

GROOW: Design Thinking als rode draad



STARTOPGAVE

“Hoe creëer je houvast in een vrij curriculum?”

Zoveel mogelijk ideeën in 2 minuten!

GROOW: Design Thinking als rode draad

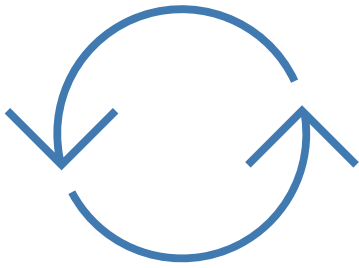


WIE BEN IK?

- Docent O&O / Sectieleider Technologie
- Industrieel Ontwerpen & Onderwijskunde
- Eerste project idee: Creativiteitstoolbox voor de Knip



BEGIN SITUATIE



Fragmentatie &
herhaling



Geen methode
om op terug te
vallen



Geen duidelijke
leerdoelen per
jaar



Teruglopend
aantal
leerlingen



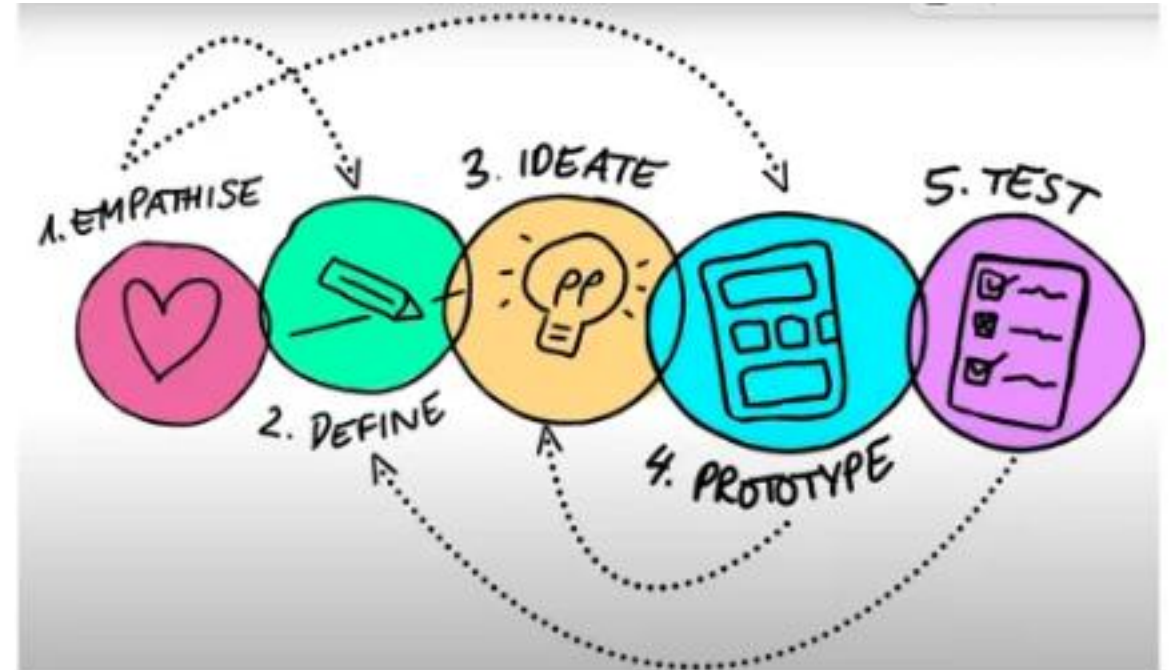
Lestijd is
verminderd
(250 -> 80
minuten)

PROJECT OVERZICHT



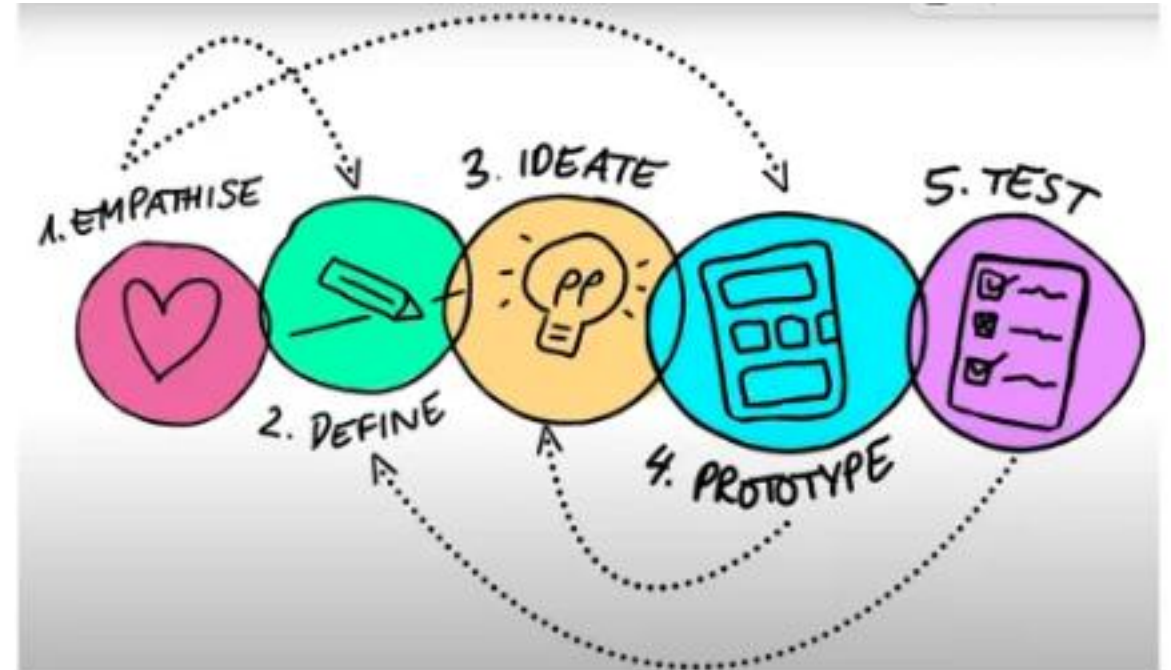
WORKSHOP DESIGN THINKING

- IDEO perspectief
- Human-centered design
- Itereren en kleine stapjes



WORKSHOP DESIGN THINKING

- IDEO perspectief
- Human-centered design → doelgroep betrekken en de wereld in!
- Itereren en kleine stapjes → prototypes met een ander doel





KEUZE VOOR GROOW

NIEUW PERSPECTIEF OP OPDRACHTEN

- Starten in de belevingswereld van de leerling & makkelijk betrekken doelgroep

Periode	Voorheen	Nu
1	Vaardigheden opdracht	Ontwerpen voor in huis
2	Bedrijf A	Ontwerpen voor een vereniging
3	Bedrijf B	Bedrijf/stichting

- Pakkendere titels van ontwerp fases (GROOW)
- Prototypes als middel

OPDRACHTEN BOEKJE

Doelgroep op voorkant

Iemand uit je omgeving



Ontwerp voor in de keuken

Klas 1 | Project 1 | 2024 – 2025



Technasium



De ontwerpcyclus

Om het project tot een goed einde te brengen, wordt de opdracht verdeeld in vijf fasen: begrijpen, ontdekken, ontwerpen, maken, delen. Opdracht 1 t/m 5 zijn individueel, vanaf opdracht 6 werken we in groepjes.



Begrijpen

1. Interview-vragen opstellen

Stel 7 interviewvragen op om een volwassene te interviewen over problemen die ze dagelijks in de keuken ervaren

2. Interviewen

Houd interviews met twee of meer familieleden en noteer alle problemen die zij in de keuken ervaren.

Tip: Neem de audio/video van deze interviews op.

3. Je gevoel volgen

Maak een lijst van alle genoemde problemen en kies het probleem dat jou het meest interessant lijkt om op te lossen.

4. Scenario opstellen

Werk een scenario uit waarin je beschrijft hoe het probleem zich voordoet in de dagelijkse praktijk.



Ontdekken

5. De wereld in

Onderzoek bestaande oplossingen voor het probleem dat je hebt gekozen. Wat is er al op de markt en hoe effectief zijn deze oplossingen?

6. Pitchen

Bereid een korte pitch voor waarin je jouw probleem en mogelijke oplossingen presenteert aan je groepsgenoten. Deze pitch zal de basis vormen voor de keuze van het groepsproject.

7. Programma van Eisen & Wensen bijwerken

Specificeer gezamenlijk het Programma van Eisen en Wensen (PvE+W) op voor jullie gekozen probleem.



Ontwerpen

8. Brainstorm

Teken/beschrijf (per persoon) 3 mogelijke oplossingen voor het probleem op een post-it.

9. Sorteren

Sorteer de ideeën op basis van haalbaarheid, innovatie of gebruiksgemak. Kies de 3 beste ideeën uit.

10. Schetsen

Ieder schetst een van de drie gekozen ideeën en werkt deze verder uit.

11. Conceptkeuze

Gebruik een Harris-profiel om de beste oplossing te kiezen uit de 3 ideeën.



Maken

12. Plan voor testen & prototype

Bedenk wat je wilt testen met de gebruiker. Maak een plan voor de test en bedenk wat het prototype moet kunnen. Denk ook na over de materialen die je nodig hebt.

13. Prototype maken

Bouw een prototype van het ontwerp met behulp van de materialen op school. Zorg ervoor dat het prototype uitgewerkt is om te gaan testen met de gebruiker. Hij hoeft dus niet altijd helemaal af te zijn!

14. Test

Test het prototype met de eindgebruiker en verzamel feedback over het ontwerp. *Tip: Denk van tevoren goed na wat je aan de gebruiker gaat vragen om zoveel mogelijk feedback te ontvangen. Maak eventueel ook foto's voor de presentatie.*



Delen

15. Presentatie

Bereid een korte presentatie voor (van ongeveer 3 minuten) die uitlegt welk probleem jullie hebben opgelost, hoe jullie dit gedaan hebben en wat de oplossing is. Gebruik hiervoor het prototype en alle verzamelde materialen.

GROOW
fase -
blokjes

De ontwerpcyclus

Om het project tot een goed einde te brengen, wordt de opdracht verdeeld in vijf fasen: begrijpen, ontdekken, ontwerpen, maken, delen. Opdracht 1 t/m 5 zijn individueel, vanaf opdracht 6 werken we in groepjes.



Begrijpen

1. Interview-vragen opstellen

Stel 7 interviewvragen op om een volwassene te interviewen over problemen die ze dagelijks in de keuken ervaren

2. Interviewen

Houd interviews met twee of meer familieleden en noteer alle problemen die zij in de keuken ervaren.

Tip: Neem de audio/video van deze interviews op.



5. De wereld in

Onderzoek bestaande oplossingen voor het probleem dat je hebt gekozen. Wat is er al op de markt en hoe effectief zijn deze oplossingen?

6. Pitchen

Bereid een korte pitch voor waarin je jouw probleem en mogelijke oplossingen presenteert aan je groepsgenoten. Deze pitch zal de basis vormen voor de keuze van het groepsproject.

7. Programma van Eisen & Wensen bijwerken

Specificeer gezamenlijk het Programma van Eisen en Wensen (PvE+W) op voor jullie gekozen probleem.



Ontwerpen

8. Brainstorm

Teken/beschrijf (per persoon) 3 mogelijke oplossingen voor het probleem op een post-it.

9. Sorteren

Sorteer de oplossingen op haalbaarheid, innovatie of gebruiksgemak.

Kies de beste oplossing en werk deze verder uit.

Kies de beste oplossing te kiezen uit de 3 ideeën.

10. Prototype

Maak een prototype van de beste oplossing. Maak een plan voor de test en de materialen die je nodig hebt. Denk ook na over de materialen die je nodig hebt.

Maak een prototype van de beste oplossing met behulp van de materialen op de lijst. Het prototype is om te gaan testen met de gebruiker. Hij hoeft dus niet altijd helemaal af te zijn!

14. Test

Test het prototype met de eindgebruiker en verzamel feedback over het ontwerp. *Tip: Denk van tevoren goed na wat je aan de gebruiker gaat vragen om zoveel mogelijk feedback te ontvangen. Maak eventueel ook foto's voor de presentatie.*



Delen

15. Presentatie

Bereid een korte presentatie voor (van ongeveer 3 minuten) die uitlegt welk probleem jullie hebben opgelost, hoe jullie dit gedaan hebben en wat de oplossing is. Gebruik hiervoor het prototype en alle verzamelde materialen.

De gebruiker interviewen

De ontwerpcyclus

Om het project tot een goed einde te brengen, wordt de opdracht verdeeld in vijf fasen: ontdekken, ontwerpen, maken, delen. Opdracht 1 t/m 5 zijn individueel, van 6 t/m 10 in groepjes.



Begrijpen

1. Interview-vragen opstellen

Stel 7 interviewvragen op om een volwassene te helpen met problemen die ze dagelijks in de keuken ervaren.

2. Interviewen

Houd interviews met twee of meer familieleden en vrienden die zij in de keuken ervaren.

Tip: Neem de audio/video van deze interviews op.

3. Je gevoel volgen

Maak een lijst van alle genoemde problemen en kies het meest interessant lijkt om op te lossen.

4. Scenario opstellen

Werk een scenario uit waarin je beschrijft hoe het probleem in de dagelijkse praktijk.



Ontdekken

5. De wereld in

Onderzoek bestaande oplossingen voor het probleem. Wat is er al op de markt en hoe effectief zijn deze?

6. Pitchen

Bereid een korte pitch voor waarin je jouw probleem en oplossingen presenteert aan je groepsgenoten. Deel de voorstellen voor de keuze van het groepsproject.

7. Programma van Eisen & Wensen bijwerken

Specificeer gezamenlijk het Programma van Eisen en Wensen (PvE+W) op voor jullie gekozen probleem.

Ontwerpen



12. Plan voor testen & prototype

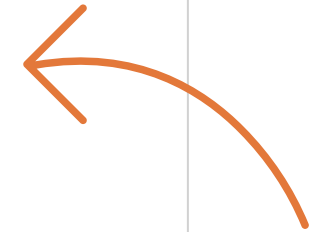
Bedenk wat je wilt testen met de gebruiker. Maak een plan voor de test en bedenk wat het prototype moet kunnen. Denk ook na over de materialen die je nodig hebt.

13. Prototype maken

Bouw een prototype van het ontwerp met behulp van de materialen op school. Zorg ervoor dat het prototype uitgewerkt is om te gaan testen met de gebruiker. Hij hoeft dus niet altijd helemaal af te zijn!

14. Test

Test het prototype met de eindgebruiker en verzamel feedback over het ontwerp. *Tip: Denk van tevoren goed na wat je aan de gebruiker gaat vragen om zoveel mogelijk feedback te ontvangen. Maak eventueel ook foto's voor de presentatie.*



Prototypes met plan



Delen

15. Presentatie

Bereid een korte presentatie voor (van ongeveer 3 minuten) die uitlegt welk probleem jullie hebben opgelost, hoe jullie dit gedaan hebben en wat de oplossing is. Gebruik hiervoor het prototype en alle verzamelde materialen.

GROOW BOX IN DE LESSEN

- Klassikaal op het bord met magneten.
- Bij het boekje bedenken welke substenen je nodig hebt.

Inspiratie voor hogere klassen:

- Zelf bepalen welke deelopdrachten = substenen.
- Een keer de volgorde bewust omgooien.

EVALUATIE

- vWo / domein
 - Positieve leerlingen.
 - Leerlingen werkte volgens het tempo en zelfstandig, gaat zelf opzoek naar hoe je dingen zou uitvoeren.
 - Opdrachten scoorde hoog in evaluatie.
- Havo
 - Veel obstakels, te veel vrijheid, te breed. Niet weten waar je moet beginnen.
 - Zelfde opdrachten scoorde lager in evaluatie.
 - Docenten moest heel vaak ingrijpen in het proces.

HERZIENING CURRICULUM HAVO

- Havo als eigen lijn aanvliegen en niet als vWo light.
- Nieuwe examenprogramma's
 - Concept O&O
 - Concept Havo P Technologie groot
- Backwards design model

HEIDAGEN & OVERZICHTEN

1. Vanuit alle examenprogramma's leerdoelen gaan clusteren
2. Heidag 1:
 1. Samen bepalen welke accenten bij de visie van de sectie past (begin van schooljaar opgesteld).
 2. Leerlijnen bepalen & verdelen over leerjaren
 - Less = more
 - Niet alles willen doen voor het keuzemoment
3. Heidag 2:
 1. Leerdoelen omzetten naar excel & criteria toevoegen.
 2. Toetsing bepalen.
 3. Leeractiviteiten = projecten koppelen.

ONZE VISIE OP DE HAVO



Werken aan echte
problemen van
echte
opdrachtgevers



Proeven aan
technologie



Eigen interesses &
talenten ontdekken
en hierin expert
worden



Vorbereiden op
vervolgonderwijs &
projectmatig
werken

Dat met vrijheid binnen



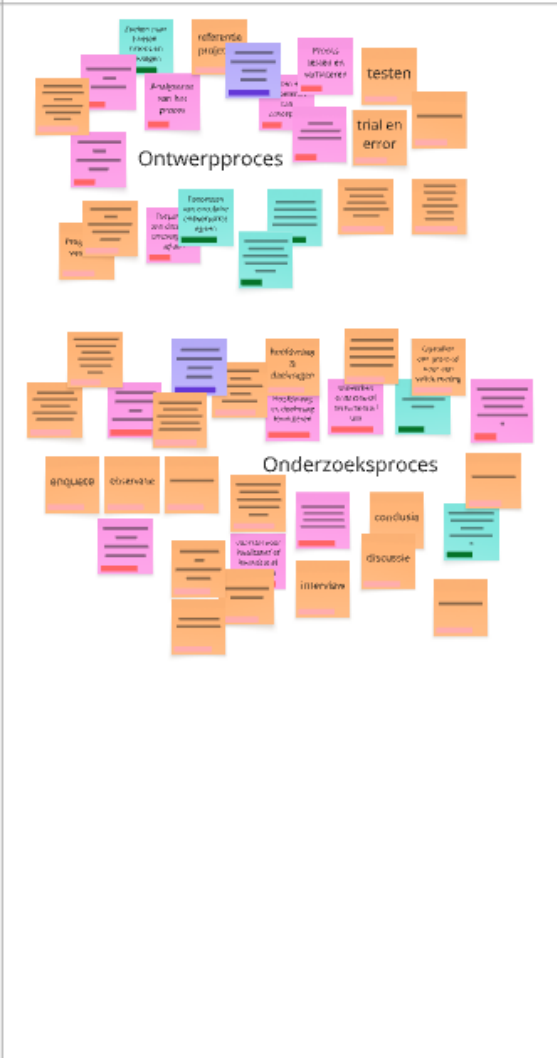
kaders

& een



podium

voor succes

Vaardigheden = kwalificatie	Competenties = socialisatie	Methodiek = kwalificatie	Persoonlijke groei = subjectificatie	Inhoud
 Visualiseren Prototyping & Modelleren Informatie & data-analyse	 Creatief Samenwerking Projectmatig werken Ondernemend & zelfsturend werken	 Ontwerpproces Onderzoekproces Feedback & reflectie	 Mening vorming Kwaliteiten & ontwikkeling Vervolgopleiding & beroepen	 Maatschappelijke impact Duurzaamheid Technologische systemen



Toolbox onderdeel?	Categorie	Leerlijn	Leerjaar	Periode	Leerdoel
☐	Competenties	Creatief	Havo 1	Periode 1	De leerling bedenkt minstens 3 verschillende ideeën voor de ontwerp vraag.
☐	Competenties	Projectmatig	Havo 1	Periode 1	De leerling voert een project uit aan de hand van gegeven stappen.
☒	Methodiek	Delen	Havo 1	Periode 1	De leerling kan een ontwerp presenteren in een visueel aantrekkelijke tentoonstelling die de kern van het idee duidelijk maakt.
☐	Methodiek	Maken	Havo 1	Periode 1	De leerling kan een idee omzetten in een snel, eenvoudig prototype om het ontwerp idee tastbaar te maken.
☐	Methodiek	Ontdekken	Havo 1	Periode 1	De leerling begrijpt de essentie van een programma van eisen en wensen.
☒	Methodiek	Ontwerpen	Havo 1	Periode 1	De leerling genereert minimaal vijf oplossingen in een post-it brainstormsessie, zonder oordeel of filter.
☐	Methodiek	Ontwerpen	Havo 1	Periode 1	De leerling kiest het beste idee op basis van zijn/haar gevoel.
☐	Projectinhoud	Betawerelden	Havo 1	Periode 1	De leerling verdiept zich in en ontwerpt binnen het domein <i>"lifestyle & design"</i> .
☒	Vaardigheden	3D printen	Havo 1	Periode 1	De leerling maakt een 3D-model met behulp van de functies revolve en extrude in Onshape.
☒	Vaardigheden	Beeldend maken van een ontwerp	Havo 1	Periode 1	De leerling tekent eenvoudige objecten met correcte verhoudingen en basisvormen.
☒	Vaardigheden	Beeldend maken van een ontwerp	Havo 1	Periode 1	De leerling gebruikt de juiste materialen (potlood, papier) bij het schetsen van producten.
☒	Vaardigheden	Lasersnijden	Havo 1	Periode 1	De leerling bewerkt een bestaand Onshape-ontwerp door eigen elementen toe te voegen of te wijzigen.

ONDERLEGGER

Input voor
Toetsings:
Single-point
rubrics

Input voor
opdrachten

Onderlegger Havo 1 - Periode 1

Leerdoelen

Competenties	Creatief	De leerling bedenkt minstens 3 verschillende ideeën voor de ontwerp vraag. De leerling maakt eenvoudige en duidelijk prototypes. De leerling past minimaal 1 creatieve brainstorm techniek toe.
	Projectmatig	De leerling voert een project uit aan de hand van gegeven stappen. De leerling kan de voortgang van het project plannen en bijsturen om deadlines te halen. De leerling begrijpt wat de basis stappen van het ontwerp proces zijn.
	Delen	De leerling kan een ontwerp presenteren in een visueel aantrekkelijke tentoonstelling die de kern van het idee duidelijk maakt.
	Maken	De leerling kan een idee omzetten in een snel, eenvoudig prototype om het ontwerp idee tastbaar te maken.
Methodiek	Ontdekken	De leerling begrijpt de essentie van een programma van eisen en wensen.
	Ontwerpen	De leerling genereert minimaal vijf oplossingen in een post-it brainstorm sessie, zonder oordeel of filter. De leerling kiest het beste idee op basis van zijn/haar gevoel.
P L O	Betawerelden 3D printen / lasersnijden	De leerling verdiept zich in en ontwerpt binnen het domein "lifestyle & design". De leerling maakt een 3D-model met behulp van de functies revolve en extrude in Onshape. De leerling gebruikt basisfuncties in Onshape zoals lijnen, cirkels en vormen in het schets gedeelte. De leerling snapt begrijpt de opzet & menu's in Onshape (b.v. featuremanager). De leerling exporteert het ontwerp en levert dit op een juiste manier aan bij de TOA. De leerling bewerkt een bestaand Onshape-ontwerp door eigen elementen toe te voegen of te wijzigen.
		De leerling schetst geometrische 3D vormen zoals een kubus, balk, cilinder en bol in perspectief.
		De leerling tekent eenvoudige objecten met correcte verhoudingen en basisvormen.
		De leerling gebruikt de juiste materialen (potlood, papier) bij het schetsen van producten.
Vaardigheden	Beeldend maken van een ontwerp	De leerling herkent geometrische vormen in producten.

Toolboxkaarten

- Schetsen: de basis
- Post-it brainstorm
- Digitaal tekenen: OnShape account aanmaken
- Digitaal tekenen: OnShape schets maken
- Digitaal tekenen: OnShape basis 3D vormen
- 3D print exporteren & opsturen
- Lasersnijd bestand exporteren & opsturen
- Houtverbindingen
- Je product tentoonstellen

ONTWERP METHODIEK TOOLBOX

Maken ★★★ Toetsen aan criteria

🕒 40 minuten

👥 Groep

🎯 Beoordeel de kwaliteit van je eindproduct



Wat heb je nodig?

- Pen & papier of digitaal document
- (Verschillende) ideeën of prototypes.
- Hulpmiddel om formulier te maken.

Tips van de pro!

- Kies criteria die passen bij het doel van je product.
- Zorg dat je actieve woorden gebruikt in je criteria.
- Maak het een objectieve i.p.v. subjectieve beoordeling.
- Houd het aantal criteria beperkt en overzichtelijk.
- Betrek je PvE + W. Kan je daar inspiratie voor criteria uit halen?

Aan de slag!

Stap 1

Bedenk samen wat een goed eindproduct moet kunnen of zijn.

Stap 2

Schrijf per aspect een concreet criterium op, iets wat meetbaar is.

Stap 3

Bepaal hoe je het product gaat beoordelen.
Likert schaal? O/V/G? Cijfer geven?

Stap 4

Bestudeer zelf het eindproduct aandachtig of vraag anderen om het product aandachtig te bestuderen. Gebruik de criteria om het product te analyseren.

Stap 5

Beoordeel het product per criterium.

Stap 6

Noteer per criterium een korte toelichting.

PROJECT OVERZICHT



PROJECT OVERZICHT



TOEKOMSTPLANNEN



- Toolbox doorontwikkelen
- Evaluatie met (oud)leerlingen
- Zelfde aanpak voor het VWO
- Havo bovenbouw betrekken



- Junior adviseur
- Meer ontwikkelopdrachten begeleiden