

5

Concluderen of testen en bijstellen



Benodigheden en voorbereiding

- ☐ Werkblad ontwerpend leren – testen en bijstellen (per ontwerpgroepje)
- ☐ Optioneel: devices (laptops, chromebooks)



Taalinstructie

Denkstappen onderzoekend leren:

1. Onze/mijn **(onderzoeks)vraag** is...
2. Onze **hypothese/voorspelling** is dat...
3. We gaan dit **onderzoeken door** te ...
(benoemen soort onderzoek vragen/
kijken/uitzoeken/uitproberen)
4. In de **bron(nen)** heb ik gevonden dat...
5. In ons **onderzoek** hebben we de
volgende **resultaten** gevonden...
6. De **verklaring** van deze **resultaten** is...
7. Uit de **resultaten** komt/volgt...
8. **Als** we dit **samenvatten dan**...
9. Het **antwoord** op onze
onderzoeksvraag is...
10. **Dus** de **conclusie** van ons **onderzoek**
is...

Denkstappen ontwerpend leren:

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



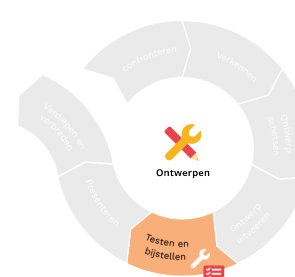
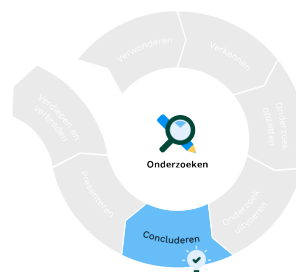
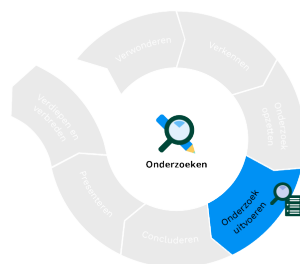
Fase OOL onderzoek: onderzoek uitvoeren en concluderen

In deze les gaan de onderzoeksgroepjes conclusies trekken. De ontwerpgroepjes gaan in deze les het ontwerp testen en bijstellen. De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik kan gebeurtenissen in de juiste volgorde beschrijven.
- Ik kan oorzaak-gevolg redeneringen formuleren.
- Ik kan antwoord geven op de onderzoeksvraag (conclusie).
- Ik kan samenhang ontdekken.
- Ik kan verbanden leggen.
- Ik kan ordenen.
- Ik kan categoriseren.
- Ik kan kritisch kijken naar resultaten.
- Ik kan controleren of iets klopt.
- Ik kan de conclusie vergelijken met de voorspelling.
- Ik kan dingen bedenken die beter kunnen (proces en zelfkennis)

Fase OOL ontwerp: testen en bijstellen

- Ik kan uitproberen of het product naar behoren werkt en waar nodig eenvoudige aanpassingen maken.



Inhoud les

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

Toelichting



Start (5 min.)

Bespreek met de leerlingen waar ze zich nu bevinden op de onderzoek of ontwerpcyclus. In de vorige les hebben ze hun onderzoek of ontwerp uitgevoerd. Vandaag gaan ze op basis van de resultaten de conclusies trekken of ze gaan het ontwerp testen en vervolgens bijstellen.



Kern (50 min.)

Onderzoek uitvoeren (20 min.)

De leerlingen hebben de laatste mogelijkheid om zelf onderzoek te doen om het antwoord op hun onderzoeksvraag te vinden. In deze fase is het begeleiden van de samenwerking binnen de groepen essentieel. Daarnaast hebben ze jouw ondersteuning nodig in het doorlopen van het proces. Stel veel vragen om erachter te komen of ze begrijpen wat ze lezen/zien, om zelf te begrijpen hoe de leerlingen denken en te werk gaan, waarom ze eventueel vastlopen. Geef sturing in de vorm van (weder)vragen.

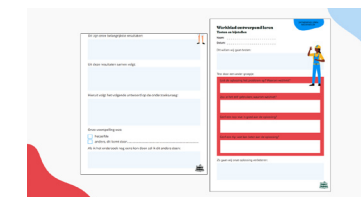
De resultaten van het onderzoek kunnen de leerlingen op blanco papier bijhouden.

Testen (20 min.)

Koppel telkens twee groepjes met verschillende ontwerp vragen aan elkaar. Deel iedere groep het **werkblad ontwerpend leren - testen en bijstellen** uit. Ieder groepje bedenkt zelf waar ze graag nog feedback over willen krijgen en vult dat bovenaan het werkblad in. Vervolgens gaan ze bij elkaar kijken, waarbij ze focussen op de punten waar het groepje feedback op wilt.

Na afloop vult iedere groep het rode deel voor de andere groep in. Na ontvangst bespreekt iedere groep wat ze uit de feedback tips/tops gaan meenemen in de verbetering van hun ontwerp.

Dia





Concluderen (30 min.)

Nu de leerlingen in deze en de vorige twee lessen allerlei informatie gevonden hebben, is het belangrijk dat ze ook een conclusie gaan trekken op basis van die informatie. Dit is echter een moeilijke stap voor de leerlingen, zeker als ze het nog niet vaak hebben gedaan. Ze gaan hun conclusie trekken aan de hand van het **werkblad onderzoekend leren** (vanaf 'Dit zijn onze belangrijkste resultaten'). Ze doen dit in overleg binnen het groepje, maar schrijven het wel ook allemaal zelf weer op hun eigen werkblad.

Wijs de leerlingen erop dat ze voordat ze een conclusie kunnen trekken, eerst de resultaten moeten samenvatten/ vergelijken/ordenen. De conclusie is het antwoord op de onderzoeksvraag. Ook kijken ze of de conclusie hetzelfde is als de voorspelling (hypothese) die ze vooraf over hun onderzoeksvraag hadden gedaan. En bedenken ze wat ze anders zouden doen als ze het onderzoek nogmaals zouden doen.



Afsluiting (5 min.)

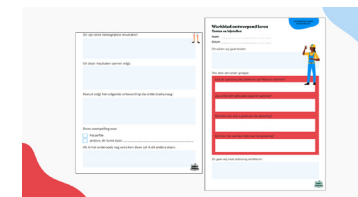
Kijk nogmaals naar de onderzoeks en ontwerpcyclus. Wat hebben de leerlingen deze les gedaan? Wat zal dan de volgende les op het programma staan? (Ze gaan volgende les nog niet presenteren, maar ze gaan wel de presentatie voorbereiden.)

Laat de leerlingen het werkblad in de JWC-map doen.

Bijstellen (25 min.)

De groepjes stellen hun ontwerp bij, op basis van de gekregen feedback.

Ze finaliseren het ontwerp/prototype zover mogelijk. De volgende les gaan ze de presentatie voorbereiden en is er geen gelegenheid meer om er nog verder aan te werken.



Opruimen (5 min.)

Laat de groepjes de gebruikte spullen opruimen. Laat ze ook het ontwerp tot nu toe op een veilige plaats bewaren.

