel zelf aan als je daar voldoende tijd voor hebt.

Mijn advies is _____



FASE 6 PRESENTEREN

Je hebt heel hard gewerkt! Tijd om jouw oplossing te laten zien aan je klas en je docent! Je mag trots zijn op wat je allemaal bereikt hebt. Zelfs als het niet helemaal is geworden wat je vooraf had bedacht. Je hebt hoe dan ook veel geleerd en dat mag je laten zien.

1. Even terugkijken

Ik heb het volgende geleerd; _____

Ik zou dit de volgende keer anders aanpakken; _____

Mijn oplossing voldoet aan de ontwerpvraag omdat _____

Ik ben trots op _____

2. Maak een presentatie

Je kan je ontwerp op heel veel verschillende manieren presenteren. Verzin een leuke manier die het beste bij jou en je ontwerp past. Succes en veel plezier met het geven van de presentatie!



Er zijn heel veel manieren van presenteren:

- Powerpoint
- Tentoonstelling
- Muurkrant of poster
- Video
- Vlog
- VR of AR
-



FASE 7 VERDIEPEN EN VERBREDEDEN

Een cyclus is nooit af. Daarom toch nog deze laatste fase. Je hebt nu zoveel kennis en ervaring opgedaan, dat er zeer waarschijnlijk ook weer een heleboel nieuwe vragen bij je zijn opgekomen. Daarom deze extra stap.

Verdiepen

Misschien ben je erachter gekomen dat je nog wat kennis of vaardigheden mist? Als je dat wil gaan oefenen noemen we dat verdiepen

Verbreden

Ben je vragen of oplossingen tegengekomen tijdens je proces die je verder wilt uitzoeken? Dat noemen we verbreden van het onderwerp.

Deze nieuwe vragen of uitdagingen kwamen bij mij op _____

Hier wil ik graag meer kennis of vaardigheden mee opdoen _____



Je bent nooit klaar met leren. Blijf nieuwsgierig!