

**Uur  
TURN**  
Aan de slag als  
echte ontwerpers



Leshandleiding

# ONTWERP EEN BUITENLES

# ONTWERP EEN BUITENLES

*Remke Klapwijk*

*Mathieu Gielen*

*Alice Schut*

*Maarten van Mechelen*

Het lespakket 'Ontwerp een buitenles' is onderdeel van de nieuwe serie ontwerplezen 'Your Turn – aan de slag als echte ontwerpers' voor de bovenbouw primair onderwijs en onderbouw voortgezet onderwijs. Gebaseerd op recent wetenschappelijk onderzoek, bevat de handleiding een rijkdom aan mogelijkheden voor ontwerpend leren. Met Your Turn heeft de leerkracht een kant-en-klaar pakket in handen om creativiteit, communicatie en empathie te bevorderen. Hiermee doen leerlingen ervaring op met ontwerpen rond aansprekende thema's uit de eigen leeromgeving. Elke handleiding bevat een aantal nieuwe werkvormen voor ontwerpend leren, bijvoorbeeld de omgevingsvlog, kiezen met een keuzekruis en het geven van feedback die inspireert.



'Ontwerp een buitenles' en de andere Your Turn leshandleidingen, werkvormen en leerlingmaterialen zijn gratis te verkrijgen op de website van het Wetenschapsknooppunt TU Delft: [www.tudelft.nl/yourturn](http://www.tudelft.nl/yourturn).

De Engelse versie van de werkvormen zijn te vinden op [www.tudelft.nl/codesignkids](http://www.tudelft.nl/codesignkids).



Tekst onder Creative Commons Licentie: Naamsvermelding – Niet Commercieel – Gelijk Delen 3.0.

# INLEIDING

Geef je wel eens buiten les? Dat is niet alleen goed voor de leerprestaties van kinderen, maar het is ook nog eens heel leuk! Het wordt nog specialer als leerlingen uit groep 7 en 8 een buitenles bedenken voor de kinderen uit groep 3 en 4 van de eigen school.

In een buitenles wordt een reguliere les in de buitenlucht gegeven, bijvoorbeeld op het schoolplein of in de natuur. In de buitenles wordt gebruik gemaakt van alle mogelijkheden van de buitenruimte, bij het ontwerpen van een buitenles moeten de leerlingen dus goed kijken naar wat er buiten mogelijk is. In deze handleiding wordt het ontwerpen van een buitenles stap voor stap beschreven en worden suggesties gedaan voor inspirerende werkvormen die zorgen voor creativiteit, samenwerken en het inleven in een ander.

De leerlingen volgen bij het ontwerpen de stappen van de ontwerpcyclus. De leerlingen beginnen in de eerste les met het verkennen van het probleem: ze kijken naar hun schoolplein en denken na over activiteiten die zij leuk vinden om te doen. In de tweede les gaan de leerlingen hun ontwerpvraag opstellen: ze bepalen het onderwerp van de buitenles en denken na over eisen en wensen. Les drie staat in het teken van het verzinnen van ideeën. De leerlingen kiezen het beste idee uit en werken dit uit tot een concept buitenles die ze presenteren in les vier. De leerlingen ontvangen van hun klasgenoten feedback op hun concept. In de vijfde les gaan ze hun ontwerp verder uitproberen en verbeteren aan de hand van deze feedback. Vervolgens gaan ze de buitenles testen, zodat ze deze in les zes kunnen presenteren aan de leerkracht van groep drie of vier.

Smaakt het buiten les geven naar meer? Geef je school op voor de jaarlijkse Nationale Buitenlesdag in het voorjaar.

De Nationale Buitenlesdag is een initiatief van Jantje Beton en IVN Natuureducatie. Meer dan 2.400 scholen gingen je voor! Zie [www.buitenlesdag.nl](http://www.buitenlesdag.nl).



Op YouTube leggen basisschoolleerlingen in eigen woorden uit hoe je ontwerpend leren aanpakt. In korte filmpjes komen vernieuwende werkvormen uit de Your Turn serie stap voor stap in beeld. Bekijk de werkvorm zelf of met je klas!

<https://tinyurl.com/ujuevdl>

# INHOUD

## **Inleiding**

## **Werkwijzer 5**

## **Lessen**

- 1** – Ervaringen delen 11
- 2** – Probleem verkennen 17
- 3** – Ideeën bedenken en kiezen 25
- 4** – Concept uitwerken en feedback verzamelen 32
- 5** – Uitwerken van de buitenles 37
- 6** – Presenteren en demonstreren 42

## **Bijlagen**

- A** – Werkvormen
- B** – Leerlingenmateriaal



# WERKWIJZER

De leerlingen gaan een buitenles ontwerpen voor groep 3 of 4 van hun school. Om de opdracht betekenisvol te maken voor de leerlingen is het goed om de leerkracht van groep 3 of 4 te betrekken bij dit project. Hij of zij is de probleemeigenaar van het project, de leerkracht heeft een nieuwe buitenles nodig en vraagt aan de leerlingen uit groep 7 of 8 om deze te ontwerpen.

## Leerdoelen

Bij elke les staan de leerdoelen vermeld. Alle ontwerpvaardigheden komen aan bod, de nadruk ligt op de ontwerpvaardigheden Denk aan alle kanten op, Leef je in en Deel ideeën. Daarnaast wordt er aandacht besteed aan het Geven van feedback.

### Denk alle kanten op

Leerlingen bedenken veel, gevarieerde en originele ideeën. Ze zetten hun verbeeldingskracht in, associëren, maken bijzondere combinaties, zoeken inspiratie op ongebruikelijke plekken en bekijken het probleem van alle kanten. En belangrijk: ze stellen hun oordeel uit.

Elementen:

- ▶ **Veel** – Bedenk veel relevante mogelijkheden, oplossingen en ideeën.
- ▶ **Gevarieerd** – Denk vanuit verschillende invalshoeken en probeer allerlei richtingen uit.
- ▶ **Nieuwe combinaties** – Associeer, combineer en leg nieuwe verbanden.

### Leef je in

Leerlingen leven zich in. Ze ervaren het probleem zelf, stellen het zich voor, onderzoeken de gebruikers en context en gaan actief op zoek naar input en feedback. Ze stellen de gebruiker en zijn wensen centraal.

Elementen:

- ▶ **Zelf** – Ervaar het probleem zelf, leef je in in het probleem, de gebruikers en betrokkenen.
- ▶ **Doelgroep** – Doe onderzoek naar de gebruikers en de context via veldonderzoek en benut dit in het ontwerpproces.
- ▶ **Wensen** – Werk samen met gebruikers en betrokkenen in alle fases van het ontwerpproces en zoek actief naar input en feedback. Gebruik hun ideeën en wensen.

## Deel ideeën

Leerlingen delen hun ideeën en werken samen in hun team. Ze betrekken opdrachtgevers, gebruikers en andere betrokkenen binnen het ontwerpproces. Ze zoeken samenwerking met mensen buiten het proces om zo hun ideeën te verbeteren, verspreiden en realiseren. Leerlingen ontwerpen samen.

Elementen:

- ▶ **Geven** – Deel je ideeën: vind de balans tussen loslaten van en trouw blijven aan een eigen idee.
- ▶ **Samen** – Sta open voor ideeën van anderen, vul elkaar aan en help elkaar.
- ▶ **Delen** – Betrek mensen met een verschillende achtergrond (binnen en buiten het proces) voor feedback, ondersteuning en hulp. Inspireer anderen.

## Geef feedback

Leerlingen leren om constructieve feedback op elkaars ideeën te geven. Ze geven feedback waarmee een ander verder komt in het proces. Door het ontvangen van feedback zijn leerlingen in staat om hun ontwerpen verder te ontwikkelen en verbeteren.

Elementen:

- ▶ **Geven van feedback**
- ▶ **Ontvangen van feedback**

Door het uitvoeren van de ontwerpactiviteiten worden de leerlingen bekwaam in deze vaardigheden.

## Zo echt mogelijk – betrek de doelgroep

Betrek, indien mogelijk, de leerkracht van groep 3 of 4 als opdrachtgever bij het project. Neem het project vooraf met de betreffende collega door en maak afspraken over het project, bijvoorbeeld over het thema waarbinnen de buitenles ontworpen wordt. Maak ook afspraken over de organisatie aan het begin en het eind van het project. Mogelijk kan hij of zij aanwezig zijn bij de introductie van het project in de klas en bij de eindpresentaties. Betrek ook de leerlingen uit groep 3 of 4 door ze een tekening te laten maken van wat ze graag buiten doen, zie les 1 en les 2. Geef leerlingen uit groep 7 en 8 eventueel de mogelijkheid om de door hen bedachte buitenles te testen met de leerlingen uit groep 3 of 4 in les 5.

## Opbouw handleiding

In deze handleiding worden per les de leerdoelen en activiteiten beschreven. In de lessen wordt gebruik gemaakt van 'Your Turn' werkvormen die in het kader van het 'Co-Design with Kids' onderzoeksproject zijn ontwikkeld. Een verkorte beschrijving van deze werkvormen is opgenomen in de leshandleiding. De volledige werkvormen, inclusief voorbeelden en gedetailleerde uitwerkingen, zijn opgenomen in de bijlage aan het eind van de leshandleiding.



### Powerpoints en filmpjes

Bij de lessen zijn werkbladen en PowerPointpresentaties beschikbaar voor gebruik in de lessen.

Ook wordt in sommige lessen gebruik gemaakt van online filmpjes. Deze filmpjes staan op de afspeellijst Your Turn - Ontwerp een buitenles op You tube: <https://tinyurl.com/wgdzy86>

## Overzicht ontwerpproces

De leerlingen volgen in de lessenserie de stappen van de ontwerpcyclus (zie figuur). De stappen worden hier vooraf kort toegelicht om u een overzicht te geven.

Ontwerpcyclus



### 1 Probleem verkennen en formuleren

Voordat een ontwerper met een probleem aan de slag gaat, gaat hij of zij zich eerst goed verdiepen in het onderwerp. Dit noemen we de probleemverkenning. De ontwerper probeert zoveel mogelijk over

het probleem te weten te komen. Vervolgens stelt de ontwerper de ontwerpvraag op. Dit is de vraag die de ontwerper beantwoorden wil met het te maken ontwerp.

## **2 Ideeën verzinnen en selecteren**

De ontwerper gaat aan de slag met het verzinnen van heel veel ideeën. Hoe meer ideeën hoe beter. Al deze ideeën worden gesorteerd en er wordt een afweging gemaakt welke ideeën het beste antwoord geven op de ontwerpvraag.

## **3 Concepten uitwerken en selecteren**

De verschillende gekozen ideeën worden uitgewerkt tot concepten. Hierbij wordt het idee verder uitgewerkt tot een realistisch concept. De ontwerper denkt hierbij na over de werking van het ontwerp, op welke manier(en) het gebruikt wordt en het gebruik van eventuele materialen.

## **4 Prototype maken**

Het ontwerp wordt verder uitgewerkt tot een prototype. Doel van het prototype is om (een deel van) het ontwerp te kunnen testen.

## **5 Testen en optimaliseren**

Het gemaakte prototype wordt getest. Indien mogelijk worden hier de eindgebruikers bij betrokken. Een test hoeft niet over het complete product te gaan, ook een deel van het ontwerp kan worden getest.

## **6 Presenteren**

Het ontwerp wordt gepresenteerd. Dit betekent niet per se dat het ontwerp ook af is, vandaar de cyclus. Hierna begint het proces weer opnieuw om het ontwerp te verbeteren.

# **Het geven van feedback**

In de vierde les geven de leerlingen feedback op elkaars concepten. Deze werkvorm neemt veel tijd in beslag, maar is erg waardevol gebleken in eerdere projecten. In deze werkvorm leren de leerlingen om elkaar van inspirerende en constructieve feedback te voorzien. De werkvorm levert een belangrijke bijdrage bij het verbeteren van de ontwerpen en helpt de leerlingen bij het zetten van de volgende stap in hun proces. Tevens is deze manier van feedback geven ook waardevol in andere lessen en situaties waar creatief denken belangrijk is.

### **Deel de ideeën van je klas met andere scholen!**

De ideeën van jouw klas kunnen andere scholen inspireren. Met de creativiteit van alle scholen samen worden de ideeën vast nog beter. Daarom verzamelt en publiceert Jantje Beton samen met IVN Natuureducatie de ontworpen buitenlessen van kinderen, via de website [www.buitenlesdag.nl](http://www.buitenlesdag.nl)

Schrijf je in om de nieuwsbrief te ontvangen met buitenlesideeën van andere scholen. En vul het formulier in op de pagina <https://buitenlesdag.nl/buitenlesbundel> om goede ideeën van jouw klas te delen met anderen. Dit kun je doen samen met de klas. Je kunt zelfs samen bepalen welk buitenlesidee goed genoeg is om in te zenden, en wat de argumenten daarvoor zijn. Misschien wordt het in de toekomst ook mogelijk om je presentatievideo in te sturen, houd hiervoor de website in de gaten. Jantje Beton en IVN verspreiden de beste ontwerpen via de nieuwsbrief en via de Buitenlesbundel aan deelnemers van de Nationale Buitenlesdag. Zo worden ideeën werkelijkheid!



# LES 1 – ERVARINGEN DELEN

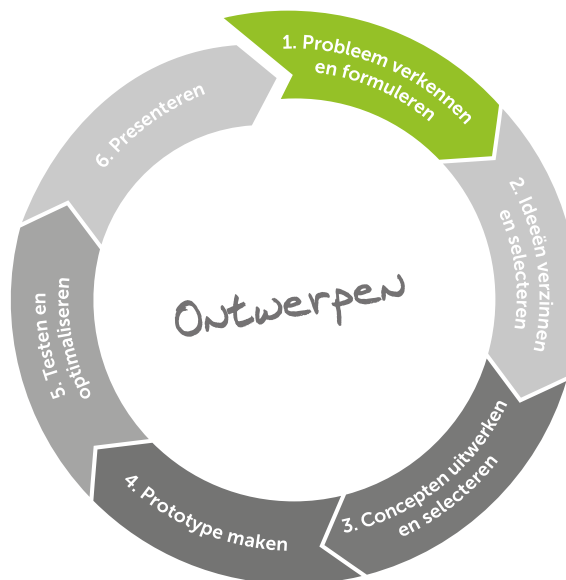
## Doel

In de eerste les maken de leerlingen kennis met de opdracht. Ze bekijken een filmpje over de Nationale Buitenlesdag, maken kennis met opdrachtgever Jantje Beton en denken na over hun favoriete buitenactiviteiten. Deze opdracht maken ze thuis af als huiswerk. Daarnaast maken ze een vlog over hun schoolplein en bespreken hun ervaringen met elkaar.

## Leerdoelen

- ▶ De leerlingen brengen hun eigen ervaringen in kaart en wisselen
- ▶ De leerling kan verschillen identificeren tussen zichzelf en klasgenoten.

## Ontwerpstap



### 1 Probleem verkennen en formuleren

Voordat een ontwerper met een probleem aan de slag gaat, gaat hij of zij zich eerst goed verdiepen in het onderwerp. Dit noemen we de probleemverkenning. De ontwerper probeert zoveel mogelijk over het probleem te weten te komen. Vervolgens stelt de ontwerper de ontwerp vraag op. Dit is de vraag die de ontwerper beantwoorden wil met het te maken ontwerp.

## Lesschema

Stap	Tijd	Activiteit	Doel	Locatie	Benodigdheden
	15	<b>1.1</b> Introductie op project - Kennismaking Jantje Beton - Filmpje buitenspeeldag - Wat is ontwerpen?	Leerlingen maken kennis met de opdrachtgever, het ontwerpproces en het project.	Klaslokaal	
<b>1</b>	10	<b>1.2</b> Ervaringen-verzamelaar	Leerlingen verzamelen eigen ervaringen rond het thema buiten zijn.	Klaslokaal en thuis	Werkblad ervaringen verzamelaar groep 3/4 en groep 7/8
<b>1</b>	50	<b>1.3</b> Omgevingsvlog - Maken (30 min) - Bespreken (15 min)	Leerlingen analyseren hun eigen schoolplein door het maken van een vlog.	Schoolplein	Camera of mobiele telefoon
	10	<b>1.4</b> Teamnaam en -logo	Leerlingen bedenken een teamnaam en ontwerpen een teamlogo t.b.v. groepsvorming.	Klaslokaal	Papier en stiften
	5	<b>1.5</b> Afsluiting		Klaslokaal	

**In deze les zijn twee werkvormen opgenomen** waarin de leerlingen aan de slag gaan met het in kaart brengen van hun eigen ervaringen. Kies een van de twee werkvormen uit om met de klas uit te voeren (Ervaringen-verzamelaar of Omgevingsvlog), of doe ze allebei.

## Vorbereiding

- Bepaal kaders voor het thema van de buitenles in overleg met de leerkracht uit groep 3 of 4.
- Deel groepen in (vier leerlingen per groep, heterogeen samengesteld).
- Kies welke opdrachten uitgevoerd worden voor het verzamelen van de ervaringen.
- Vraag of de leerkracht uit groep 3/4 of zijn/haar leerlingen een tekening willen maken.



# Lesactiviteiten

## 1.1 Introductie op het project

Start de les door aan de leerlingen te vragen wat hun favoriete buitenactiviteit is. Geef verschillende leerlingen de beurt en inventariseer welke activiteiten leuk zijn. Probeer in het gesprek te achterhalen wat deze gekozen activiteit nou zo leuk maakt. Eventueel kun je de leerlingen die ook enthousiast zijn over de genoemde activiteit vragen om op te staan. Zo is in één oogopslag duidelijk hoe de leerlingen erover denken. Vraag ook eens aan leerlingen die zijn blijven zitten waarom zij de activiteit niet zo leuk vinden.

De leerlingen gaan in vijf lessen een buitenles ontwerpen. Bekijk als introductie op de opdracht het jeugdjournaalfilmpje over de Nationale Buitenlesdag in de powerpointpresentatie om de kinderen een impressie te geven van een buitenles. Bespreek na het filmpje met de klas wat een buitenles leuk maakt. Vraag daarnaast aan de leerlingen of ze overeenkomsten en verschillen zien met hun favoriete buitenactiviteiten.

In de powerpointpresentatie is een filmpje opgenomen waarin wordt uitgelegd hoe een ontwerper werkt. Ook de leerlingen zullen op deze manier gaan werken. Vooraf kun je de klas vragen of zij een beeld hebben bij het ontwerpersvak.

Een overzicht van de filmfragmenten, inclusief links en zoektermen, is opgenomen achterin deze handleiding.

### **Geef als introductie op het project een buitenles aan de klas!**

Zo weten de kinderen goed waar het project over gaat en hoe een buitenles in de praktijk werkt. Kijk voor inspiratie op [www.buitenlesdag.nl/buitenlesbundel](http://www.buitenlesdag.nl/buitenlesbundel) en meld je aan voor de nieuwsbrief, dan ontvang je een aantal keer per jaar de nieuwsbrief. Wil je nog meer inspiratie meld je dan aan voor de Nationale Buitenlesdag en ontvang de nieuwste Buitenlesbundel.

## 1.2 Ervaringen-verzamelaar

Bij de start van het ontwerpproces wil je leerlingen gevoelig maken voor eigen ervaringen door ze creatieve oefeningen mee te geven die ze individueel in hun eigen omgeving en tijd gaan maken. De leerlingen maken een tekening van hun favoriete buitenactiviteiten. Dit doen ze voor hun huidige leeftijd en toen ze in groep 3 of 4 zaten. Zo worden ze gevoelig voor hun eigen ervaringen en kunnen ze daarop reflecteren.

Deel het werkblad uit aan de leerlingen en neem de opdracht door met de klas. De leerlingen maken de opdracht thuis. Spreek met de klas af wanneer de opdracht af moet zijn en wanneer ze deze meenemen naar school.

Laat de leerlingen van groep 3 of 4 ook een tekening maken van wat zij het liefst op het schoolplein doen. In de volgende les wisselen de leerlingen uit groep 3/4 hun ervaringen uit met de leerlingen uit de bovenbouw. Dit doen ze aan de hand van de gemaakte tekening. De leerlingen leggen uit wat zij het liefst doen op het schoolplein. Laat de leerlingen zoeken naar overeenkomsten en verschillen tussen zichzelf en de jongere leerling.

Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm. Zie ook de bijlage met het werkblad voor de leerlingen.

## 1.3 Omgevingsvlog

De leerlingen maken in tweetallen een vlog over het schoolplein. In de vlog laten ze zien wat zij zoal op het schoolplein deden toen ze in groep 3 en 4 zaten. Ze filmen met een telefoon of camera korte fragmenten waarin ze laten zien hoe ze het schoolplein ervoeren. Bij deze fragmenten geven de leerlingen als vlogger een korte toelichting.

Na het opnemen van de filmfragmenten gaan de leerlingen deze bewerken tot een vlog. De leerlingen bekijken elkaars vlogs en praten met elkaar over de omgeving. Hierbij zoeken ze naar overeenkomsten en verschillen tussen hun ervaringen. Deze ervaringen nemen de leerlingen mee in de rest van het ontwerpproces.

Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm.

#### **1.4 Teamnaam en logo**

Laat de leerlingen een teamnaam bedenken en een logo ontwerpen. Het samen bedenken van een logo versterkt de groepsband. Eventueel kunnen de leerlingen het logo op een map zetten, hier kunnen ze hun eigen materialen in bewaren.

#### **1.5 Afsluiting**

Bespreek met de leerlingen wat zij deze les gedaan hebben. Maak afspraken met de leerlingen over het afronden van de opdracht ervaringen-verzamelaar en spreek af hoe en wanneer zij deze inleveren. Sluit de les klassikaal af met een blik naar de volgende les, waarin de leerlingen gaan nadenken over het ontwerpprobleem.



# LES 2

## PROBLEEM VERKENNEN

# LES 2 – PROBLEEM VERKENNEN

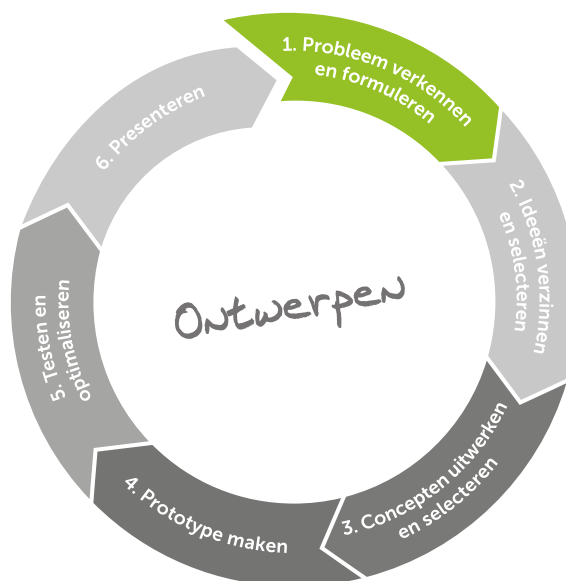
## Doel

In de tweede les gaan de leerlingen verder met het verkennen van de nadelen van een binnenles en wat er fijn is aan een buitenles. Ze bespreken de resultaten van de ervaringen-verzamelaar in het ontwerpteam en gaan aan de slag met het bepalen van de leerinhoud voor de te ontwerpen buitenles. Aan het eind van de les hebben alle groepjes een ontwerpvrage opgesteld waar ze een oplossing voor gaan ontwerpen. Ook is er nagedacht over de bijbehorende wensen en eisen voor de nog te bedenken buitenles.

## Leerdoelen

- ▶ De leerlingen brengen hun eigen ervaringen in kaart en wisselen deze uit.
- ▶ De leerling kan verschillen identificeren tussen zichzelf en klasgenoten.
- ▶ De leerling kan aan de hand van een ontwerpverhaal een ontwerpvrage opstellen.

## Ontwerpstap



### 1 Probleem verkennen en formuleren

## Lesschema

Stap	Tijd	Activiteit	Doel	Locatie	Benodigdheden
	10	<b>2.1</b> Introductie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terugblik les 1</li> <li>- Introductie van ontwerpproces</li> </ul>		Klaslokaal	
<b>1</b>	15	<b>2.2</b> Ervaringen-verzamelaar bespreken <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassikaal</li> <li>- Vergelijken</li> </ul>		Klaslokaal	Werkblad ervaringen verzamelaar groep 7/8 en groep 3/4 (ingevuld) Werkblad ervaringen verwerken
<b>1</b>	20	<b>2.3</b> Introductie op ontwerpthema <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ontwerpverhaal (10 min)</li> <li>- Kies je vak (10 min)</li> </ul>	Leerlingen weten wat het doel van de opdracht.	Klaslokaal (evt. schoolplein)	Ontwerpverhaal en tape voor vakken
<b>1</b>	10	<b>2.4</b> Leerinhoud kiezen	Leerlingen bepalen de inhoud van de les die ze gaan ontwerpen.	Klaslokaal	Papier en stiften
<b>1</b>	30	<b>2.5</b> Van verhaal naar ontwerpvrage <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassikaal voorbeeld (15 min)</li> <li>- Invullen werkblad (15 min)</li> </ul>	Leerlingen stellen hun ontwerpvrage op. Leerlingen stellen programma van eisen en wensen op.	Klaslokaal	Werkblad van verhaal naar ontwerpvrage en stiften
	5	<b>2.6</b> Afsluiting		Klaslokaal	

## Vorbereiding

- ▶ Eventueel uitwisseling met groep 3/4 afstemmen
- ▶ Twee vakken afzetten voor Werkvorm Kies je vak

## Lesactiviteiten

### 2.1 Introductie op de les

Begin de les klassikaal met een terugblik op de vorige les. Bespreek met de leerlingen of het gelukt is om de huiswerkopdracht af te maken. Bespreek vervolgens het programma van deze les.

### Ontwerpproces

De leerlingen gaan een nieuwe buitenles ontwerpen voor kinderen uit groep 3 of 4. Het ontwerp maken ze volgens de stappen van ontwerpend leren. Introduceer deze stappen aan de klas met behulp van de powerpointpresentatie.

Laat de leerlingen zien aan welke ontwerpstep zij deze les zullen werken (1. Probleem verkennen en formuleren)

### 2.1 Bespreken ervaringen-verzamelaar

Laat de leerlingen hun gemaakte tekeningen bespreken met de leerlingen uit groep 3/4. Laat de leerlingen aan de hand van hun tekening hun ervaringen met buiten spelen bespreken. Laat de leerlingen zoeken naar overeenkomsten en verschillen tussen zichzelf en de jongere leerling en deze noteren op het werkblad. Laat de leerlingen vervolgens de uitkomsten van de ervaringen-verzamelaar bespreken in hun ontwerpteam.

Laat de leerlingen het overzicht van de ervaringen bewaren, deze kunnen ze als inspiratie gebruiken bij het verzinnen van ideeën.

### 2.3 Ontwerpverhaal

Introduceer de ontwerpopdracht in de klas, door de leerlingen mee te nemen in een verhaal. Vertel het verhaal of lees het voor.

Eefje is tien jaar oud en zie je vaak samen met Boudewijn die negen is. Hoewel ze goed kunnen opschieten met elkaar en met hun andere klasgenoten vinden ze de lessen niet altijd even leuk. Hun klas bestaat uit 24 kinderen. Eefje leert graag nieuwe dingen, maar ze vindt het moeilijk om lang stil te zitten. Ze gaat dan zitten friemelen en wiebelen. Hierdoor kan ze meester Joost niet altijd volgen als hij iets nieuws vertelt. Ze houdt van buiten spelen.

Boudewijn kan goed opschieten met meester Joost, maar hij vindt het moeilijk om de hele dag te luisteren. Hij zit vaak te dagdromen in de klas. Hij doet graag groepswork met zijn klasgenoten.

Eefje en Boudewijn vragen zich af of ze ook dingen buiten zouden kunnen leren samen met hun klasgenoten. Ze zijn vooral benieuwd hoe dat op een actieve en bijzondere manier zou kunnen die voor iedereen leuk is. Zou de les van vandaag over ..... [vul hier eventueel het thema in – rekenen, taal, aardrijkskunde, biologie, techniek etc.] ook buiten gegeven kunnen worden? Hoe kun je er voor zorgen dat er veel geleerd wordt?

Bespreek het probleem uit de ontwerpvrage met de klas en betrek het probleem op de leerlingen. Ervaren zij de lessen ook zoals Eefje en Boudewijn?

### Kies je vak

Een ruimte is ingedeeld in twee duidelijk van elkaar onderscheiden vakken. Bij elk vak hoort steeds een tegengesteld begrip, bijvoorbeeld 'binnen spelen' bij het ene vak en 'buiten spelen' bij het andere vak. Elke leerling gaat in het vak staan met de betekenis die het best bij hem/haar past. De docent geeft steeds twee nieuwe tegengestelde begrippen. De leerlingen kiezen steeds opnieuw een vak. Ze zien elkaar lopen en staan. Zo ontdekken de leerlingen wie welke dingen leuk vindt en hoe ze van elkaar verschillen.

De leerlingen kiezen eerst een paar keer zonder op anderen te letten. Bij de laatste keuzes kijken ze goed wie er in het andere vak staan en bespreken ze waarin ze van elkaar verschillen. Blijkbaar vindt niet iedereen hetzelfde leuk!

Gebruik onderstaande tegenstellingen als inspiratie bij deze werkvorm. Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm.

Nieuwe dingen leren	↔	Dingen die je weet herhalen
Stil zitten	↔	Bewegen
Binnen spelen	↔	Buiten spelen
Dagdromen	↔	Opletten
Alleen werken	↔	Samen werken
Praten	↔	Tekenen
Werkstuk schrijven	↔	Presentatie geven
Tekenen	↔	Bouwen
Taal	↔	Rekenen
Dieren	↔	Planten
...	↔	...

## 2.4 Leerinhoud bepalen

Vertel de leerlingen dat zij een buitenles voor groep 3 of 4 gaan ontwerpen. Laat de leerlingen een leerinhoud (lesdoel) voor hun buitenles bepalen voordat ze de ontwerpvrage opstellen. Het maken van een mindmap is hier een handig hulpmiddel voor.



Als de leerlingen alles opgeschreven hebben, kiezen ze samen een vak uit waar ze een buitenles voor willen ontwerpen. Na het kiezen van het vak, denken ze samen na over de leerinhoud. Laat de leerlingen de leerinhoud zo concreet mogelijk maken. Dus niet: rekenen, maar: de tafel van 3 aanleren. Een concreet leerdoel zorgt ervoor dat de leerlingen allemaal op een lijn zitten en maakt het makkelijker om de ontwerpvrage op te stellen.

Wanneer je weinig ervaring hebt met ontwerpend leren, kan het makkelijk zijn om de hele klas aan hetzelfde thema te laten werken. Zo is het makkelijker om alle groepjes te begeleiden. Onderstaande lijst geeft een aantal suggesties voor thema's waar de leerlingen zo mee aan de slag kunnen!

**Natuur:** groepen in het dierenrijk  
**Natuur:** het menselijk lichaam  
**Rekenen:** een nieuwe tafel aanleren  
**Rekenen:** oefenen met vermenigvuldigen  
**Rekenen:** leren optellen  
**Rekenen:** leren rekenen met wisselgeld  
**Taal:** woorden spellen  
**Taal:** alfabetische volgorde  
**Taal:** woordsoorten herkennen  
**Taal:** ei of ij?  
**Topografie:** provinciehoofdsteden leren  
**Techniek:** hefbomen  
**Techniek:** katrollen  
**Geschiedenis:** tijdlijn maken  
**Geschiedenis:** riddertijd

## 2.5 Van verhaal naar ontwerpvrage

In deze werkvorm gaan de leerlingen de ontwerpvrage bepalen. De ontwerpvrage bepaalt de kaders waarbinnen de leerlingen naar oplossingen zullen gaan zoeken en vormt het uitgangspunt van het verdere ontwerpproces.

Elke groep leerlingen krijgt een werkblad met daarop een verhaal waarin een aantal kinderen problemen ervaren bij een gewone les binnen. Na het lezen van het verhaal denken de leerlingen samen na over de gewenste situatie, dit doen ze door de zin 'in een ideale wereld...' af te maken. Aan de hand van deze toekomstige situatie formuleren de leerlingen hun ontwerpvrage. Vervolgens denken de leerlingen na

over eisen en wensen bij het probleem. Hierbij kunnen de leerlingen nadenken over welke dingen belangrijk zijn voor de leerlingen, maar ook wat belangrijk is voor de leerkracht die de les moet geven. De bedachte eisen en wensen worden door de leerlingen in twee categorieën verdeeld: heel belangrijke eisen en wensen en belangrijke eisen en wensen.

Oefen de werkvorm eerst klassikaal met het voorbeeld, voordat de leerlingen hun eigen ontwerpvrage gaan formuleren. Projecteer het werkblad met het voorbeeld van Ben op de fiets op het bord. Vul het werkblad klassikaal in op het bord, laat de leerlingen met de antwoorden komen. Indien het nodig is om extra te oefenen, is er een extra voorbeeld beschikbaar over oma. Deze kan klassikaal of in groepjes ingevuld worden. Dit voorbeeld is opgenomen in de bijlage. Let op dat er bij het opstellen van de ontwerpvrage en de eisen en wensen nog geen oplossingen worden bedacht. Als een leerling toch met een oplossing voor de ontwerpvrage komt, geef dan aan dat hij of zij deze moet onthouden tot de volgende ontwerpstep (ideeën verzinnen).

Laat de leerlingen na het klassikale voorbeeld hun eigen ontwerpvrage opstellen met behulp van het werkblad uit de bijlage.

Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm.

## 2.6 Afsluiting

Besprek met de leerlingen wat zij deze les gedaan hebben. Sluit de les klassikaal af met een blik naar de volgende les, waarin de leerlingen ideeën gaan verzinnen bij de ontwerpvrage.

### **Tijd over? Laat de leerlingen dan de leerkracht van groep 3 of 4 interviewen over de opdracht**

Om een goede les te ontwikkelen, is het belangrijk dat de leerlingen weten voor wie ze gaan ontwerpen. Door de leerkracht van de betreffende groep te interviewen kunnen de leerlingen zich een beeld vormen van hun doelgroep en de inhoud van de buitenles.

Laat de leerlingen ter voorbereiding op het interview vragen bedenken. Laat de leerlingen in de ontwerpstep en bepalen wat ze te weten willen komen en besprek welke informatie noodzakelijk is om een goede buitenles te ontwerpen. Hierbij kun je denken aan de inhoud van de te

ontwerpen les (het lesdoel), de voorkennis van de leerlingen, mogelijke problemen, etc. Laat de leerlingen hun vragen noteren op papier.

Na het opstellen van de vragen kunnen de leerlingen het interview afnemen bij de betreffende leerkracht. Maak de leerlingen erop attent dat ze alle antwoorden vastleggen. Laat de leerlingen na het interview de belangrijkste uitkomsten op een rijtje zetten.

**Maak vooraf afspraken met de leerkracht van groep 3 of 4 over de uitvoering van het interview.**



# IDEEËN BEDENKEN EN KIEZEN

# LES 3 – IDEEËN BEDENKEN EN KIEZEN

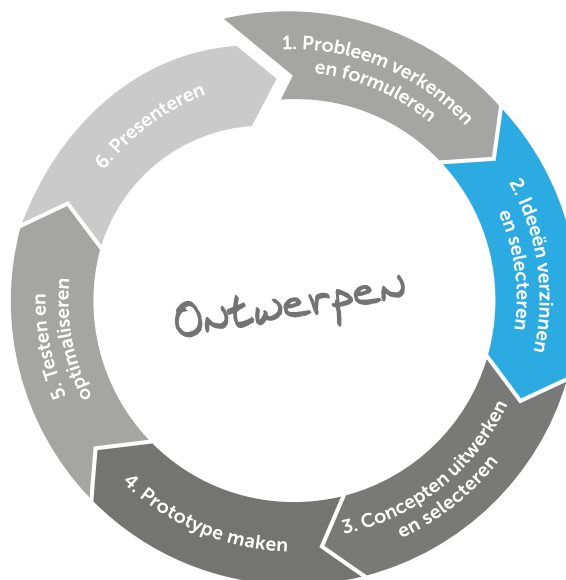
## Doel

In deze derde les gaan de leerlingen zoveel mogelijk gevarieerde ideeën verzinnen. Vervolgens gaan ze de beste ideeën voor een nieuwe buitenles selecteren, door het invullen van een keuzekruis. Uit deze eerste selectie kiezen ze het beste idee, dat ze in les vier verder gaan uitwerken.

## Leerdoelen

- ▶ De leerling kent de brainstormregels en kan deze toepassen bij het verzinnen van ideeën.
- ▶ De leerling kan ideeën verzinnen met behulp van een brainstormmethode.
- ▶ De leerling kan de keuze voor het beste idee onderbouwen met behulp van het keuzekruis.

## Ontwerpstap



### 2 Ideeën verzinnen en selecteren

De ontwerper gaat aan de slag met het verzinnen van heel veel ideeën. Hoe meer ideeën hoe beter. Al deze ideeën worden gesorteerd en er wordt een afweging gemaakt welke ideeën het beste antwoord geven op de ontwerpvrage en zorgen voor een aantrekkelijke buitenles.

## Lesschema

Stap	Tijd	Activiteit	Doel	Locatie	Benodigdheden
	5	<b>3.1</b> Introductie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terugblik: probleemdefinitie</li> <li>- Programma les 3</li> <li>- Fase in het ontwerpproces</li> </ul>		Klaslokaal	
<b>2</b>	50	<b>3.2</b> Ideeën bedenken <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brainstormregels (5 min)</li> <li>- Combineer-fantaseer (20 min)</li> <li>- Energizer (5 min)</li> <li>- Doorgeefbrainstorm (20 min)</li> </ul>	Leerlingen verkennen verschillende oplossings-richtingen voor de ontwerpvrage.	Klaslokaal	Werkbladen combineer-fantaseer Kaartjes voor woorden A3-papier en stiften
<b>2</b>	30	<b>3.3</b> Keuzekruis	Leerlingen maken een beargumenteerde keuze van hun beste idee.	Klaslokaal	Flipovervel per groep
	5	<b>3.4</b> Afsluiting		Klaslokaal	

## Vorbereiding

- ▶ Keuzekruis voorbereiden voor iedere groep
- ▶ Ingevulde vellen van verhaal naar ontwerpvrage uit de vorige les klaarleggen

## Lesactiviteiten

### 3.1 Introductie op de les

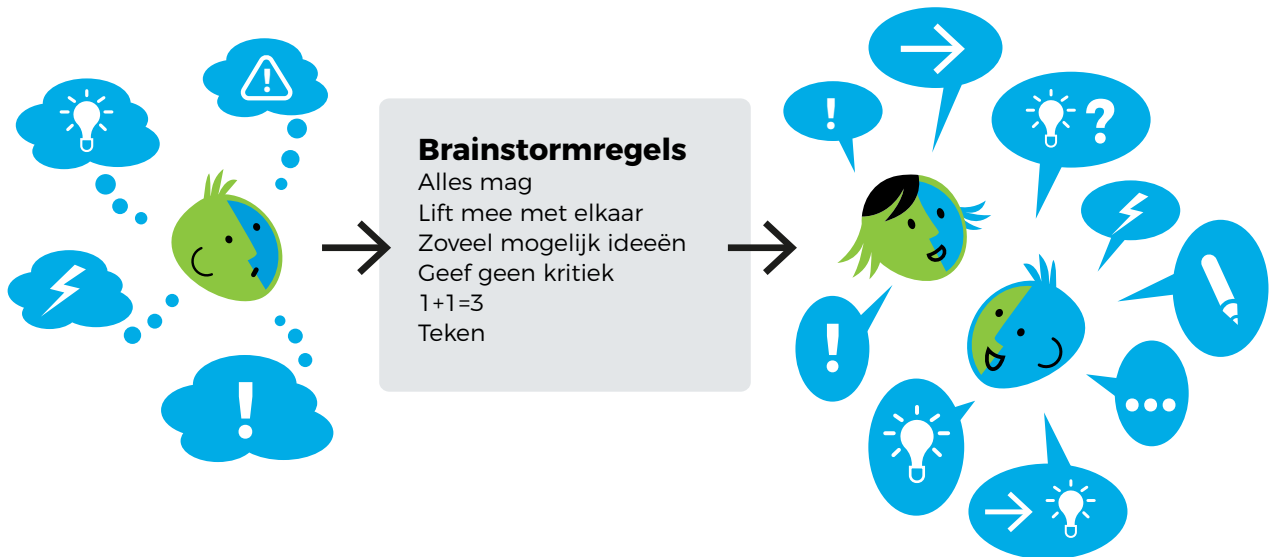
Begin de les klassikaal met een terugblik op de vorige les. Bespreek met de leerlingen hoe zij aan de hand van het ontwerpverhaal hun ontwerpvrage opgesteld hebben. Zorg dat alle teams hun ontwerpvrage bij de hand hebben. Bespreek vervolgens het programma van deze les.

### 3.2 Ideeën bedenken

#### Brainstormregels

De leerkracht introduceert de brainstormregels in de klas. Bij het brainstormen is het belangrijk om zoveel mogelijk ideeën te verzinnen.

Om dit te bereiken moeten de kinderen zich veilig en vrij voelen in hun groepje. Om deze vrijheid te garanderen hebben we een aantal regels voor het brainstormen. Deze regels zorgen ervoor dat iedereen zich goed voelt en dat iedereen zijn of haar ideeën durft te delen.



(Bron: Wetenschapsknooppunt TU Delft)

Besprek onderstaande regels in de klas:

- ▶ Alles mag. Geen enkel idee is te gek.
- ▶ Lift mee met elkaar. Laat je inspireren door ideeën die er al zijn en gebruik bestaande ideeën en ideeën van anderen om een nieuw idee te bedenken.
- ▶ Hoe meer ideeën, hoe beter: hoe meer ideeën je bedenkt, hoe groter de kans dat er een goed idee tussen zit. Schrijf daarom alle ideeën op, hoe onzinnig ze misschien ook lijken. Wie weet bedenkt iemand anders een heel goed idee met jouw idee.
- ▶ Geef geen kritiek: tijdens het brainstormen is alles goed! Probeer nog niet na te denken over de uitvoerbaarheid van een idee. Denk ook nog niet na over de kwaliteit van een idee, dat is voor later.
- ▶ 1+1=3: combineer ideeën tot een nieuw idee. Probeer verschillende ideeën te combineren tot een nog beter idee.
- ▶ Teken je ideeën. Een beeld zegt meer dan 1000 woorden.

(Bron: Vrij naar Delft Design Guide)

### Combineer-fantaseer

In dit spel creëren de leerlingen een denkbeeldige situatie door een voorwerp en eigenschap met elkaar te combineren, bijvoorbeeld 'Stel je voor dat stoeptegels zwevend zouden zijn? Wat zou er dan gebeuren?'. Deel de materialen uit en laat de leerlingen zelfstandig buiten aan deze opdracht werken in de ontwerpteams. Tip: dit spel kan buiten gespeeld worden!

Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm. Onderstaande lijst geeft een aantal suggesties van woorden die kunnen worden gebruikt bij deze werkvorm, deze zijn ook in de bijlagen opgenomen.

Voorwerpen		Eigenschappen	
De (stoep)tegels	De planten	Rond	Draaiend
Het zand	Het gras	Vierkant	Wiebelend
Het plein	De lantaarnpaal	Lichtgevend	Zwevend
Het klimrek	Het bankje	Zacht	Gillend
Het knikkerputje	Het voetbalgoal	Hard	Heel hoog
Het fietsenrek	De basket	Sierlijk	Flitsend
De hinkelbaan	De bladeren	Gewichtsloos	In slow motion
Het hek	Het gras	Loodzwaar	Snel
De planten	De tafeltennistafel	Doorzichtig	Langzaam
De glijbaan	De muren	Heel laag	Gekleurd
De plassen	...	Trillend	...

## Energizer

Begin met een energizer voordat de leerlingen starten met brainstormen. Een energizer zorgt ervoor dat de kinderen even loskomen uit de klassikale sfeer en helpt ze om creatief te denken.

Laat alle leerlingen zitten op hun stoel. Het doel is dat er de komende minuten op ieder moment vier leerlingen staan. Er zijn twee simpele regels:

- 1 Iedereen mag gaan staan wanneer hij of zij wil.
- 2 Je mag maximaal vijf seconden achter elkaar staan, daarna moet je weer zitten.

Lukt het om altijd vier staande mensen in het lokaal te hebben?

## Doorgeefbrainstorm

In de vorige werkvorm hebben de leerlingen gefantaseerd over mogelijke oplossingen voor de ontwerp vraag. Nu gaan de leerlingen in hun ontwerp team verder met brainstormen aan de hand van de ontwerp vraag die ze in de tweede les geformuleerd hebben.

Laat de leerlingen de door hen opgestelde ontwerp vraag nog eens bespreken in de groep, zodat iedereen hetzelfde doel voor ogen heeft. Geef iedere leerling een A3-papier met daarop twaalf lege vakken. Laat



de leerlingen hun ontwerpvraag op het blad schrijven, zodat ze niet vergeten waar de brainstorm over gaat.

De leerlingen krijgen vijf minuten de tijd om drie ideeën te verzinnen bij de ontwerpvraag. Dit doen ze individueel. Na vijf minuten worden de bladen doorgegeven. De leerlingen bekijken de ideeën op het blad en bedenken hier drie nieuwe ideeën bij. Na vijf minuten wordt er weer doorgedraaid, ga hiermee door totdat iedereen zijn eigen blad weer terug heeft. Zorg ervoor dat de leerlingen ook bij deze werkvorm de brainstormregels toepassen, herinner ze aan de regels als je merkt dat ze deze niet toepassen. Probeer daarnaast in de gaten te houden of de leerlingen wel met de ontwerpvraag bezig zijn, dit geeft immers het probleem aan dat de leerlingen op moeten lossen.

### 3.3 Keuzekruis

Als leerlingen heel veel ideeën hebben bedacht, heeft langer brainstormen geen zin meer. Het Keuzekruis helpt hen ideeën te vergelijken en selecteren.

Het Keuzekruis is opgebouwd uit een horizontale en een verticale lijn met pijlen. Elke lijn staat voor een criterium. De horizontale lijn geeft aan in welke mate een idee bij de ontwerpvraag past. De verticale lijn geeft aan hoe nieuw en bijzonder een idee is. In het Keuzekruis zijn vier gebieden:

- ▶ passend bij de ontwerpvraag – nieuw en bijzonder: **daar-ga-ik-mee-verder** ideeën
- ▶ NIET passend bij de ontwerpvraag – nieuw en bijzonder: niet-voor-nu ideeën
- ▶ passend bij de ontwerpvraag – NIET nieuw en NIET bijzonder: kunnen-nu-direct ideeën
- ▶ NIET passend bij de ontwerpvraag – NIET nieuw en NIET bijzonder: prullenbak ideeën

De ideeën worden beoordeeld aan de hand van de ontwerpvraag, zorg ervoor dat deze voor alle leerlingen duidelijk is. Vervolgens gaan de leerlingen de ideeën in het keuzekruis indelen. De leerlingen plaatsen hun ideeën in het gebied waarin ze volgens hen horen. Als alle ideeën zijn geplaatst, zien de leerlingen in één oogopslag welke ideeën geschikt zijn om mee verder te gaan. Dat zijn natuurlijk de ideeën in het vak rechtsboven. Uit deze groep ideeën kiezen de leerlingen een idee om uit te werken!

Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm.

### **3.4 Afsluiting**

Bespreek met de leerlingen wat zij deze les gedaan hebben. Sluit de les klassikaal af met een blik naar de volgende les, waarin de leerlingen hun gekozen idee verder uit gaan werken tot concept.



# LES 4 – CONCEPT UITWERKEN EN FEEDBACK VERZAMELEN

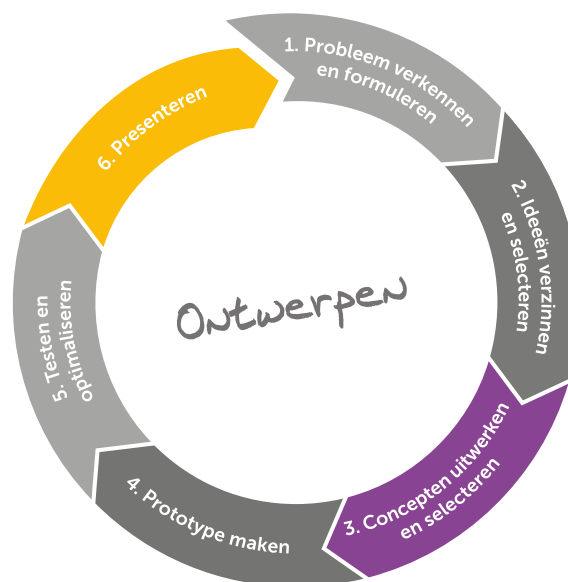
## Doel

In de vierde les gaan de leerlingen hun beste idee verder uitwerken. Na het uitwerken van het idee, presenteren ze het aan hun klasgenoten. De leerlingen geven feedback op elkaars presentaties. In les vijf verwerken de leerlingen deze feedback om de door hun ontworpen buitenles te verbeteren en verder uit te werken

## Leerdoelen

- ▶ De leerling kan een idee uitwerken tot concept.
- ▶ De leerling kan een concept op een duidelijke manier presenteren.
- ▶ De leerling kan constructieve feedback geven op een ontwerpidee.

## Ontwerpstap



### 3 Concepten uitwerken en selecteren

De verschillende gekozen ideeën worden uitgewerkt tot concepten. Hierbij wordt het idee verder uitgewerkt tot een realistische buitenles die uitgetoetst kan worden. De ontwerper denkt

hierbij na over de werking van het ontwerp, op welke manier(en) het gebruikt wordt en het gebruik van eventuele materialen.

## 6 Presenteren

Het ontwerp wordt gepresenteerd. Dit betekent niet per se dat het ontwerp ook af is, vandaar de cyclus. Hierna begint het proces weer opnieuw om het ontwerp te verbeteren. De stap presenteren van het ontwerp staat in de ontwerpcyclus als zesde stap, maar in deze les wordt het idee al eerder gepresenteerd. Zo kunnen leerlingen al eerder feedback krijgen van klasgenoten op hun idee.

## Lesschema

Stap	Tijd	Activiteit	Doel	Locatie	Benodigdheden
	5	<b>4.1</b> Introductie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terugblik: probleemdefinitie + ideeën</li> <li>- Programma les 4</li> <li>- Fase in het ontwerpproces</li> </ul>		Klaslokaal	
3	20	<b>4.2</b> Buitenles uitwerken	Leerlingen werken hun beste idee verder uit tot een buitenles.	Klaslokaal	Werkblad Buitenles uitwerken
6	60	<b>4.3</b> Feedback die inspireert <ul style="list-style-type: none"> <li>- klassikaal voorbeeld (10 min)</li> <li>- Korte presentatie voorbereiden (10 min)</li> <li>- Feedback geven en ontvangen (40 min)</li> </ul>	Leerlingen pitchten en geven elkaar feedback op de buitenles.	Klaslokaal	Werkblad Feedbackrapport
	5	<b>4.4</b> Afsluiting		Klaslokaal	

## Vorbereiding

- Groepsindeling maken voor presentaties.

## Lesactiviteiten

### 4.1 Introductie op de les

Begin de les klassikaal met een terugblik op de vorige les. Bespreek met de leerlingen welke ideeën zij bedacht hebben en ga na of elk team weet welk idee ze willen gaan uitwerken tot een buitenles. Bespreek vervolgens het programma van deze les.

### 4.2 Buitenles uitwerken

In deze ontwerpstap gaan de leerlingen het gekozen idee verder uitwerken tot een concept-buitenles. Hiervoor gebruiken de leerlingen het Werkblad Buitenles uitwerken (zie bijlage). Het werkblad hoeft niet geheel ingevuld worden. Onderdelen die nog niet bekend zijn, kunnen weggelaten worden. Die worden in les vijf toegevoegd

Laat de leerlingen de les of een onderdeel van de les buiten uitproberen met het eigen ontwerpsteam en nagaan of hun idee werkt of nog aangepast moet worden.

Laat ze vooraf binnen de benodigde materialen verzamelen en alvast de eerste lesbenodigdheden maken, bijvoorbeeld kaartjes met sommen erop. Voor het buiten uitproberen hoeft het materiaal niet compleet te zijn.

Laat de leerlingen het gekozen idee nogmaals bespreken in de groep, verder uitwerken en uitproberen. Na het bespreken vullen ze met elkaar het werkblad in. Zorg ervoor dat de leerlingen samen de buitenles uitdenken en uitproberen, dit zorgt ervoor dat het idee van de hele groep wordt.

### 4.3 Feedback die inspireert

Goede feedback geven en ontvangen is niet altijd makkelijk, vooral niet als een ander met een zorgpunt komt. Doordat leerlingen enthousiast zijn over hun eigen ontwerp kunnen ze zich gemakkelijk aangevallen voelen. Dit voorkom je door de feedback op een bepaalde manier te laten formuleren en in de vorm van een inspirerende vraag te gieten.

In een klassikaal voorbeeld laat de leerkracht zien hoe je inspirerende feedback kan geven in de vorm van een hoe-vraag. Het geven van feedback verloopt via een vaste routine. De leerling-ontwerpers presenteren hun idee, daarna krijgt de klas de kans om verduidelijkingsvragen te stellen. Het publiek schrijft daarna hun feedback op in een feedbackformulier. De volgende les ontvangt het ontwerpteam de feedbackformulieren en kiezen ze met welke feedback ze verder gaan. Omdat de feedback op een constructieve manier wordt geformuleerd, staan leerlingen meer open voor de feedback wat helpt om de ideeën uit te werken en waar nodig te verbeteren. Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm.

#### **4.4 Afsluiting**

Bespreek met de leerlingen wat zij deze les gedaan hebben. Sluit de les klassikaal af met een blik naar de volgende les, waarin de leerlingen hun buitenles verder gaan uitwerken en uitproberen.



UITWERKEN VAN  
DE BUITENLES



# LES 5 – UITWERKEN VAN DE BUITENLES

## Doel

In deze les gaan de leerlingen aan de slag met de feedback die ze in de vierde les hebben ontvangen van hun klasgenoten. De leerlingen nemen de ontvangen feedbackformulieren door en verwerken deze tot een verbeterde versie van hun buitenles. Daarnaast testen de leerlingen hun eigen buitenles uit en verbeteren ze de les waar nodig.

## Leerdoelen

- ▶ De leerling kan feedback gebruiken om het eigen ontwerp te verbeteren.
- ▶ De leerling kan een concept-les uitwerken tot een testbare les.
- ▶ De leerling kan een testplan opstellen en uitvoeren.

## Ontwerpstap



### 4 Prototype maken

Het ontwerp wordt verder uitgewerkt tot een prototype. Doel van het prototype is om (een deel van) het ontwerp te kunnen testen. Het prototype is nog niet de uiteindelijke les.

### 5 Testen en optimaliseren

Het gemaakte prototype wordt getest. Indien mogelijk worden hier de eindgebruikers bij betrokken. Een test hoeft niet over het complete product te gaan, ook een deel van het ontwerp kan worden getest.

## Lesschema

Stap	Tijd	Activiteit	Doel	Locatie	Benodigdheden
	5	<b>5.1</b> Introductie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terugblik: probleemdefinitie, concept</li> <li>- Programma les 5</li> <li>- Fase in het ontwerpproces</li> </ul>		Klaslokaal	
<b>4</b>	20	<b>5.2</b> Feedback verwerken	Leerlingen werken hun beste idee verder uit tot een buitenles.		Werkbladen feedbackrapport (ingevuld) Werkblad Buitenles uitwerken
<b>4</b>	30	<b>5.3</b> Uitproberen en vastleggen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benodigdheden maken / verzamelen</li> <li>- Spelregels opstellen</li> </ul>	Leerlingen werken hun eindconcept uit tot een uitvoerbare buitenles, welke ze kunnen demonstreren bij de eindpresentatie.	Klaslokaal en schoolplein	Knutselmaterialen (karton, dozen, papier, lijm, stiften, etc.)
<b>5</b>	30	<b>5.4</b> Ontwerp testen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test voorbereiden (10 min)</li> <li>- Test uitvoeren (20 min)</li> </ul>	Leerlingen testen hun les met elkaar en/of doelgroep en verbeteren waar nodig. (Eventueel uitvoeren op buitenlesdag met kinderen van groep 3/4).	Schoolplein	Werkblad Testplan
	5	<b>5.5</b> Afsluiting		Klaslokaal	

## Vorbereiding

- Eventueel een test organiseren met groep 3 of 4.

## Lesactiviteiten

### 5.1 Introductie op de les

Begin de les klassikaal met een terugblik op de vorige les waarin ze feedback op elkaars werk hebben gegeven. Bespreek vervolgens het programma van deze les waarin ze de buitenles verder uitwerken en daar de feedback van klasgenoten bij gebruiken.

### 5.2 Feedback verwerken

Geef de leerlingen de feedbackformulieren uit de vorige les terug. Laat de leerlingen de feedback op hun buitenles doorlezen en een aantal punten uitkiezen die ze willen verbeteren. Vervolgens verwerken de leerlingen de uitgekozen feedback in hun buitenles. Vraag de leerlingen om minimaal twee verbeterpunten door te voeren in hun buitenles. Laat de leerlingen indien nodig een korte brainstorm uitvoeren over de verbeterpunten.

### 5.3 Uitproberen en vastleggen

De leerlingen gaan in deze fase hun concept-buitenles verder uitwerken tot een volledige buitenles. Laat de leerlingen in hun groep goed nadenken over de regels, stappen en benodigdheden voor hun les. Door (delen van) de buitenles uit te testen, zullen zij zelf uitvinden wat er al duidelijk is en wat ze nog moeten verbeteren.

Bij het uitwerken van de les kan het zijn dat de leerlingen kaartjes, opdrachten of andere materialen moeten maken. Maak de leerlingen duidelijk dat het niet nodig is om het volledige spel uit te werken als ze het willen testen. Meestal kan de les met een beperkt aantal opdrachten of kaartjes prima uitgetest worden. In een later stadium – bijvoorbeeld als de leerkracht uit groep 3 en 4 de les gaat geven, of als de les wordt verspreid naar andere scholen die meedoen aan de nationale buitenlesdag – kunnen deze opdrachten verder worden uitgewerkt.

Tijdens het verbeteren en uitwerken van hun les vullen de leerlingen het Werkblad Buitenles uitwerken (gebruikt in de vorige les) verder in.

#### 5.4 Ontwerp testen

Nadat de leerlingen hun ontwerp afgemaakt hebben, is het tijd om de buitenles uit te testen. Maak als leerkracht de keuze of de leerlingen deze test uitvoeren met de doelgroep (leerlingen uit groep 3/4), of met hun eigen klasgenoten.

Laat de leerlingen voorafgaand aan de test en testplan maken. Gebruik hiervoor het werkblad uit de bijlage. Bij het maken van het testplan denken de leerlingen goed na over het doel van de test. Zo bepalen ze voor hun eigen groep wat ze willen onderzoeken. Vervolgens denken ze na over de manier waarop ze deze test uit gaan voeren en wat ze daar verder voor nodig hebben.

Maak voor het testen begint afspraken over het uitvoeren van de test. Spreek af welke ontwerpteams elkaars buitenles testen en maak afspraken over de tijd die beschikbaar is voor de test. Het is belangrijk dat iedere groep hun les kan testen. Bespreek vervolgens de testregels met de klas en geef aan dat het ook hier draait om het geven en krijgen van feedback. De leerlingen testen om elkaar te helpen, het geeft dus niet als een les nog niet perfect werkt.

#### 5.5 Afsluiting

Bespreek met de leerlingen wat zij deze les gedaan hebben. Sluit de les klassikaal af met een blik naar de volgende les, waarin de leerlingen hun buitenles gaan presenteren.



# PRESENTEREN EN DEMONSTREREN

# LES 6 – PRESENTEREN EN DEMONSTREREN

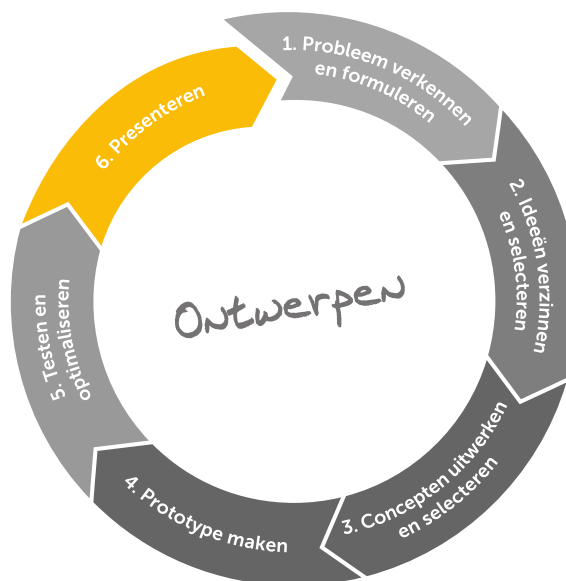
## Doel

In de zesde les presenteren de leerlingen hun ontwerpen aan elkaar en aan de leerkracht van groep 3 of 4. De leerlingen presenteren hun buitenles met behulp van een poster, een videostrip of een demonstratie van de buitenles. Het project wordt afgesloten met een evaluatie.

## Leerdoelen

- De leerling kan het ontwerp overbrengen door middel van een posterpresentatie, videostrip of demonstratie.

## Ontwerpstap



### 6 Presenteren

Het ontwerp wordt gepresenteerd. Dit betekent niet per se dat het ontwerp ook af is, vandaar de cyclus. Hierna begint het proces weer opnieuw om het ontwerp nog verder uit te werken of te verbeteren.

## Lesschema

Stap	Tijd	Activiteit	Doel	Locatie	Benodigdheden
	5	<b>6.1</b> Introductie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terugblik: probleemdefinitie, ideeën, concepten</li> <li>- programma les 6</li> <li>- fase in het ontwerpproces</li> </ul>		Klaslokaal	
<b>6</b>	30	<b>6.2</b> Presentatie voorbereiden <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesprek over invulling presentatie (10 min)</li> <li>- Presentatie voorbereiden (20 min)</li> </ul>	Leerlingen maken een poster waarmee ze hun concept kunnen presenteren.	Klaslokaal	Eventueel posterpapier, stiften, lijm, papier
<b>6</b>	45	<b>6.3</b> Presentaties	Leerlingen presenteren hun ontwerp aan de probleemeigenaar (leerkracht groep 3/4) en de klas.	Schoolplein	
<b>6</b>	20	<b>Alternatief voor 6.2 en 6.3</b> Videostrip	Leerlingen maken een aansprekende video waarin ze hun ontwerp communiceren.	Klaslokaal	Camera of mobiele telefoon
	5	<b>6.4</b> Nabespreken project		Klaslokaal	

In deze les worden twee presentatievormen uitgewerkt: posterpresentaties gecombineerd met een demonstratie of een videostrip.

Kies voor aanvang van de les in welke vorm de leerlingen hun buitenles gaan presenteren.

Wanneer de leerkracht uit groep 3 of 4 bij de presentaties aanwezig kan zijn, is het handig om de leerlingen hun buitenles te laten demonstreren. Kies in dit geval voor de posterpresentatie en combineer dit met een demonstratie op het schoolplein.

Laat de leerlingen een videostrip voorbereiden als de leerkracht niet aanwezig kan zijn, zo krijgt hij of zij toch een goed beeld van de ontworpen buitenlessen.

## Vorbereiding

- ▶ Keuze maken tussen posterpresentaties of videostrip
- ▶ Indelen presentaties

## Lesactiviteiten

### 6.1 Introductie op de les

Begin de les klassikaal met een terugblik op de vorige les. Bespreek met de leerlingen hoe het testen verlopen is. Bespreek vervolgens het programma van deze les.

### 6.2 Presentatie vorbereiden

De leerlingen gaan hun buitenles presenteren aan de opdrachtgever, de leerkracht uit groep 3 of 4. Bespreek met de leerlingen waar een goede presentatie aan moet voldoen. Besteed aandacht aan de informatie die de leerlingen in ieder geval moeten vertellen. Denk hierbij aan de volgende onderdelen:

- ▶ Titel van de buitenles
- ▶ Het vak waar de les over gaat
- ▶ Het lesdoel
- ▶ De uitwerking van de les
- ▶ Tekening van de les
- ▶ Benodigde materialen
- ▶ De voorbereidingstijd
- ▶ De lestijd
- ▶ Pluspunten: wat deze buitenles leuk en leerzaam maakt

Geef de leerlingen vervolgens tijd om hun presentatie voor te bereiden en te oefenen.

### 6.3 Presentaties

De leerlingen presenteren hun buitenles aan de leerlingen van de doelgroep (groep 3/4) en/of de leerkracht van deze klas. Bespreek vooraf met de leerkracht van groep 3/4 hoe deze presentaties ingevuld worden. Laat alle groepjes hun spel presenteren en demonstreren met behulp van de poster. Maak voor de start van de presentatie afspraken met de klas over de tijdsduur van de presentatie en de locatie.



Bedenk daarnaast een aantal criteria waar een goede buitenles volgens jou als docent aan moet voldoen. Denk hierbij aan de leerdoelen, of de les haalbaar is en of de les leuk is voor de leerlingen. Bepaal zelf of laat de leerkracht uit groep 3 en/of 4 mede aan de hand van deze criteria bepalen welke les (of lessen) het beste is en zal worden uitgevoerd in groep 3 en/of 4. Tip: doe mee aan de Nationale buitenlesdag van Jantje Beton, zie voor meer informatie de inleiding.

### **Videostrip als alternatief voor presentaties**

Voor leerlingen is het niet aantrekkelijk om de bestaande materialen van een idee om te moeten werken tot een presentatie. Dit voelt voor de leerlingen vaak als een herhaling, het maken van een videostrip voorkomt dit gevoel.

Leerlingen controleren aan de hand van een 'spiekbrief' of ze voldoende materialen hebben om hun idee te presenteren. Denk aan schetsjes, een prototype of foto's. Als er zaken van het spiekbriefje ontbreken, vullen ze de informatie aan met tekeningen en teksten op aparte vellen die ook gefilmd kunnen worden.

Vervolgens leggen ze hun materialen in een logische volgorde neer en filmen deze, een voor een. Tijdens het filmen geeft een leerling uitleg.

Het filmpje bevat zowel de visuele materialen als de spontane uitleg van de leerling. Voor een opdrachtgever bevat dit meer informatie dan alleen tekeningen, en levert het empathie met de leerling-ontwerpers op.

Kijk achterin deze handleiding voor de volledige beschrijving van deze werkvorm.

Bij deze werkvorm hoort een standaard spiekbriefje. Dit kan ook aangepast worden aan de ontwerpvrage, bij voorbeeld met het eerder genoemde lijstje aandachtspunten.

## **6.4 Afsluiting**

Besprek met de leerlingen wat zij deze les gedaan hebben. Sluit het project af door met de leerlingen terug te kijken op wat zij hebben geleerd en hoe zij het project ervaren hebben.

Jantje Beton en IVN Natuureducatie zijn op zoek naar de leukste buitenlessen voor de vakken taal, rekenen, culturele vorming, natuur, aardrijkskunde en geschiedenis. Want leerkrachten hebben een grote behoefte aan inspirerende buitenlesideeën. Heeft je klas een leuk lesidee? Vul dan het formulier op de website in. De beste lesideeën komen in de nieuwe Buitenlesbundel. Staat er ook een les van jouw klas in de volgende Buitenlesbundel?

Kijk voor meer informatie op <https://buitenlesdag.nl/buitenlesbundel>

# BIJLAGEN

## A Werkvormen

Les	Materiaal voor leerkrachten
1	Werkvorm ervaringen-verzamelaar Werkvorm omgevingsvlog
2	Werkvorm kies je vak Werkvorm van verhaal naar ontwerpvraag
3	Werkvorm combineer-fantaseer Werkvorm keuzekruis
4	Werkvorm feedback die inspireert
5	–
6	Werkvorm videostrip



**Tip:** Bij een groot aantal zijn filmpjes beschikbaar waarin kinderen de werkvorm demonstreren en uitleggen. Deze zijn te vinden op <https://tinyurl.com/ujuevdl>

## B Leerlingenmateriaal

Les	Materiaal voor leerlingen
1	Werkblad ervaringenverzamelaar groep 3/4 Werkblad ervaringenverzamelaar groep 7/8
2	Werkblad ervaringen verwerken Werkblad van verhaal naar ontwerpvraag – voorbeeld Ben Werkblad van verhaal naar ontwerpvraag – voorbeeld oma Werkblad van verhaal naar ontwerpvraag – onze ontwerpvraag
3	Werkblad combineer-fantaseer – bord Werkblad combineer-fantaseer – woorden
4	Werkblad buitenles uitwerken Werkblad feedbackrapport
5	Werkblad buitenles uitwerken Werkblad testplan
6	Werkblad spiekbrieven bij videostrip

**Our  
TURN**  
Aan de slag als  
echte ontwerpers



# ONTWERP EEN BUITENLES

Werkvormen

# ERVARINGENVERZAMELAAR

Op een speelse en creatieve manier stilstaan bij eigen ervaringen



**Deelnemers**  
**Individueel**



**Ontwerpvvaardigheid**  
**Leef je in**



**Ontwerpervaring**  
**Geen**



**Duur**  
**70 minuten**



**Ontwerpstep**  
**Probleem verkennen**

## Beschrijving

Leerlingen maken individueel in hun eigen omgeving, creatieve opdrachten rondom het onderwerp van de ontwerpopdracht. Terug op school bespreken de leerlingen de resultaten van hun opdrachten in groepjes. Zo vergelijken ze hun ervaringen met de ervaringen van hun klasgenoten.

Iedere leerling krijgt een paar ervaringsopdrachten mee naar huis, bijvoorbeeld in de vorm van een klein boekje en voert die zelfstandig uit, in enkele dagen. De verschillende opdrachten doen een beroep op uiteenlopende vaardigheden, zoals tekenen, knutselen of schrijven. De leerlingen maken dan bijvoorbeeld een tekening van hun favoriete speelplek in huis of houden in een tijdlijn bij wat ze op een dag eten.



Andere soorten opdrachten zijn bijvoorbeeld het maken van foto's, een vlog of het schrijven in een dagboekje. Op school bespreken ze hun resultaten in groepjes en zoeken ze naar overeenkomsten en verschillen.

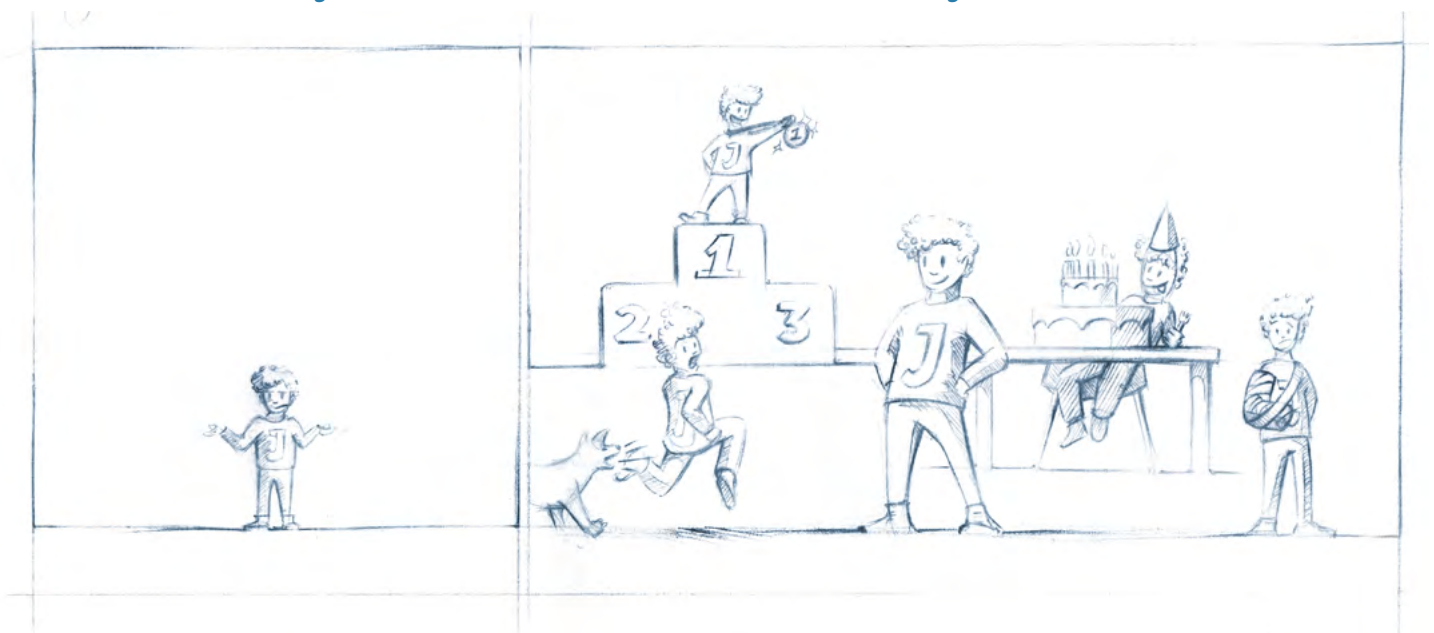
## Effect

Door de Ervaringenverzamelaar worden de leerlingen zich bewust van hun eigen ervaringen en die van anderen. Het praten over die ervaringen zorgt voor individuele betrokkenheid en reflectie. Het zorgt ook voor het ontwikkelen van empathie voor de doelgroep. Leerlingen leven zich in anderen in.

Neveneffect is dat leerlingen al ideeën krijgen voor het oplossen van het ontwerpprobleem.

Zonder Ervaringenverzamelaar

Met Ervaringenverzamelaar



## Voorbeeld

Leerlingen uit groep zeven gaan voor de buitenlesdag van Jantje Beton een les bedenken voor de leerlingen uit groep vier. Juf Marieke geeft haar leerlingen een boekje mee naar huis met twee tekenopdrachten en een interviewopdracht. Na schooltijd rent Kim meteen naar de schooltuin – dat is haar favoriete speelplek – en maakt er een tekening van. Terug in de klas vertelt ze in haar groepje dat de schooltuin haar favoriete plek is omdat ze graag de planten verzorgt. Ze houdt van de geur van de kruiden. Ze vindt het leuk om te horen dat Yunia daar ook



graag speelt. Yunia telt elke dag de gele bloemen en haar vriendin de rode. De verliezer moet dan de gieter gaan vullen. Kim houdt zelf niet van wedstrijdjjes, maar het gesprek met Yunia brengt haar op het idee van een bloemen-rekenwedstrijd voor de buitenles van groep vier.

## Stap voor stap

- 1 Bedenk enkele verschillende opdrachten waarmee leerlingen hun eigen ervaringen rond het ontwerpthema kunnen oogsten.
- 2 Leg uit dat de opdrachten bedoeld zijn om te ontdekken wat het onderwerp van de ontwerpopdracht voor de leerlingen zelf betekent, maar ook voor andere mensen. Vertel dat dit inzicht in ervaringen hen zal helpen bij het begrijpen van andere mensen en daardoor bij het verzinnen van ideeën. (5 minuten)



- 3 Laat ze de opdrachten thuis uitvoeren en ingevuld mee terug nemen. (30 minuten )
- 4 Laat ze de opdrachten een voor een bespreken in hun groepje. Stel één leerling aan als gespreksleider. De gespreksleider zorgt ervoor dat elke leerling bij elke opdracht over de eigen ervaringen kan vertellen. (20 minuten)
- 5 Laat de leerlingen daarna hun ervaringen thematisch clusteren en overeenkomsten en verschillen benoemen. (15 minuten)
- 6 Als de leerlingen ook ervaringen van een andere doelgroep verzameld hebben, laat je die ook bespreken en toevoegen aan de eigen conclusies.

## Tips

- ▶ Zorg dat de opdrachten er leuk uitzien en zo min mogelijk geassocieerd worden met schoolwerk. Denk aan een mooie voorkant of speelse oefeningen.
- ▶ Voeg opdrachten toe waarin de leerling iemand uit zijn omgeving vraagt om over zijn of haar ervaringen te vertellen of die te tekenen, bijvoorbeeld een ouder, oma of buurtgenoot. Denk hierbij in het bijzonder aan mensen uit de doelgroep van het ontwerpproject.
- ▶ Thematisch mogen de opdrachten wat ruimer zijn dan het ontwerpthema. Dit zorgt voor meer inspiratie.
- ▶ Wil je leerlingen een vlog laten maken? Kijk bij de werkvorm 'Omgevingsvlog' voor meer informatie.

Gebruik  
ook eens deze  
werkvorm!



## Materialen

- ▶ Boekje met ervaringsopdrachten
- ▶ Werkmaterialen voor de opdrachten zoals kleurpotloden, pen, papier, een mobieltje voor foto's, filmpjes en audio-opnames

## Referenties

Van Mechelen, M. (2016). Designing technologies for and with children: A toolkit to prepare and conduct co-design activities and analyze the outcomes. KU Leuven. Available via <https://soc.kuleuven.be/mintlab/blog/wp-content/uploads/2017/01/CoDesign-Toolkit-Van-Mechelen-2016-highRes-II.pdf>

Sleeswijk Visser, F., Stappers, P. J., Van der Lugt, R. & Sanders, E. B-N (2005). Contextmapping: Experiences from practice. CoDesign, 1:2, 119-149, DOI: 10.1080/15710880500135987





# OMGEVINGSVLOG

Door het maken van een vlog brengen de leerlingen de situatie of omgeving in kaart waarvoor ze een ontwerp gaan maken en zien ze in dat iedereen de situatie anders beleeft



**Deelnemers**  
**Tweetal**



**Ontwerpvaardigheid**  
**Leef je in**



**Ontwerpervaring**  
**Geen**



**Duur**  
**60 minuten**



**Ontwerpstap**  
**Probleem verkennen**

## Beschrijving



De leerlingen maken in tweetallen een vlog over de locatie van het ontwerpprobleem. Ze filmen met een telefoon of camera korte fragmenten waarin ze de omgeving van de ontwerpopdracht laten zien. Bij deze fragmenten geven de leerlingen als

verslaggever een korte toelichting. Zo kunnen ze uitleggen wat er te doen is en welke voorwerpen er te vinden zijn. Daarnaast kunnen de leerlingen in hun video hun eigen mening over de omgeving verwerken.

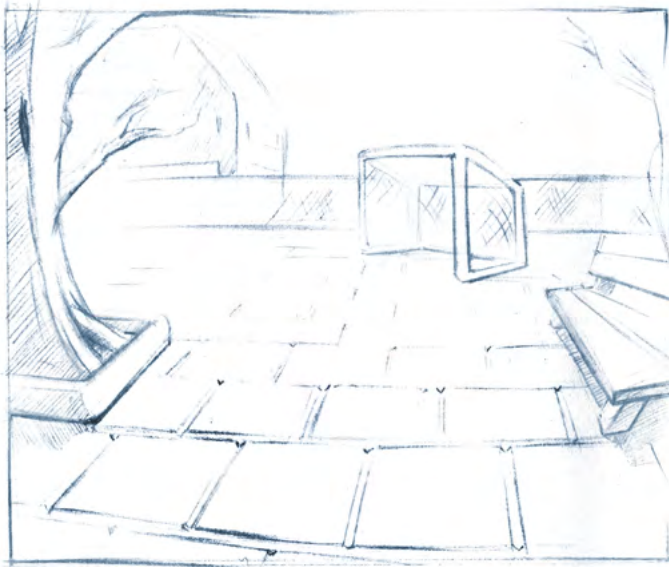
Na het filmen hebben de leerlingen kort de tijd om de fragmenten samen te voegen tot een vlog. De leerlingen selecteren het beste materiaal en zorgen ervoor dat de verschillende fragmenten een logisch geheel vormen.

Na het bewerken van het materiaal gaan de leerlingen elkaars vlogs bekijken. De leerlingen bekijken elkaars filmpje en praten met elkaar over de omgeving. Hierbij zoeken ze met behulp van de filmpjes naar overeenkomsten en verschillen tussen hun ervaringen.

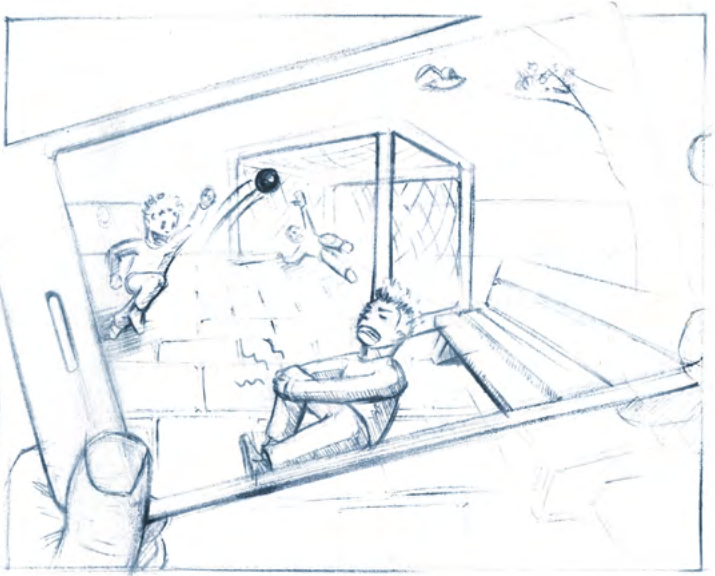
## Effect

Het maken van een vlog zorgt er voor dat de leerlingen zich bewuster zijn van hun eigen omgeving en dat de leerlingen met andere ogen naar hun omgeving gaan kijken. Het bekijken van andermans vlogs laat de leerlingen zien dat zij hun omgeving anders kunnen ervaren dan hun klasgenoten.

*Zonder Omgevingsvlog*



*Met Omgevingsvlog*



## Voorbeeld

Groep 7 gaat een nieuw ontwerp maken voor het schoolplein. Voordat de leerlingen aan de slag gaan met het verzinnen van ideeën, brengen ze eerst het huidige schoolplein in beeld. Dit doen ze door het maken van een vlog. Joy en Rosa werken samen. Rosa filmt Joy als ze uitlegt wat je allemaal kunt doen op de rekstok. Joy vertelt dat de rekstok haar lievelingsplek is. Al hangend en bewegend vertelt ze dat ze zich vrij voelt aan de rekstok. Ze vindt de groene struikjes ook fijn is. Als Joy klaar is wisselen ze van rol en laat Rosa zien waar je het beste kunt kletsen op het plein.

Na het filmen kiezen Joy en Rosa de beste fragmenten uit en plakken deze achter elkaar. Als de vlog klaar is bekijken ze die samen met Jurre en Axel. Het valt Rosa op dat de jongens helemaal niets gezegd hebben over hangen aan de rekstok, zij hadden het alleen maar over voetballen en gebruiken de rekstok soms als goal. Bij de klassikale bespreking besluit ze dit te delen met de klas. Ook de andere groepjes hebben gezien dat er grote verschillen zijn in de lievelingsactiviteiten van de leerlingen op het schoolplein.

## Stap voor stap

- 1 Bedenk vooraf de randvoorwaarden waar de vlog aan moet voldoen. Bepaal waar de vlog over moet gaan, hoe lang de vlog mag duren en het gebied waarin de leerlingen mogen filmen. Maak daarnaast een tijdsplanning voor het maken, bewerken en bespreken van de vlog.
- 2 Zorg voor voldoende camera's waar mee gefilmd kan worden, een camera per twee leerlingen. Met een mobiele telefoon kan prima een vlog opgenomen worden.



- 3 Bespreek voordat de leerlingen gaan filmen de randvoorwaarden voor het vloggen met de klas. Spreek af hoeveel tijd de leerlingen hebben voor het filmen, bewerken en bespreken van de video's. Moedig de leerlingen aan om alles in één fragment op te nemen, dit scheelt een hoop tijd bij het bewerken.
- 4 Laat de leerlingen in groepjes hun gemaakte vlogs bekijken en bespreken. Laat de leerlingen de overeenkomsten en verschillen tussen hun ervaringen met de omgeving (en de voorwerpen) noteren op papier.
- 5 Bespreek de opvallendste overeenkomsten en verschillen klassikaal. Benadruk dat de leerlingen de omgeving niet allemaal op dezelfde manier ervaren en dat het goed is om hier bij het ontwerpen rekening mee te houden.

## Tips

- ▶ Veel telefoons hebben een 'pauze' knop. Gebruik die om het filmen tijdelijk te stoppen en te herstarten. Zo krijgen de leerlingen één lange film in plaats van meerdere korte filmpjes.
- ▶ Het maken van een vlog kan veel tijd in beslag nemen, bespreek daarom goed de tijdsplanning met de leerlingen. Neem bijvoorbeeld 20 minuten voor het filmen, 10 minuten voor het zelf terugkijken en bewerken en 15 minuten voor het bespreken van de vlogs. Laat eventueel het bewerken achterwege.
- ▶ Wil je ze wel de vlog laten bewerken? Er zijn verschillende apps beschikbaar voor het bewerken van de video's op een mobiele telefoon. Zoek voorafgaand aan de werkvorm naar een geschikte app om de video's te bewerken. iMovie werkt goed of gebruik de YouTube editor.



# KIES JE VAK

Leerlingen ontdekken dat zij van elkaar verschillen, maar de gebruikers voor wie ze ontwerpen ook



**Deelnemers**  
**Klas**



**Ontwerpvvaardigheid**  
**Leef je in**



**Ontwerpervaring**  
**Geen**



**Duur**  
**10 minuten**



**Ontwerpstap**  
**Probleem verkennen**

## Beschrijving



Een ruimte is ingedeeld in twee duidelijk van elkaar onderscheiden vakken. Bij elk vak hoort steeds een tegengesteld begrip, bijvoorbeeld 'binnen spelen' bij het ene vak en 'buiten spelen' bij het andere vak. Elke leerling gaat in het vak staan met de betekenis die het best bij hem/haar past. De docent geeft steeds twee nieuwe tegengestelde

begrippen. De leerlingen kiezen steeds opnieuw een vak. Ze zien elkaar lopen en staan. Zo ontdekken de leerlingen wie wat voor dingen leuk vindt en hoe ze van elkaar verschillen.

De leerlingen kiezen eerst een paar keer zonder op anderen te letten. Bij de laatste keuzes kijken ze goed wie er in het andere vak staan en bespreken ze waarin ze van elkaar verschillen. Blijkbaar vindt niet iedereen hetzelfde leuk!

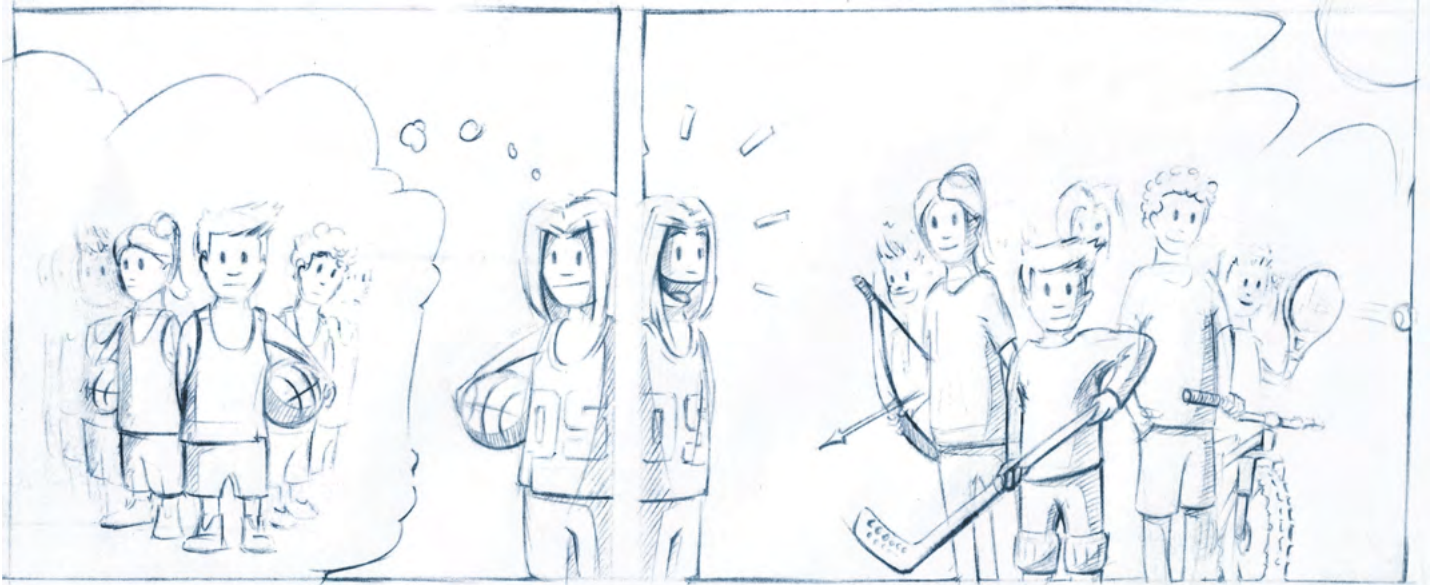


## Effect

Deze oefening helpt leerlingen zich in te leven in een ander. De verschillen tussen leerlingen zijn letterlijk zichtbaar waardoor ze elkaar beter leren kennen. Ook zullen zij beseffen dat er verschillen tussen gebruikers bestaan. De oefening versterkt tevens het groepsgevoel.

*Zonder Kies je vak*

*Met Kies je vak*



## Voorbeeld

In groep 7 van juf Daniëlle werkten de leerlingen aan het project 'Een gymspel voor iedereen'. Ze moesten iets bedenken waardoor jongeren meer gaan bewegen. Omdat iedereen snel geneigd is om vanuit zijn eigen perspectief te denken, startte juf Daniëlle met de Energizer 'Kies je vak'.

Door telkens twee tegengestelde begrippen voor te leggen werd al snel duidelijk dat er grote verschillen waren tussen de leerlingen. Enkele voorbeelden: computerspel-bordspel, individueel-groep en hond-kat. Vooral wanneer leerlingen bepaalde keuzes van anderen niet verwachtten, was de verbazing groot.

'Met dit soort verschillen moeten we straks wel iets doen, als we gaan ontwerpen. Want niet iedereen vindt hetzelfde leuk', aldus Jasper.

## Stap voor stap

- 1 Bedenk minimaal tien tegengestelde begrippen-koppels. Kies deze koppels deels willekeurig en deels passend bij de ontwerpopdracht.
- 2 Creëer in het lokaal twee ruimtes waar de leerlingen naartoe kunnen lopen: één vak voor de ene keuze en één vak voor de andere. Letterlijk met schilders tape twee vakken op de vloer maken, is het leukst. Maar de linker- en de rechterkant van een lokaal, werkt ook.



- 3 Leg de leerlingen uit dat ze steeds kunnen kiezen uit twee tegengestelde begrippen. Vertel de leerlingen dat ze in het vak moeten gaan staan met het begrip dat het beste bij hen past.
- 4 Voer de oefening uit. Noem de tegenstellingen en laat de leerlingen steeds naar het vak van hun keuze lopen. Nodig enkele leerlingen uit om te vertellen waarom ze in een bepaald vak staan. Bespreek ook de uitkomsten bij een opvallende verdeling.
- 5 Ga alle tegenstellingen af. Nodig de leerlingen bij de laatste twee uit om goed te kijken wie er aan de andere kant staat.
- 6 Laat leerlingen een tweetal vormen met iemand die aan de andere kant staat. Geef ze een paar minuten om de onderlinge verschillen te bespreken.
- 7 Informeer centraal naar wat de leerlingen opviel.

### Voorbeelden van tegenstellingen

Binnen spelen	↔	Buiten spelen	Lezen	↔	TV kijken
Individueel werken	↔	Samen werken	Sinas	↔	Cola
Klimmen	↔	Kruipen	Groen	↔	Blauw
Strand	↔	Zwembad	Ochtend	↔	Avond
Zon	↔	Maan	Touwtje springen	↔	Hinkelen
Rennen	↔	Huppelen	Voetbal	↔	Hockey
Zacht	↔	Hard	Schilderen	↔	Kleien
Computerspel	↔	Bordspel	Rekenen	↔	Taal
Camping	↔	Hotel	Licht	↔	Donker
Typen	↔	Schrijven	Muziek	↔	Film

## Tips

- ▶ Kies tegenstellingen waarvan je denkt dat er daadwerkelijk verschillen in voorkeur zullen zijn bij de beoogde gebruikers en/of in je klas.
- ▶ Gebruik de tegenstellingen tussen leerlingen bij het indelen van de ontwerpteams. Laat elk tweetal een ander tweetal zoeken. Variatie in een team zorgt vaak voor een beter resultaat.

## Materialen

- ▶ Tape en ruimte om twee vakken te maken
- ▶ (Zelfgemaakte) lijst met tegenstellingen





# VAN VERHAAL NAAR ONTWERPVRAAG

Het formuleren van een ontwerpvraag vanuit een verhaal over gebruikers



**Deelnemers**  
**Groep**



**Ontwerpvvaardigheid**  
**Leef je in**



**Ontwerpervaring**  
**Gemiddeld**



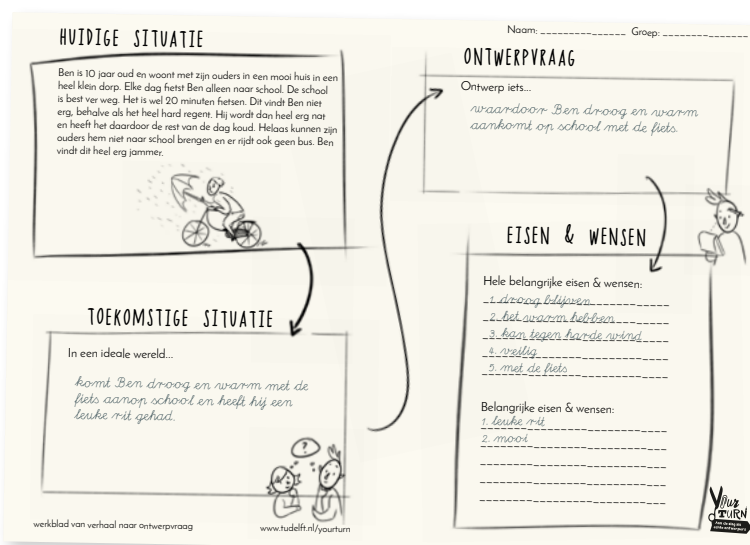
**Duur**  
**15 minuten**



**Ontwerpstap**  
**Probleem verkennen**

## Beschrijving

De leerlingen luisteren naar een verhaal waarin een aantal personages een probleem ervaart in hun dagelijks leven. De leerlingen leven zich in. Op basis van de beschreven situatie denken de leerlingen daarna in hun ontwerpteam, met behulp van een werkblad, samen na over de gewenste situatie, een passende ontwerpvraag en de eisen en wensen waaraan de oplossing voor het probleem moet voldoen.



**HUIDIGE SITUATIE**

Ben is 10 jaar oud en woont met zijn ouders in een mooi huis in een heel klein dorp. Elke dag fietst Ben alleen naar school. De school is best ver weg. Het is wel 20 minuten fietsen. Dit vindt Ben niet erg, behalve als het heel hard regent. Hij wordt dan heel erg nat en heeft het daardoor de rest van de dag koud. Helaas kunnen zijn ouders hem niet naar school brengen en er rijdt ook geen bus. Ben vindt dit heel erg jammer.

**TOEKOMSTIGE SITUATIE**

In een ideale wereld...

komt Ben droog en warm met de fiets aan op school en heeft hij een leuke rit gehad.

**ONTWERPVRAAG**

Naam: \_\_\_\_\_ Groep: \_\_\_\_\_

Ontwerp iets...

waardoor Ben droog en warm aankomt op school met de fiets.

**EISEN & WENSEN**

Hele belangrijke eisen & wensen:

1. droog blijven
2. het weer niet beïnvloeden
3. geen tegenwind
4. veilig
5. met de fiets

Belangrijke eisen & wensen:

1. leuke rit
2. mooi

www.tudelft.nl/yourturn

De gewenste situatie bedenken ze door de zin 'In een ideale wereld ...' af te maken. Met het afmaken van de zin 'Ontwerp iets waardoor ...' formuleren ze hun ontwerp voor de oplossing van het probleem.



Door na te denken over de wensen van degene die het probleem ervaart en eisen te formuleren voor hun ontwerp, reflecteren ze op hun ontwerpvraag en scherpen die verder aan. Steeds halen de leerlingen hun informatie uit het verhaal en verwerken ze dit actief.

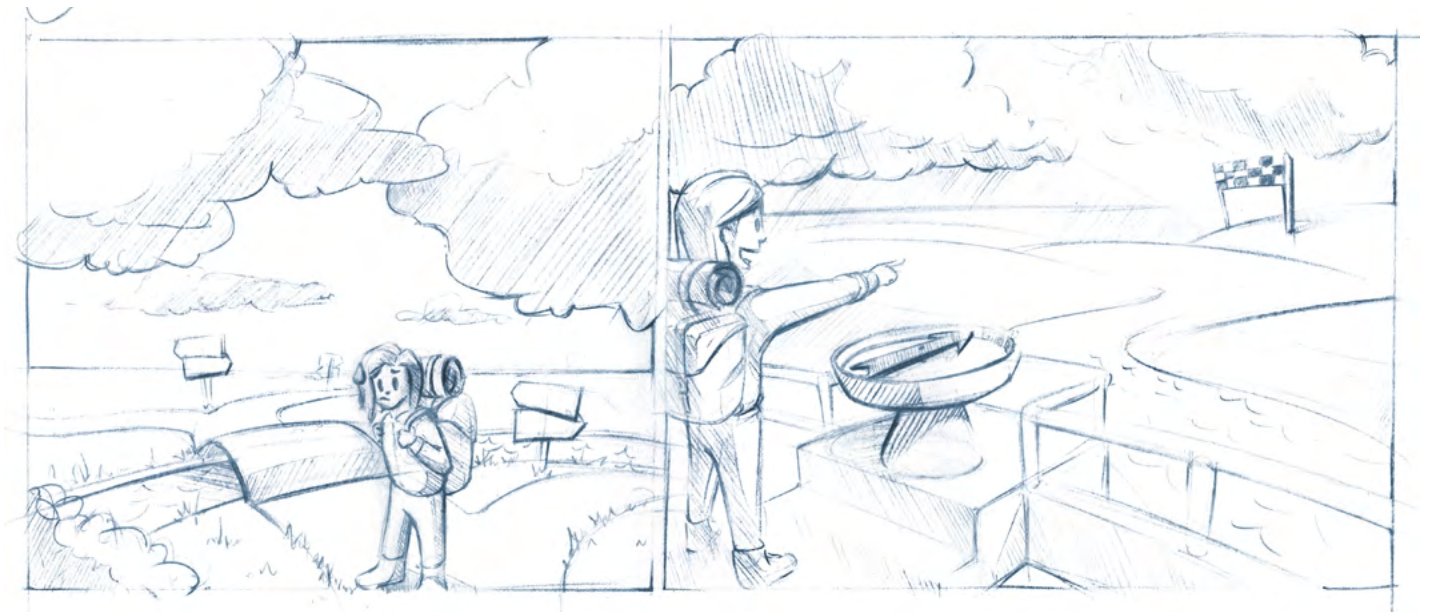
## Effect

Een verhaal zorgt ervoor dat de leerlingen zich inleven in de wereld van de gebruikers. Door de actieve verwerking van het verhaal bedenken de leerlingen wat ze met hun ontwerp voor deze gebruikers willen bereiken. Zo voelen ze zich betrokken bij het probleem en verantwoordelijk voor het resultaat.

Ook bepaalt de groep zo, zonder al oplossingen te bedenken, in welke richting ze ideeën willen gaan verzinnen en waaraan hun ontwerp uiteindelijk moet voldoen. Dit zorgt ervoor dat alle neuzen dezelfde kant op staan.

*Zonder Van verhaal naar ontwerpvraag*

*Met Van verhaal naar ontwerpvraag*



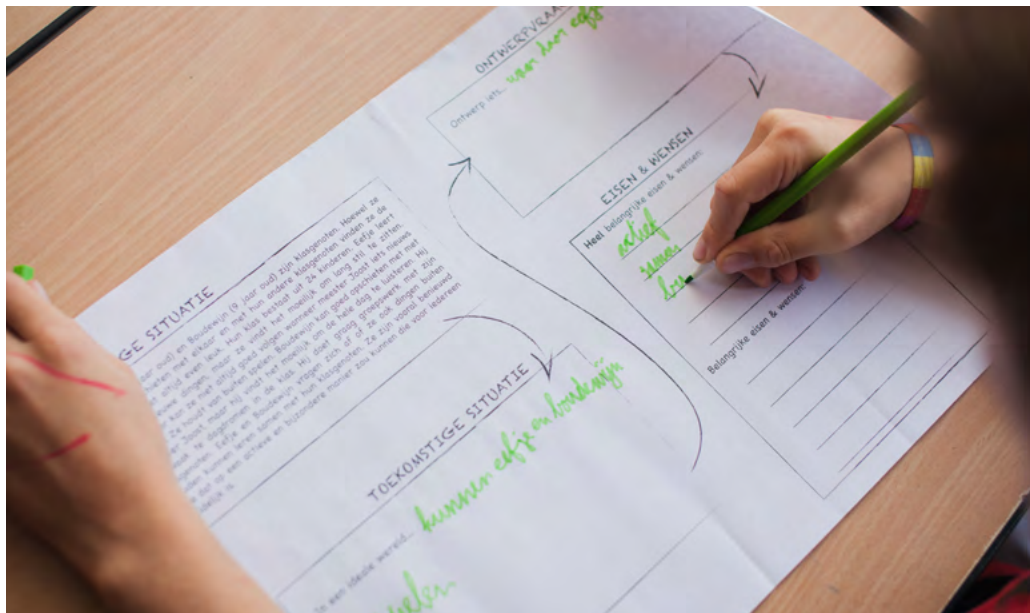
## Voorbeeld

Meester Robbert wil dat de leerlingen zelf nadenken over het ontwerpprobleem en bedenkt daarom een kort verhaal over Ben die met plezier op de fiets naar school gaat, maar niet als het regent. Robbert beschrijft met veel detail hoe doorweekt Ben raakt door de regen. Hij blijft de hele dag bibberen.

Na het voorlezen wil de klas iets doen om Ben te helpen. De leerlingen denken eerst na over de toekomstige situatie. De groep van Josephine formuleert die als 'In een ideale wereld kun je droog door de regen naar school fietsen'. De ontwerp vraag die ze hierbij bedenken is: 'Ontwerp iets waardoor de regendruppels Bens kleren niet nat maken als hij fietst.' Later in het project heeft de groep van Josephine een idee bedacht voor een stuurventilator die regendruppels langs Ben heen blaast! Hiermee kan Ben in de toekomst met plezier door de regen fietsen.

## Stap voor stap

- 1 Bedenk een kort verhaal bij het ontwerpprobleem.
- 2 Plaats het verhaal in het werkblad. Voeg foto's of illustraties toe die het verhaal herkenbaar maken of verrijken.



- 3 Vertel het verhaal. Laat de kinderen het verhaal navertellen in hun eigen woorden. Leg uit dat in het verhaal een personage een probleem heeft en dat de leerlingen gaan nadenken over een wereld waarin dit probleem niet bestaat, of juist als iets positiefs wordt ervaren.

- 4 Geef de leerlingen het werkblad en laat ze de toekomstige situatie invullen.
- 5 Vertel de leerlingen dat in een ontwerpvraag staat wat het ontwerp specifiek moet kunnen en voor wie het is. Laat ze een ontwerpvraag bedenken.
- 6 Laat ze de wensen en eisen formuleren.
- 7 Bespreek de toekomstige situatie, de ontwerpvraag, de wensen van de probleemeigenaar en de eisen aan het ontwerp en ga met elke groep na of ze een helder beeld hebben van hun ontwerpuitdaging.

## Tips

- ▶ Voer deze werkvorm klassikaal uit als de leerlingen nog weinig ontwerpervaring hebben.
- ▶ Stimuleer dat teams verschillende ontwerp vragen formuleren. Dat is mooi! Een eigen gezichtspunt zorgt voor eigenaarschap over het op te lossen probleem.
- ▶ Maak het probleem van de personages niet te beperkt, zodat er maar een paar oplossingen mogelijk zijn. Maak het probleem ook niet te breed. Dan hebben leerlingen geen houvast meer.

### **Maak je verhaal meeslepend**

Hoe maak je een meeslepend verhaal over een ontwerpprobleem?

- ▶ Kies één of meer personages in je verhaal en schrijf het verhaal vanuit hun gezichtspunt.
- ▶ Bedenk met welk probleem de hoofdpersoon te maken heeft en wat hij of zij het liefst zou willen.
- ▶ Creëer een situatie en actie: waar doet het probleem zich voor en wat doet de hoofdpersoon nu. Wat doen de andere personen?
- ▶ Voeg oplossingen toe die het personage al heeft geprobeerd en benoem waarom die niet werken.
- ▶ Voeg details toe die het voorstellingsvermogen van de leerlingen stimuleren en die het verhaal levensecht maken. Zo ontwikkelen ze empathie.

## Materialen

- ▶ Werkblad Van verhaal naar ontwerpvraag (Pas de situatie aan)
- ▶ Eventueel: oefenwerkblad 'De ontwerpvraag van Ben' of 'De ontwerpvraag van oma'
- ▶ Teken- en schrijfmateriaal

## Referenties

van Boeijen, A., Daalhuizen, J., van der Schoor, R., & Zijlstra, J. (2014). Delft Design Guide: Design Strategies and Methods. BIS Publishers. p100-101



Werkvorm behorend bij Your Turn © 2018 TUDelft  
Zie [www.tudelft.nl/yourturn](http://www.tudelft.nl/yourturn) voor meer info

# COMBINEER-FANTASEER

Nieuwe ideeën bedenken door te fantaseren over voorwerpen en eigenschappen



**Deelnemers**  
**Groep**



**Ontwerpvaardigheid**  
**Denk alle kanten uit**



**Ontwerpervaring**  
**Geen**



**Duur**  
**15 - 30 minuten**



**Ontwerpstap**  
**Ideeën verzinnen**

## Beschrijving

In het Combineer-Fantaseer-spel creëren leerlingen denkbeeldige situaties door steeds een voorwerp en een eigenschap met elkaar te combineren. Vervolgens bedenken ze wat er in die bijzondere situatie zou kunnen gebeuren.

De leerlingen spelen het spel met hun ontwerpteam. Ze leggen steeds 'een kaartje met een voorwerp' én 'een kaartje met een eigenschap' in de lege vakken in de zin op het spelbord.

**Stel je voor dat < ... voorwerp ... > < ... eigenschap ... > zou(den) zijn. Wat zou er dan gebeuren?**

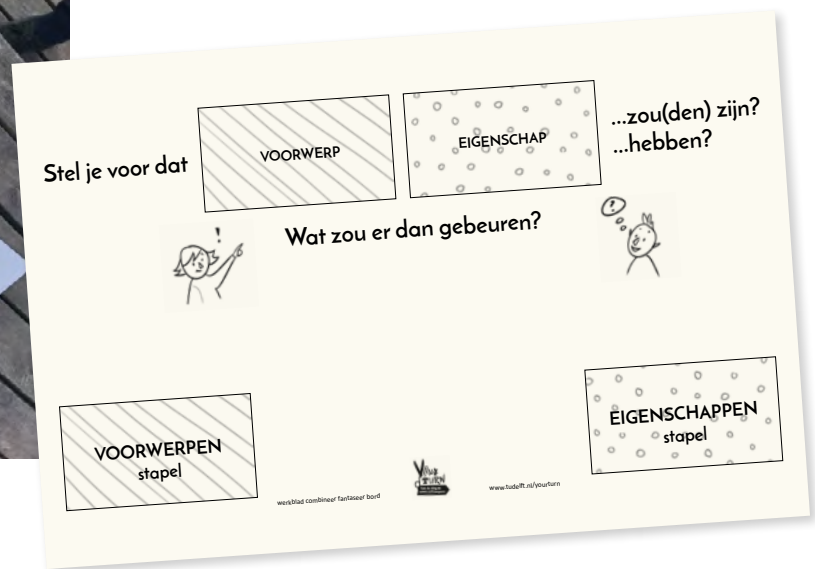
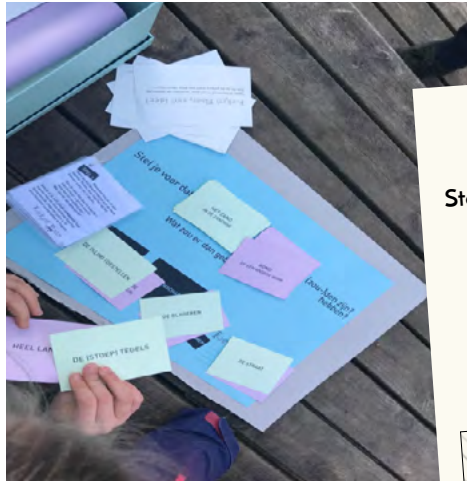


Voorwerpen betreffen voorwerpen die met de fysieke ruimte van de ontwerp vraag te maken hebben. Bij het (her-) ontwerp van een buurt zijn de voorwerpen bijvoorbeeld straten, muren, bomen en stoeptegels. Bij eigenschappen gaat het om bijvoeglijke naamwoorden als groot, klein, zwaar, licht, zacht, hard, doorzichtig, wollig, zwevend, glad, plakkerig.



beweeglijk, rond of vierkant. De zin wordt dan bijvoorbeeld: Stel je voor dat stoeptegels zwevend zouden zijn? Wat zou er dan gebeuren?

Voorwerpen krijgen zo ongewone eigenschappen. Stoeptegels worden zacht, bomen heel klein. Zo'n niet-realistische situatie prikkelt de fantasie. Gedurende of direct na het spel bedenken de leerlingen ideeën voor de ontwerpvrage. Die ideeën schrijven ze op losse idee-kaarten.

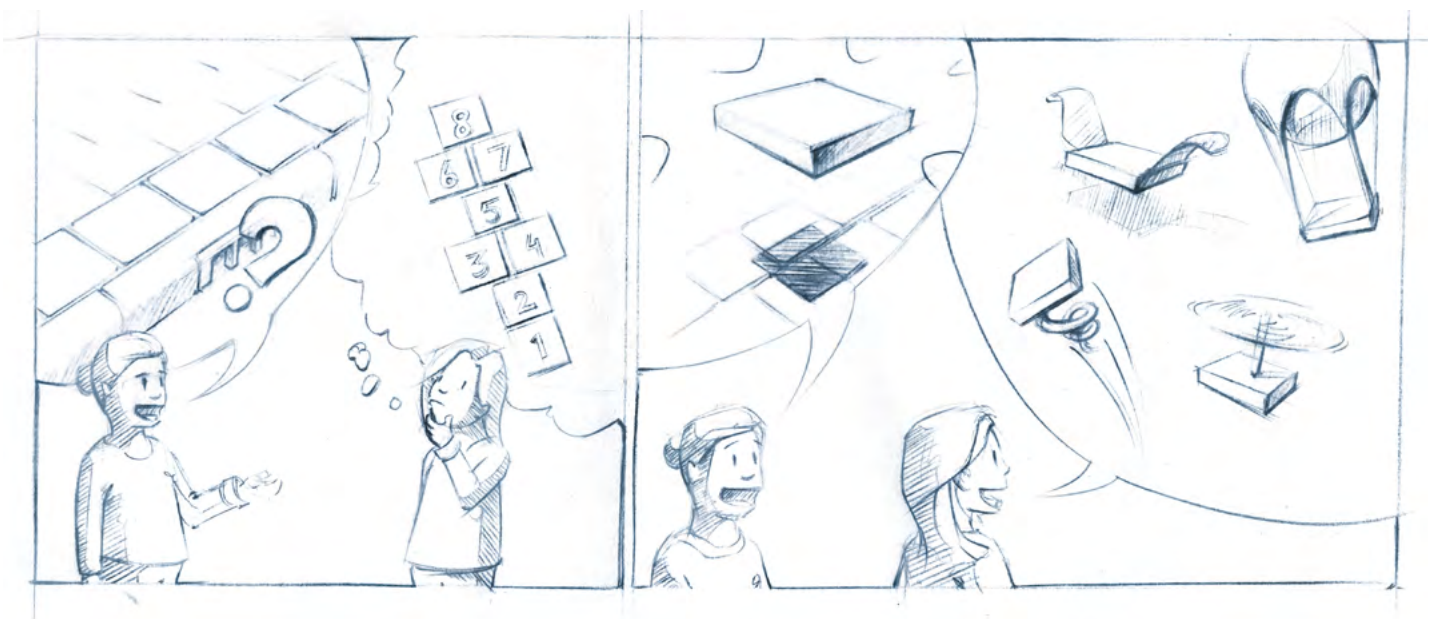


## Effect

Met dit spel creëren leerlingen ongewone situaties. Die situaties prikkelen hun fantasie. Dat bevordert de creativiteit van de leerlingen bij het bedenken van oplossingen voor de bestaande situatie. Hoe meer ideeën en hoe gekker, hoe meer kans op bijzondere en nieuwe oplossingen.

### Zonder Combineer-Fantaseer

### Met Combineer-Fantaseer



## Voorbeeld

Leerlingen uit groep 8 dachten na over de ontwerp vraag: Hoe kunnen leerlingen uit groep 4 tegelijk buiten spelen en leren rekenen? Nadat de leerlingen het probleem hadden verkend, speelden ze het Combineer-Fantaseer-spel. Ze combineerden stoeptegels, regenplassen, muren en de zandbak met eigenschappen als rond, zwevend, licht, etc.

Eén ontwerp team was geïnspireerd door het woord plakkerig. Ze fantaseerden samen wat er dan zou kunnen gaan gebeuren. Wat als de stoeptegels heel plakkerig zouden zijn? Door deze situatie kwamen ze op het idee om een rekenspel te bedenken, waarbij de benen van twee leerlingen aan elkaar geplakt zouden zijn. Omdat echt vastlijmen te ver zou gaan, bedachten ze om de benen dan maar met een sjaal aan elkaar vast te binden. Als Buitenspeel-rekenopdracht gingen twee aan-elkaar-geplakte leerlingen uit groep 4 op zoek naar de op het schoolplein verstopte antwoorden van een rekensom.

## Stap voor stap

- 1 Maak een lijst met eigenschappen en voorwerpen van de plek van de ontwerp vraag. Ga eventueel naar de locatie toe voor inspiratie.
- 2 Geef elk ontwerp team een spelbord, twee stapels kleine kaartjes in een verschillende kleur en een stapel grotere kaartjes.
- 3 Laat de leerlingen op de kleine kaartjes van de ene kleur de eigenschappen schrijven en op de kaartjes van de andere kleur de voorwerpen.
- 4 Ga naar de locatie van de ontwerp vraag.





- 5 Geef de leerlingen instructie:
  - ▶ Leg de stapels kaartjes omgekeerd op het spelbord zodat je de woorden niet kunt zien.
  - ▶ Pak om de beurt een voorwerp-kaartje en een eigenschap-kaartje en leg die in de zin op het spelbord. De leerling die aan de beurt is, leest de zin vervolgens hardop voor en vraagt daarna: 'Wat zou er dan gebeuren?'
  - ▶ De andere leerlingen geven antwoord.
  - ▶ Noteer ideeën die jullie voor het ontwerpprobleem krijgen, op de losse idee-kaarten.
  - ▶ Herhaal de procedure totdat de kaartjes op zijn.
- 6 Laat de leerlingen na afloop opnieuw naar de antwoorden kijken. Laat hen de dingen omcirkelen die ze inspirerend vinden.
- 7 Geef hen daarna nog tijd om over de denkbeeldige situaties te fantaseren en nog meer ideeën te bedenken als oplossingen voor het ontwerpprobleem.

## Tips

- ▶ Laat leerlingen zelf een aantal eigenschappen bedenken.

## Materialen

- ▶ Werkblad met het spelbord per ontwerpteam (A3-formaat, stevig papier)
- ▶ Kleine kaartjes (A6-formaat) in 2 verschillende kleuren of Post-it-velletjes
- ▶ Grotere kaarten (A5-formaat) om ideeën op te noteren

## Referenties

Deze werkvorm is ontwikkeld door ontwerper Madeline Hageman en docent Marloes Nieuweboer van Eurekianen. Een initiatief gericht op ontwerpend leren, zie [www.eurekianen.nl](http://www.eurekianen.nl).



# KEUZEKRUIS

Een visueel hulpmiddel om samen een bewuste selectie te maken van ideeën



**Deelnemers**  
**Groep**



**Ontwerpvaardigheid**  
**Bepaal je richting**



**Ontwerpervaring**  
**Gemiddeld**



**Duur**  
**30 minuten**



**Ontwerpstap**  
**Ideeën selecteren**

## Beschrijving



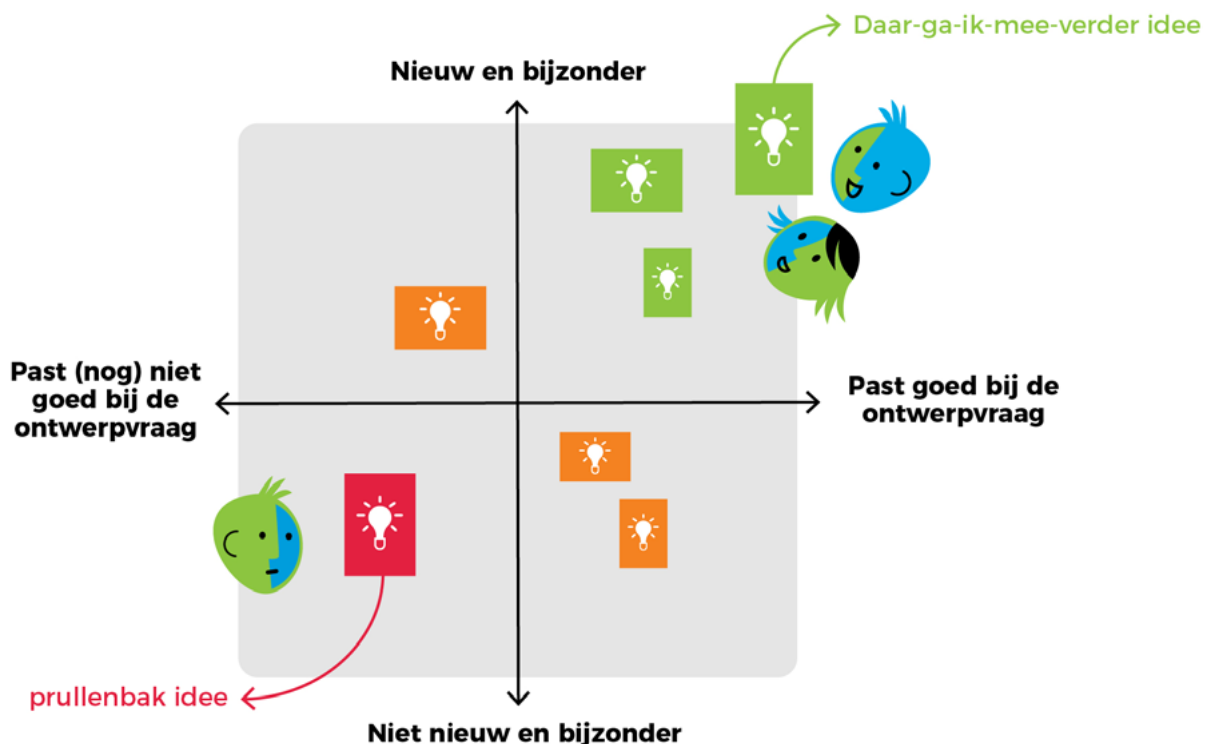
Als leerlingen heel veel ideeën hebben bedacht, heeft langer brainstormen geen zin meer. Het Keuzekruis helpt hen ideeën te vergelijken en selecteren.

Het Keuzekruis is opgebouwd uit een horizontale en een verticale lijn met pijlen. Elke lijn staat voor een criterium. De horizontale lijn geeft aan in welke mate een idee bij de ontwerp vraag past. De verticale lijn

geeft aan hoe nieuw en bijzonder een idee is. In het Keuzekruis zijn vier gebieden:

- ▶ passend bij de ontwerp vraag – nieuw en bijzonder: **daar-ga-ik-mee-verder** ideeën
- ▶ NIET passend bij de ontwerp vraag – nieuw en bijzonder: niet-voor-nu ideeën
- ▶ passend bij de ontwerp vraag – NIET nieuw en NIET bijzonder: kunnen-nu-direct ideeën
- ▶ NIET passend bij de ontwerp vraag – NIET nieuw en NIET bijzonder: prullenbak ideeën

De leerlingen plaatsen hun ideeën in het gebied waarin ze volgens hen horen. Als alle ideeën zijn geplaatst, zien de leerlingen in één oogopslag welke ideeën geschikt zijn om mee verder te gaan. Dat zijn natuurlijk de ideeën in het vak rechtsboven. Uit deze groep ideeën kiezen de leerlingen een idee om uit te werken!

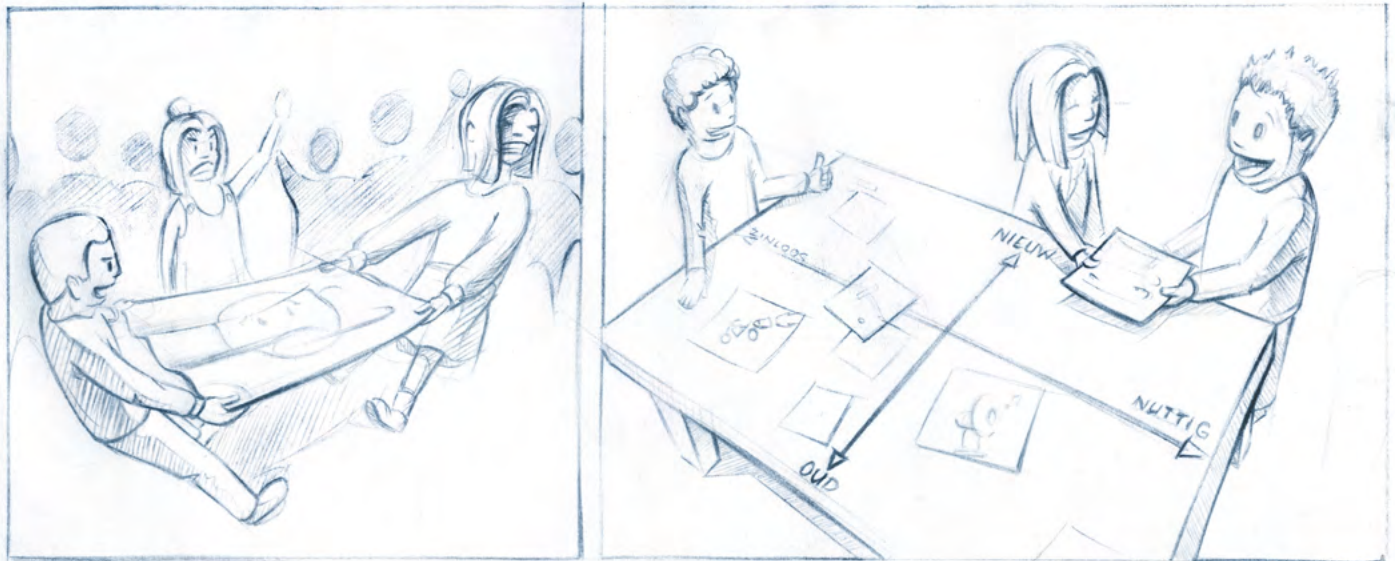


## Effect

Door het werken met het Keuzekruis staan leerlingen bewust stil bij de kracht van elk idee. Ze krijgen op een effectieve en snelle manier inzicht in de waarde van hun ideeën.

*Zonder Keuzekruis*

*Met Keuzekruis*



## Voorbeeld

In het project 'Gymen in de toekomst' hebben de leerlingen van groep 7 allerlei ideeën bedacht die de gymles leuk kunnen maken voor alle typen leerlingen. De directeur van de HALO (Haagse Academie voor Lichamelijke Opvoeding) wil namelijk weten hoe hij dit kan aanpakken. Hij ontvangt graag een lijst met de meest kansrijke ideeën. Maar hoe bepaal je wat de beste ideeën zijn? Met behulp van het Keuzekruis lukte het de verschillende groepjes in de klas van juf Inge.

In het begin wisten de leerlingen niet zo goed wanneer een idee wel of niet geschikt was. Zij vroegen het steeds aan juf Inge. Maar met het Keuzekruis kwamen er veel minder vragen. De groepjes dachten zelf na over de ideeën die zij bedacht hadden.

## Stap voor stap

- 1 Zorg ervoor dat de leerlingen veel verschillende ideeën hebben op losse kaartjes.
- 2 Laat het Keuzekruis zien en leg het uit. Bespreek de twee criteria (de lijnen met pijlen) en de gebieden die zo ontstaan.
- 3 Vertel dat het kruis een hulpmiddel is om inzicht te krijgen in de waarde van bedachte ideeën. Doe voor hoe een idee in een gebied gelegd kan worden.
- 4 Geef elk ontwerpteam een groot vel met een kruis erop. Leg het vel neer, bijvoorbeeld op de grond zodat elk groepslid het vel goed kan zien en er bij kan.
- 5 Laat het team hun ideeën over het vel verdelen. Vertel dat ze goed moeten overleggen waar een idee neergelegd wordt.



- 6 Vraag in welk gebied de ideeën liggen die geschikt zijn om mee verder te gaan. Laat de leerlingen de daar-ga-ik-mee-verder ideeën in het vak rechtsboven, nog eens goed bekijken.
- 7 Laat elk ontwerpteam één idee of enkele ideeën kiezen om mee verder te gaan. Iedereen uit het groepje moet het gekozen idee goed vinden.

## Tips

- ▶ Leerlingen kunnen hun eigen ideeën ook individueel neerleggen. Daarna bespreken ze elk idee gezamenlijk. Eventueel verleggen ze een idee nog.
- ▶ Geef een globale tijdverdeling aan voor het plaatsen van ideeën, het bekijken van de **daar-ga-ik-mee-verder** ideeën en de keuze van een idee. Help de leerlingen bij het bedenken en onder woorden brengen van argumenten.

## Materialen

- ▶ Alle ideeën van leerlingen op losse kaartjes
- ▶ Groot vel met Keuzekruis per ontwerpteam (A0-formaat)

## Referenties

Het Keuzekruis is een variatie op de C-box die bedacht is door Marc Raison.



# FEEDBACK DIE INSPIREERT

Formuleren van effectieve feedback via een vaste routine



**Deelnemers**  
**Klas**



**Ontwerpvvaardigheid**  
**Deel ideeën**



**Ontwerpervaring**  
**Gemiddeld**



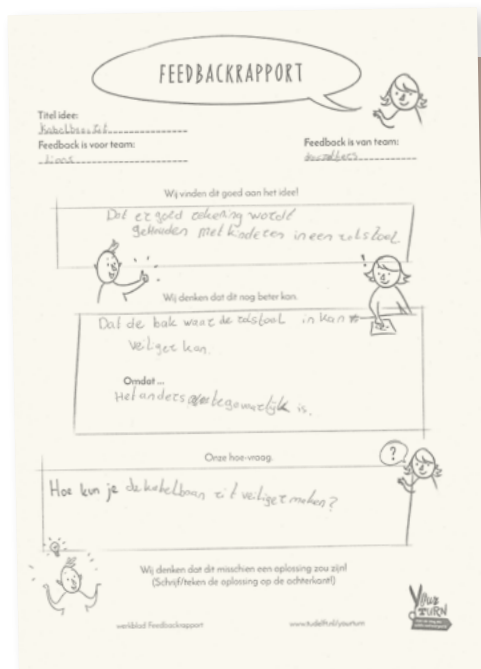
**Duur**  
**60 minuten**



**Ontwerpstap**  
**Concept uitwerken**

## Beschrijving

Leerlingen geven elkaar feedback volgens een vaste routine. Een ontwerpersteam presenteert hun idee. Daarna mogen de andere leerlingen vragen stellen ter verheldering. Deze vragen zijn puur informatief en mogen geen compliment of kritiek bevatten. Na de verduidelijkingen door het presenterende team schrijven de andere leerlingen hun feedback op in het Feedback-werkblad. Ze benoemen wat al goed is aan het idee. Ze geven aan wat er nog beter kan met een Dit-Zou-Beter-Kunnen argument en een Hoe-Kun-Je vraag. De formulering is belangrijk.



**FEEDBACKRAPPORT**

Titel idee: Juliuske's...

Feedback is van team: Juliuske's...

Feedback is voor team: Juliuske's...

Wij vinden dit goed aan het idee!

Dat er goed rekening wordt  
gehouden met kadetes in een school.

Wij denken dat dit nog beter kan.

Dat de bak waar de school in kan  
veelgeet kan.

Omdat... het anders anderszins is.

Onze hoe-vraag:

Hoe kun je de schoolman te veelgeet maken?

Wij denken dat dit misschien een oplossing zou zijn!  
(Schrijf/teken de oplossing op de achterkant!)

werkbld Feedbackrapport [www.kubet.nl/yourturn](http://www.kubet.nl/yourturn)





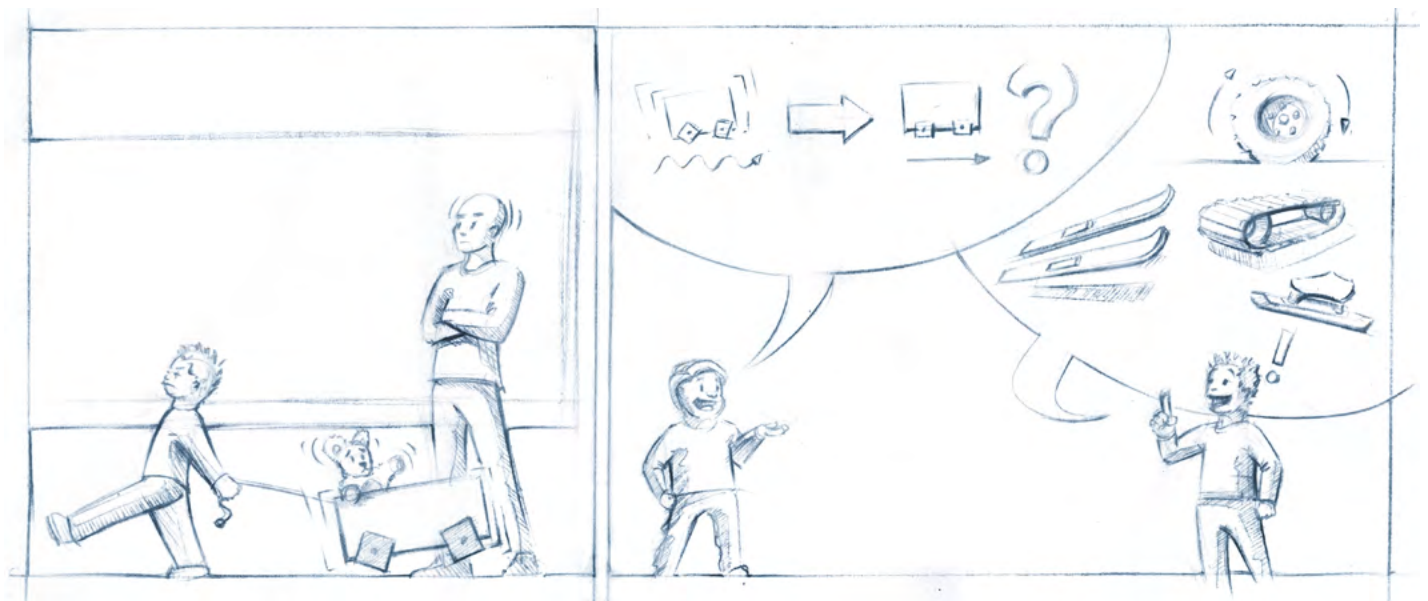
In de volgende les ontvangt elk ontwerpteam de ingevulde Feedback-werkbladen. Het team leest en bespreekt de feedback met elkaar. Vervolgens kiest het ontwerpteam twee Hoe-Kun-Je vragen uit om aan verder te werken.

## Effect

Goede feedback geven en ontvangen tijdens een ontwerpproces is niet altijd gemakkelijk. Doordat leerlingen enthousiast zijn over hun eigen ontwerp en veel eigenaarschap voelen, kunnen ze zich gemakkelijk aangevallen voelen en defensief reageren. Door de Feedback-routine staan leerlingen open voor de feedback en gaan ze nieuwe oplossingen verzinnen.

*Zonder Feedback die inspireert*

*Met Feedback die inspireert*



## Voorbeeld

Lisa, Peter en Ezra zijn bezig om een melkpakopener te ontwerpen voor Jan, een reumapatiënt. Ze hebben gisteren hun beste idee aan de klas gepresenteerd. Peter vond dat de presentatie goed ging, want hun klasgenoten hadden maar weinig vragen gesteld. Hun idee was blijkbaar duidelijk. De juf heeft hen net alle ingevulde feedbackformulieren gegeven en ze lezen ze aan elkaar voor. Nu moeten ze twee formulieren kiezen om mee verder te gaan. Op alle formulieren staan goede verbeterpunten. Uiteindelijk kiezen ze voor de formulieren met de verbeterpunten waar Jan het meeste aan zal hebben. Ze bedenken oplossingen voor de HKJ-vragen en gaan meteen aan de slag om de melkpakopener nog beter te maken.



## Stap voor stap

- 1 Leg uit dat het geven en ontvangen van feedback belangrijk is bij een ontwerpproces. Vraag de leerlingen ook naar hun eigen ervaringen, bijvoorbeeld:
  - ▶ Geven jullie elkaar bij andere vakken wel eens feedback (bijv. Tips en Tops)?
  - ▶ Waarvoor gebruik je feedback?
  - ▶ Wanneer is feedback goede feedback?
  - ▶ Wat moet je weten om goede feedback te kunnen geven?
  - ▶ Wat zijn belangrijke vaardigheden voor het geven van feedback?
  - ▶ Wat zijn belangrijke vaardigheden voor het ontvangen van feedback?
- 2 Vul klassikaal het feedbackformulier in aan de hand van een 'fout' voorbeeld, zie hieronder. Oefen eerst met het geven van een compliment. Oefen daarna het Dit-Zou-Beter-Kunnen, omdat ... Formuleer daarna met de klas een Hoe-Kun-Je vraag. Zorg dat deze vraag een doel aangeeft en ruimte biedt voor meerdere oplossingen. Controleer of iedereen het begrijpt.



- 3 Laat de teams om de beurt een idee presenteren waarop zij feedback willen ontvangen.
- 4 Laat de klasgenoten (en de externe probleemeigenaar indien aanwezig) verduidelijkingsvragen stellen, zoals 'Waar is de opener gemaakt?' en 'Kun je ... nog een keer uitleggen?'. Complimenten, kritiek en discussies zijn niet toegestaan.

- 5 Laat de klasgenoten (en de probleemeigenaar) in tweetallen of in de ontwerpteams het Feedback-werkblad invullen.  
Geef eventueel een of twee leerlingen of de externe de kans om hun feedback voor te lezen. Aan het ontvangende team wordt alleen gevraagd 'Begrijpen jullie de feedback?'
- 6 Geef de ontwerpteams in de volgende les de Feedback-werkbladen die voor hen zijn ingevuld. Laat ze deze lezen en met elkaar bespreken. Laat elk team twee Feedback-werkbladen selecteren op basis waarvan zij hun ontwerp verder willen verbeteren.
- 7 Vraag de leerlingen bij hun eindpresentatie van hun ontwerp naar de gekozen feedback en de aangebrachte verbeteringen.

### Foute oefenvoorbeelden

Lisa heeft een melkpakopener gemaakt voor Jan, een reumapatiënt. Daan zegt 'Dit kan toch nooit. Het is te zwaar voor Jan om het te gebruiken.' Daan ziet een duidelijk verbeterpunt, maar legt dit niet goed uit. Daarnaast komt zijn feedback niet zo aardig over op Lisa.

Via de Feedback-routine klinkt de feedback van Daan zo:

<b>(Dit-Zou-Beter-Kunnen)</b>	'Jan kan de opener nog niet goed gebruiken,
<b>(omdat)</b>	omdat het te zwaar voor hem is om de opener in het pak te duwen.'
<b>(Hoe-Kun-Je)</b>	'Hoe kun je het voor Jan gemakkelijker maken om de opener in het pak te krijgen?'

**Niet:** 'Zo bederft de melk toch heel snel? Op een melkpak hoort een dop!'

**Wel:** 'Goed dat de opener weinig weegt. Het zou beter zijn als je de melk kunt afsluiten, omdat de melk snel bederft. Hoe kun je zorgen dat het melkpak ook weer dicht kan?'

**Niet:** 'Jan kan nu nog steeds niet zelf zijn melk inschenken denk ik. Je moet een soort hijskraan maken die het pak draagt en die je bestuurt met een afstandsbediening! Dat is cool!'

**Wel:** 'Goed dat de opener weinig weegt. Jan kan zijn melk nog niet zelf inschenken, omdat het pak te zwaar is voor hem. Hoe kun je zorgen dat Jan de melk zelf kan inschenken?'

## Tips

- ▶ Een team kan defensief reageren op vragen of snel oplossingen gaan verzinnen. Geef aan dat het niet uitmaakt als leerlingen nog niet op alle vragen antwoorden weten. Tijdens het ontwerpproces is het juist goed om te weten welke details nog niet duidelijk zijn aan het idee en wat er nog beter kan. Leerlingen kunnen elkaar hiermee helpen.
- ▶ Zorg dat het compliment concreet is en onderbouwd wordt met een argument. Zo'n compliment heeft meerwaarde voor de ontvanger.
- ▶ Splits grote klassen, opdat er voldoende tijd is voor presentaties van elk team.

## Materialen

- ▶ Presentatiematerialen van het idee
- ▶ Werkblad 'Feedbackrapport'

### Referenties

Ontwikkeling van de 'hoe-vraag' is gebaseerd op onderzoek van Alice Schut en op het vraag gedreven ontwerpmodel van Eris (zie Eris, O., 2004, Effective inquiry for innovative engineering design, Boston MA, Kluwer Academic Publishers).



# VIDEOSTRIP

Maken van een heldere video over het ontwerpidee om makkelijk te delen met een probleemeigenaar



**Deelnemers**  
**Groep**



**Ontwerpvaardigheid**  
**Deel ideeën**



**Ontwerpervaring**  
**Geen**



**Duur**  
**20 minuten**



**Ontwerpstap**  
**Presenteren**

## Beschrijving

Leerlingen maken een videostrip van hun ontwerpproces. Via de videostrip presenteren ze hun idee.

Als start verzamelen de leerlingen de materialen die ze tijdens hun ontwerpproces gemaakt hebben zoals foto's, idee-kaarten, schetsjes en een prototype. Vervolgens controleren ze aan de hand van de 'Spiekbrief' of ze alles hebben om de Videostrip te kunnen maken. Dingen die ontbreken, vullen ze aan met tekeningen en teksten op aparte vellen. Daarna leggen ze al hun ontwerpmaterialen in een logische volgorde naast elkaar op een tafel, van links naar rechts, als een stripverhaal.



Vervolgens bereiden ze de toelichting voor. Eén leerling staat achter de tekeningen en ziet ze dus op de kop. Deze leerling oefent een keer het verhaal van het ontwerp. Daarna filmen ze in één keer hun materiaal en nemen de toelichting op. Eén leerling houdt de camera boven de tekeningen en brengt de materialen zo groot

mogelijk in beeld. De verteller vertelt en is alleen te horen. De handen van de verteller zijn wel te zien als hij iets aanwijst. Kleine foutjes en haperingen zijn niet erg. Dat maakt het juist spontaan.

### SPIEKBRIEF VOOR VIDEOSTRIP

- naam van het ontwerp
- voor wie is het
- welk probleem lost het op
- hoe ziet het eruit
- hoe werkt het
- pluspunten

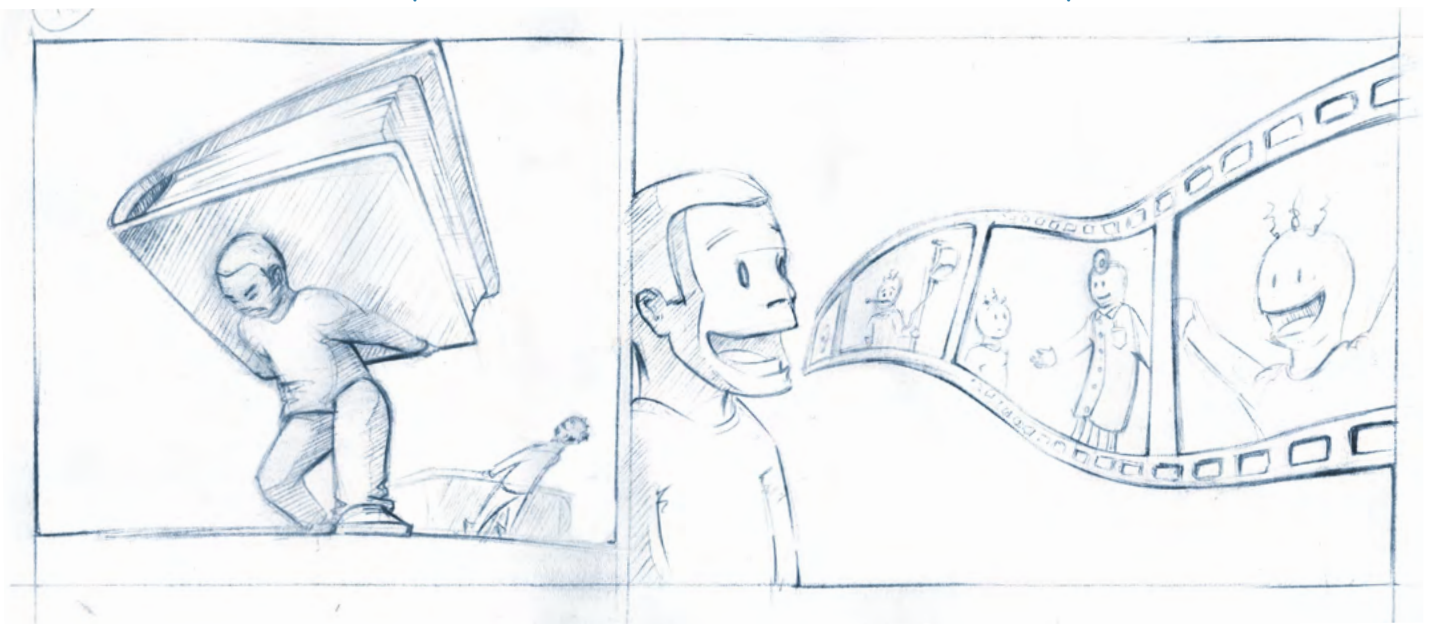
## Effect

Vaak voelen leerlingen het als een herhaling als ze bestaande materialen van hun ontwerpidee moeten omzetten naar een presentatie. Met de Videostrip werken ze met plezier aan een presentatie over hun ontwerpproces.

Het filmpje bevat zowel de visuele materialen als de spontane uitleg van de leerling. De opdrachtgever hoort dat de leerlingen nog bezig zijn het ontwerp uit te denken. Dat geeft hem of haar inzicht in hun denkproces en zorgt voor empathie.

*Zonder Videostrip*

*Met Videostrip*



## Voorbeeld

Simone en Marloes hebben ideeën getekend voor een achthoekige watertrampoline. Als je erop springt, spuit er een fontein uit alle hoeken. Ze weten hoe de fontein werkt en hebben er een leuk spel mee bedacht. Ze noemen hun idee 'Spetterbed'.

Voor ze hun idee presenteren, bekijken ze de spiekbrieven. Een tekening van de watertrampoline hebben ze al, en ook een schets van de techniek. De naam en de spelregels hebben ze nog niet. Ze schrijven de naam groot op een vel en de spelregels op een ander vel. Ze leggen alles op volgorde en maken in één keer de video: Simone filmt de tekeningen en Marloes legt ze uit.



## Stap voor stap

- 1 Wijs de leerlingen een rustige plek om te filmen, zonder omgevingslawaaï, en controleer of de randvoorwaarden in orde zijn (zie Materialen).
- 2 Leg de leerlingen de werkvolgorde uit:
  - 1 De beschikbare materialen van één idee bij elkaar leggen.
  - 2 Extra tekeningen en teksten maken als er niet genoeg is om het idee goed uit te leggen.
  - 3 De Spiekbrieven-videostrip bekijken en controleren of er nog iets ontbreekt. Wat er ontbreekt maak je ook nog bij.
  - 4 Alle ontwerpmaterialen in een logische volgorde naast elkaar leggen en controleren of je je filmspullen hebt.



- 5 Bepalen wie vertelt en wie filmt.
  - 6 Het verhaal een keer oefenen.
  - 7 Het verhaal in één keer opnemen.
- 
- 3 Laat de leerlingen weten waar ze het filmpje naartoe moeten sturen (opdrachtgever, docent)
  - 4 Laat de leerlingen het filmpje onbewerkt opsturen en om een reactie vragen.
  - 5 Bespreek de reacties met de leerlingen.

## Tips

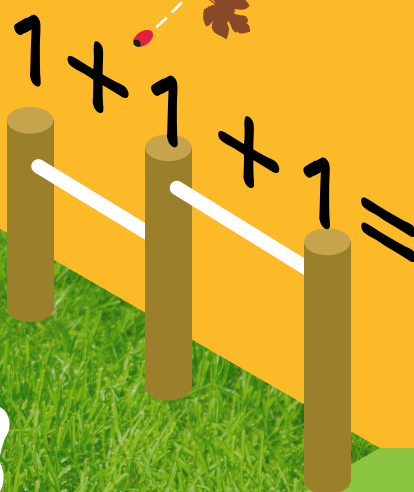
- ▶ Geef aan dat het in verband met de Privacywet het gemakkelijkst is als er geen leerlingen in beeld komen. Als ze wel in beeld komen, is toestemming van ouders nodig.
- ▶ Laat de leerlingen de spiekbrief wel in de voorbereiding gebruiken, maar laat ze het wegleggen tijdens het filmen. Laat het materiaal op tafel spreken.

## Materialen

- ▶ Werkblad Spiekbrief-videostrip
- ▶ Schetsen en andere resultaten van het ontwerpteam
- ▶ Een lange smalle tafel
- ▶ Een telefoon met camera, of een fotocamera met filmstand of videocamera
- ▶ Mailadres van de probleemeigenaar om het filmpje naar te sturen



**Our  
TURN**  
Aan de slag als  
echte ontwerpers



# ONTWERP EEN BUITENLES

Leerlingenmateriaal



# ERVARINGEN-VERZAMELAAR

Naam: \_\_\_\_\_

Groep: \_\_\_\_\_

## Opdracht 1: 'Wat doe jij graag buiten?'

Teken in het vak wat je graag op het schoolplein doet!



# ERVARINGEN-VERZAMELAAR

Naam: \_\_\_\_\_

Groep: \_\_\_\_\_

## Opdracht 1: 'Wat doe jij graag buiten?'

Teken in het vak hieronder een leuke activiteit die je op het schoolplein doet. Teken ook de dingen die je nodig hebt voor die buitenactiviteit.



Wat heb je geleerd tijdens de buitenactiviteit op het schoolplein?

Dat kan bijvoorbeeld iets zijn waar je lang op geoefend hebt of wat je hebt geleerd tijdens een gesprek buiten.

-----  
-----  
-----

# ERVARINGEN-VERZAMELAAR



## Opdracht 2: 'Wat deed jij graag op het schoolplein toen je in groep 3/4 zat?'

Wat vond jij leuk om op het schoolplein te doen toen je ongeveer 6 jaar was?

---

---

---

Teken hier jouw favoriete activiteit op het schoolplein toen je in groep 3/4 zat!

Dit zijn onze  
overeenkomsten:

Naam: \_\_\_\_\_

Groep: \_\_\_\_\_

(Plak hier de tekening van de  
leerling uit groep 3/4)



Hierin verschillen wij:

(Plak hier de tekening van de  
leerling uit groep 7/8 waarin je  
uitlegt wat je graag buiten doet.)



Dit zijn onze  
overeenkomsten:

Naam: \_\_\_\_\_

Groep: \_\_\_\_\_

(Plak hier de tekening van de  
leerling uit groep 3/4)



Hierin verschillen wij:

(Plak hier de tekening van de  
leerling uit groep 7/8 waarin je  
uitlegt wat je graag buiten deed  
toen je 6 was.)



## HUIDIGE SITUATIE

Ben is 10 jaar oud en woont met zijn ouders in een mooi huis in een heel klein dorp. Elke dag fietst Ben alleen naar school. De school is best ver weg. Het is wel 20 minuten fietsen. Dit vindt Ben niet erg, behalve als het heel hard regent. Hij wordt dan heel erg nat en heeft het daardoor de rest van de dag koud. Helaas kunnen zijn ouders hem niet naar school brengen en er rijdt ook geen bus. Ben vindt dit heel erg jammer.



## TOEKOMSTIGE SITUATIE

In een ideale wereld...



## ONTWERPVRAAG

Ontwerp iets...

## EISEN & WENSEN

Hele belangrijke eisen & wensen:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Belangrijke eisen & wensen:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## HUIDIGE SITUATIE

Oma heeft veel vrije tijd die ze vult door te lezen. Dat doet ze vooral in de ochtend, na het ontbijt en 's avonds. Ze leest graag dikke boeken met lange spannende verhalen. Helaas kan oma door haar reuma het zware boek niet zo lang vasthouden, het doet te veel pijn. Dat vindt ze erg jammer, omdat ze hierdoor elke keer maar een kort stukje van het spannende verhaal kan lezen.



## TOEKOMSTIGE SITUATIE

In een ideale wereld...



Naam: \_\_\_\_\_ Groep: \_\_\_\_\_

## ONTWERPVRAAG

Ontwerp iets...

## EISEN & WENSEN

Hele belangrijke eisen & wensen:

---

---

---

---

---

Belangrijke eisen & wensen:

---

---

---

---

---



## HUIDIGE SITUATIE

Eefje (10 jaar oud) en Boudewijn (9 jaar oud) zijn klasgenoten. Hoewel ze goed opschieten met elkaar en met hun andere klasgenoten, vinden ze de lessen niet altijd even leuk. Hun klas bestaat uit 24 kinderen.

Eefje leert graag nieuwe dingen, maar ze vindt het moeilijk om lang stil te zitten. Daardoor kan ze niet altijd goed volgen wanneer meester Joost iets nieuws vertelt. Ze houdt van buiten spelen.

Boudewijn kan goed opschieten met met meester Joost, maar hij vindt het moeilijk om de hele dag te luisteren. Hij zit vaak te dagdromen in de klas. Hij doet graag groepswork met zijn klasgenoten.

Eefje en Boudewijn vragen zich af of ze ook dingen buiten zouden kunnen leren samen met hun klasgenoten. Ze zijn vooral benieuwd hoe dat op een actieve en bijzondere manier zou kunnen die voor iedereen duidelijk is.

## TOEKOMSTIGE SITUATIE

In een ideale wereld...



Naam: \_\_\_\_\_ Groep: \_\_\_\_\_

## ONTWERPVRAAG

Ontwerp iets...

## EISEN & WENSEN

Hele belangrijke eisen & wensen:

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

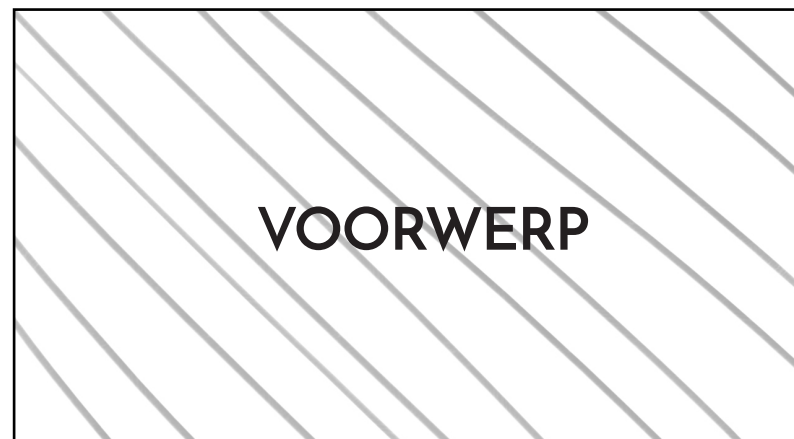
Belangrijke eisen & wensen:

-----  
-----  
-----  
-----  
-----





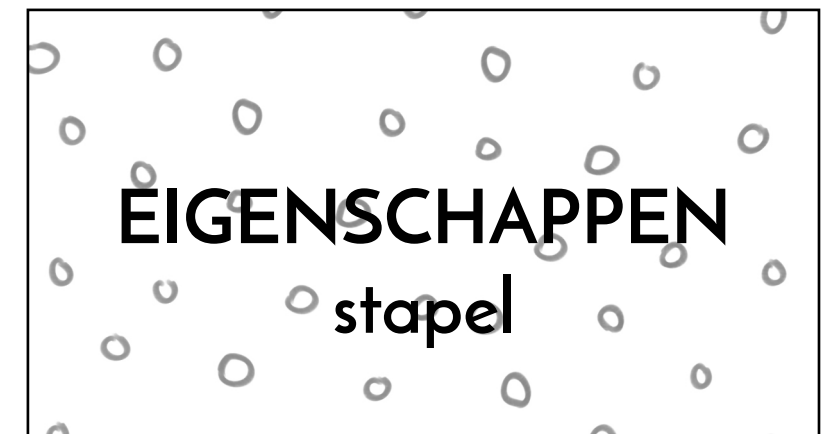
Stel je voor dat



...zou(den) zijn?  
...hebben?



Wat zou er dan gebeuren?



**de (stoep)tegels**

**de planten**

**het zand**

**het gras**

**het plein**

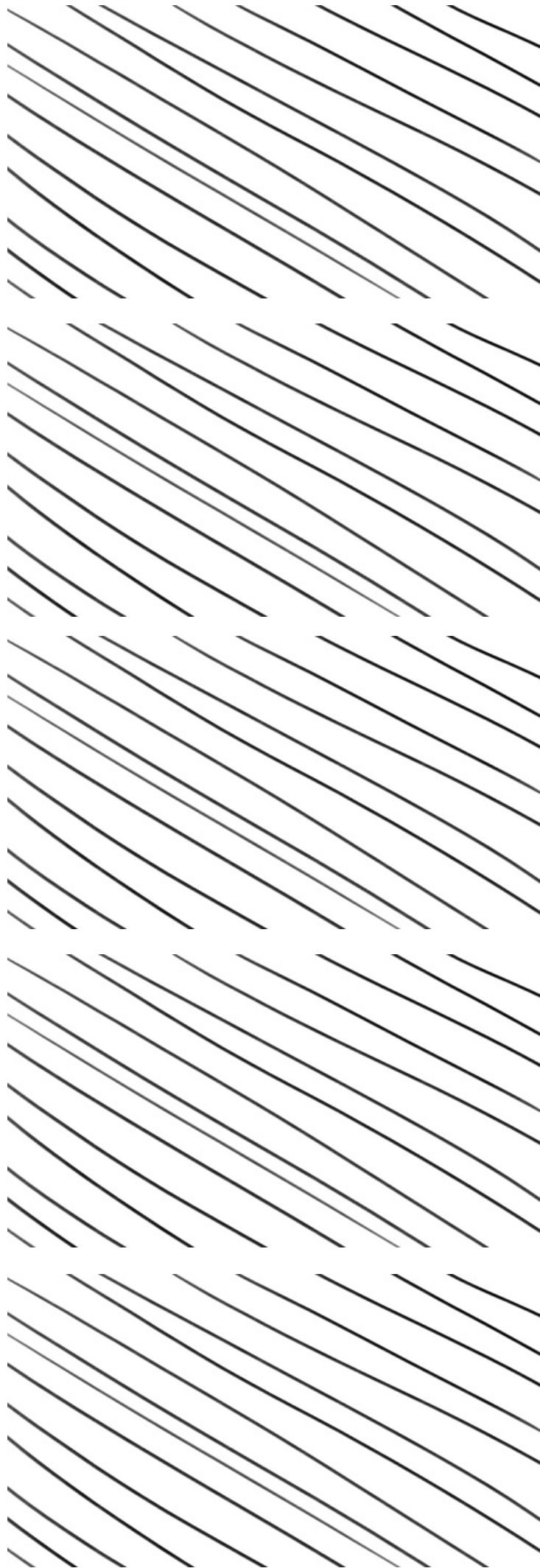
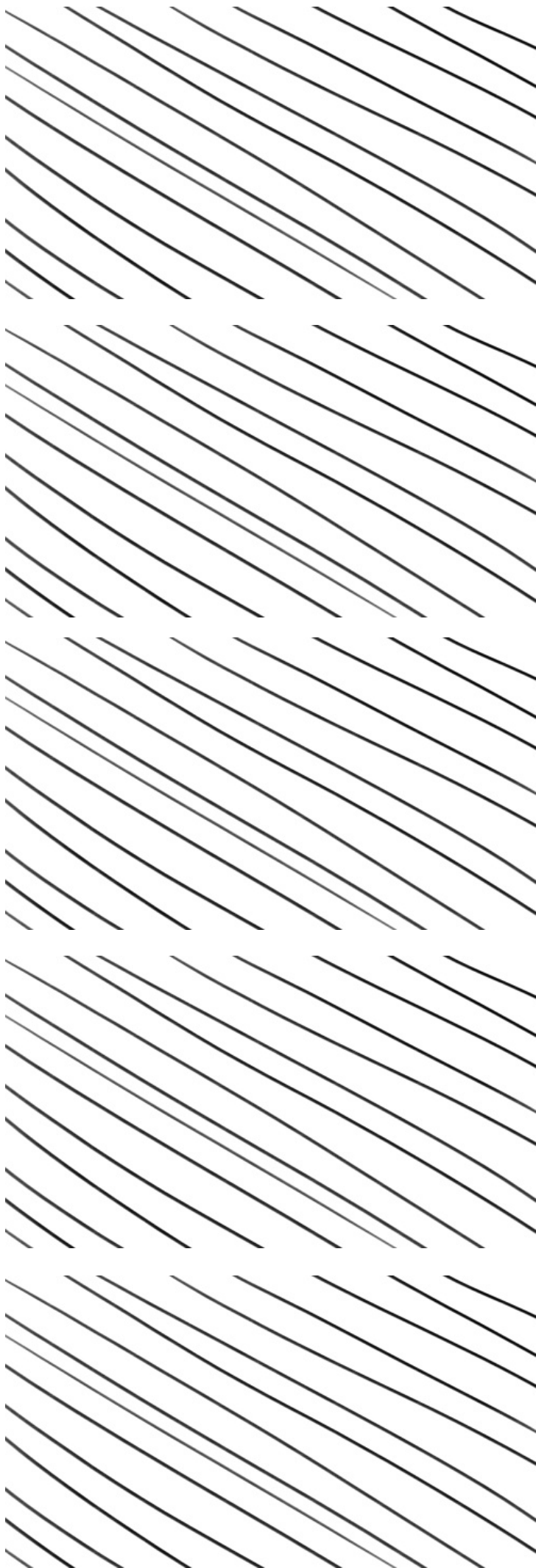
**de lantaarnpaal**

**het klimrek**

**het bankje**

**het knikkerputje**

**het voetbalgoal**



**het fietsenrek**

**de basket**

**de hinkelbaan**

**de bladeren**

**het hek**

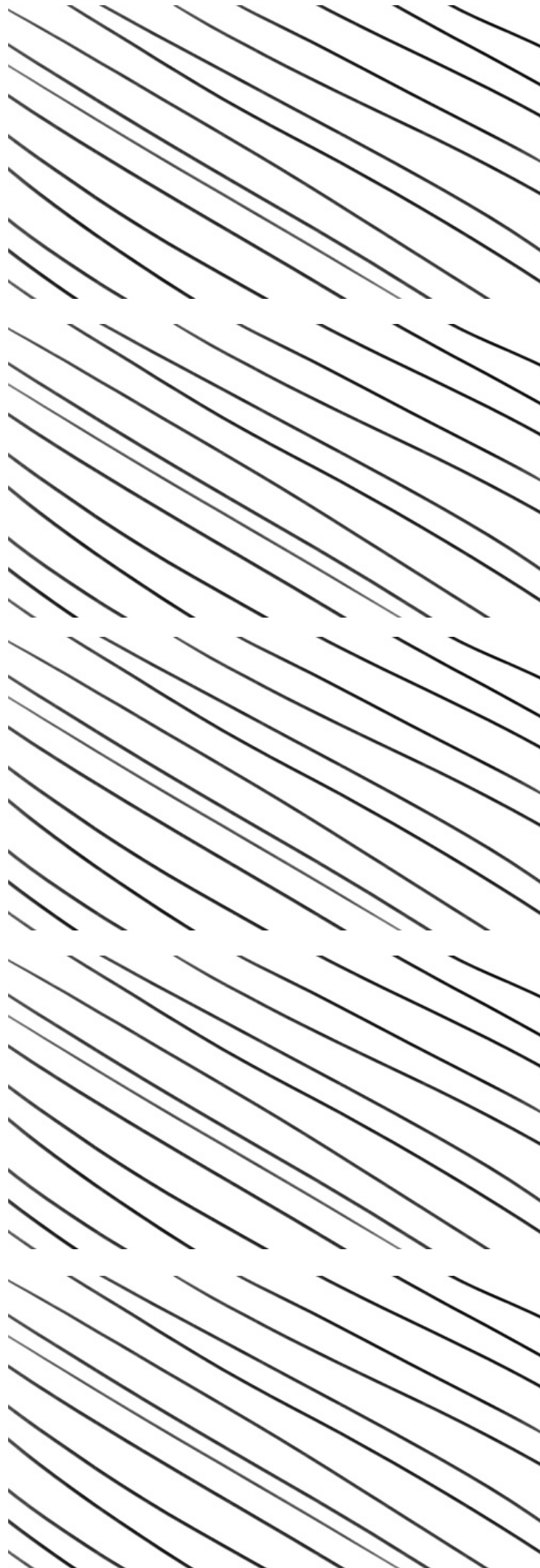
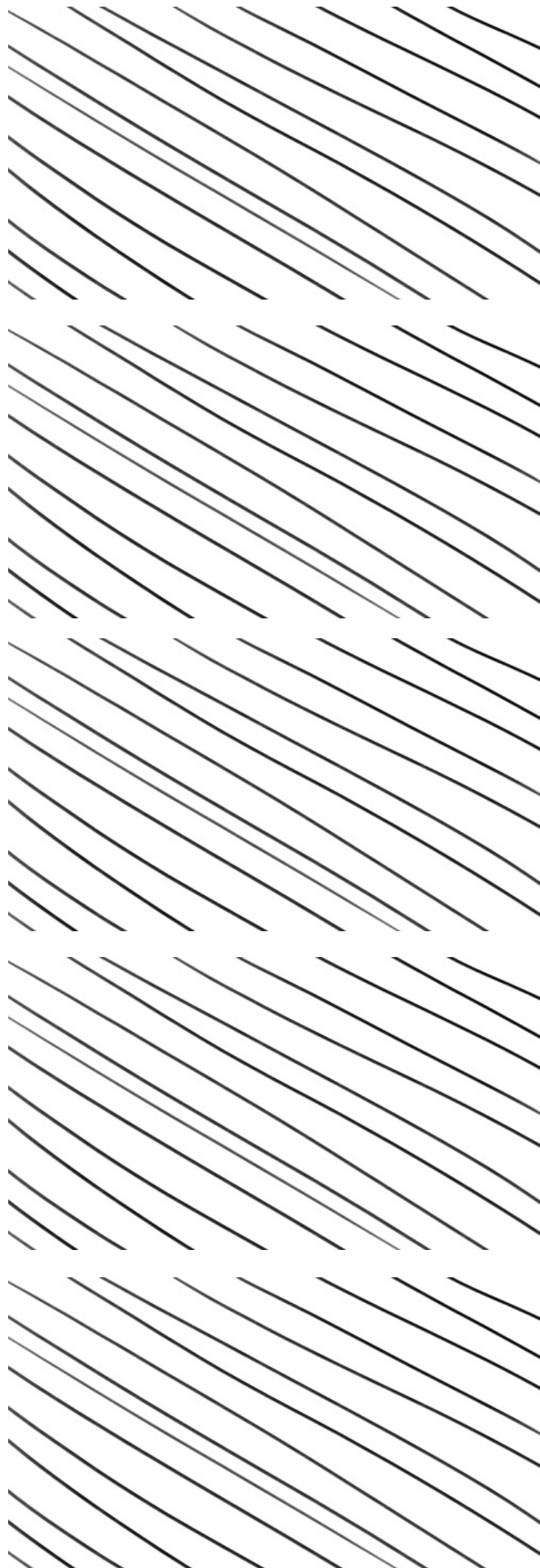
**het gras**

**de planten**

**de tafeltennistafel**

**de glijbaan**

**de muren**



**rond**

**trillend**

**vierkant**

**draaiend**

**lichtgevend**

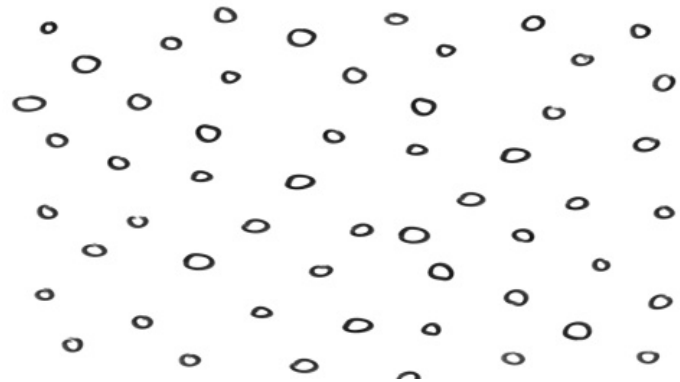
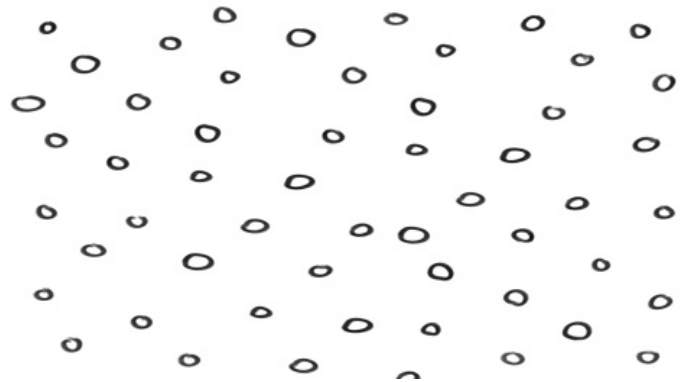
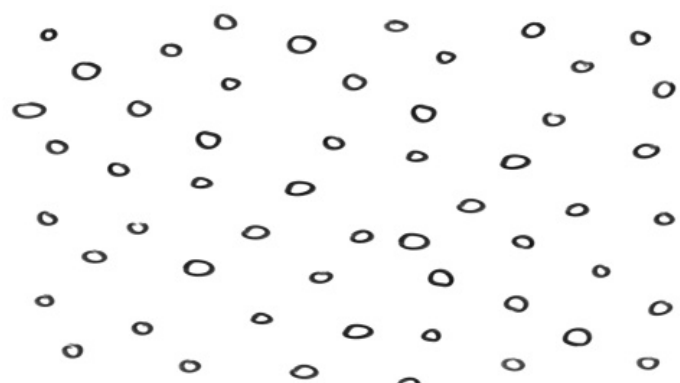
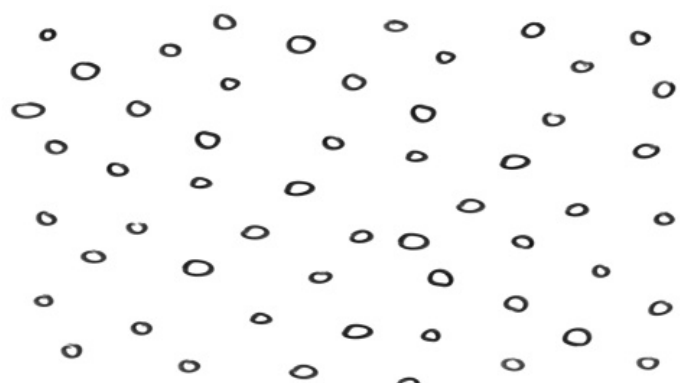
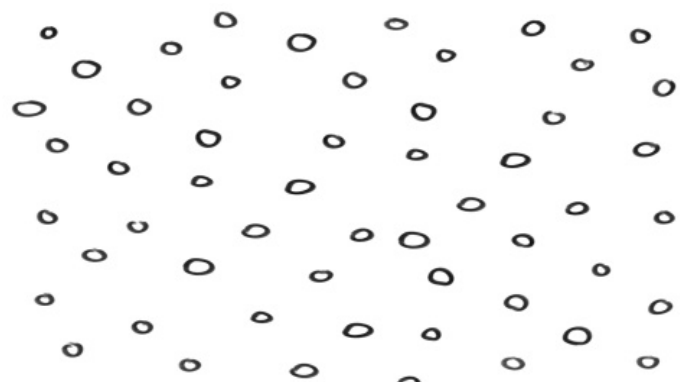
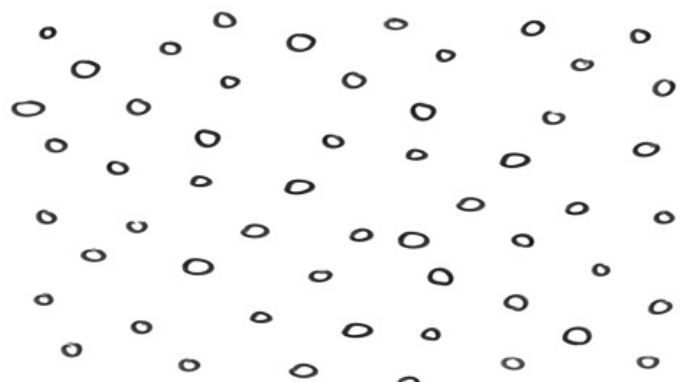
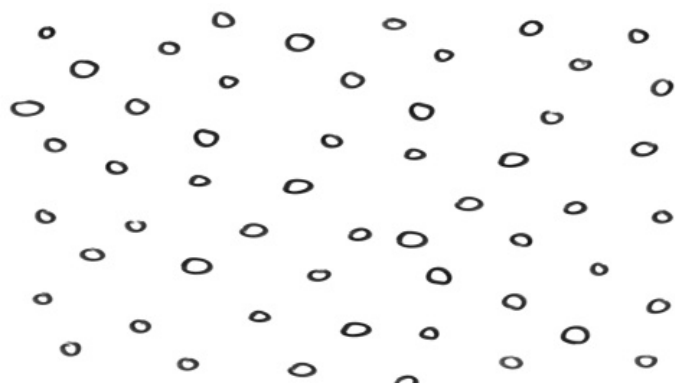
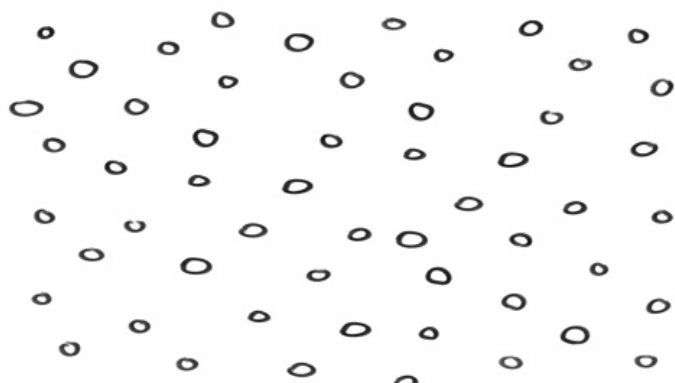
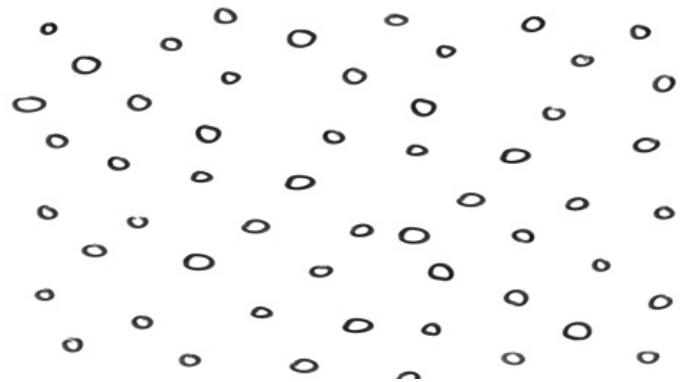
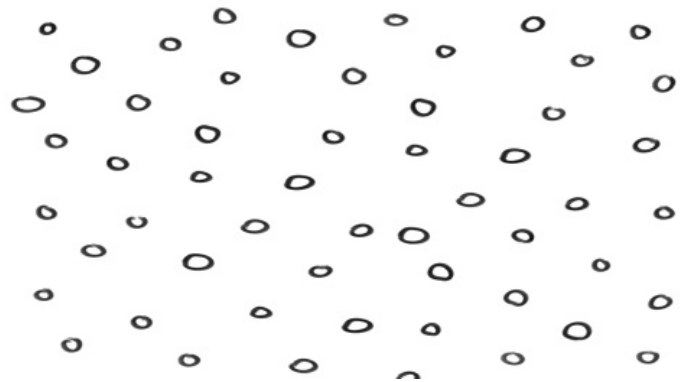
**wiebelend**

**zacht**

**zwevend**

**hard**

**gillend**



**sierlijk**

**heel hoog**

**gewichtsloos**

**flitsend**

**loodzwaar**

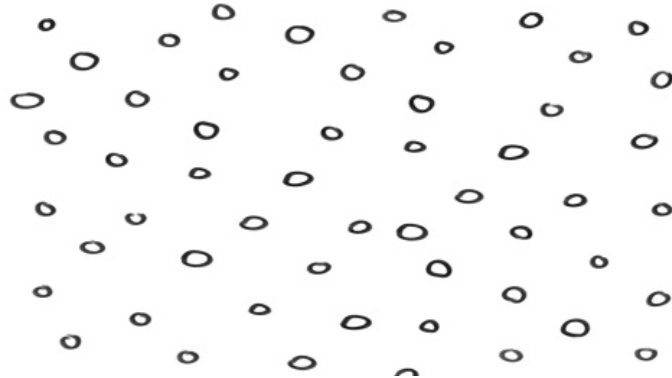
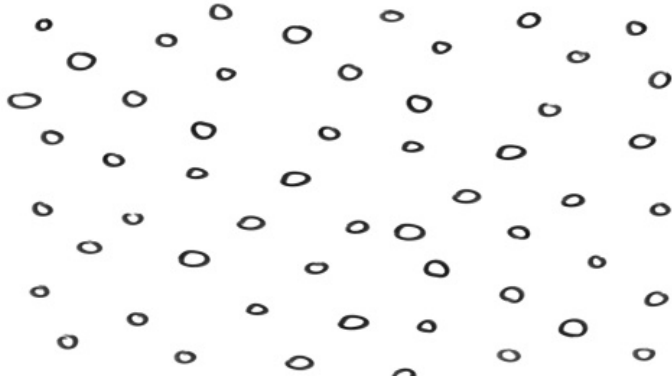
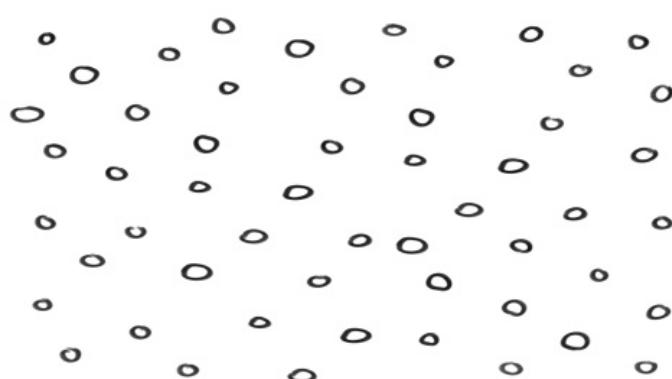
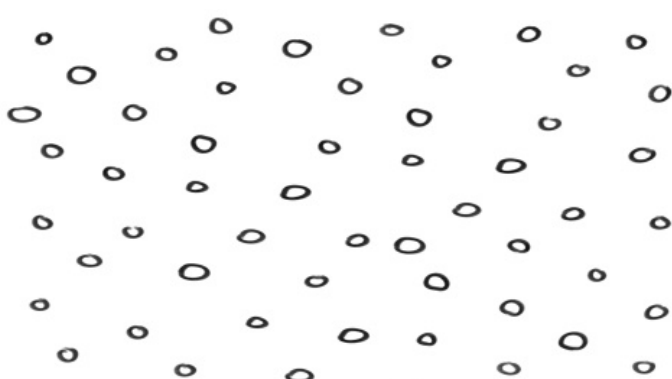
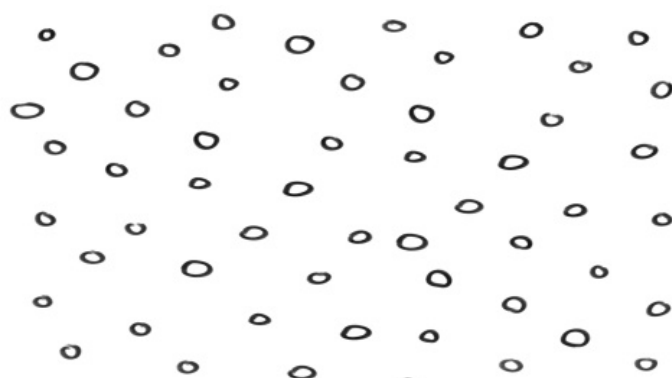
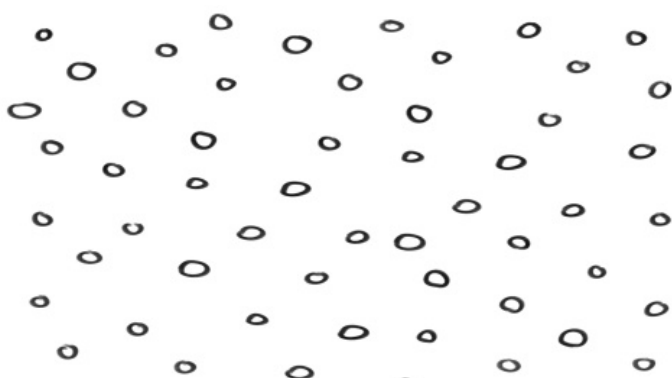
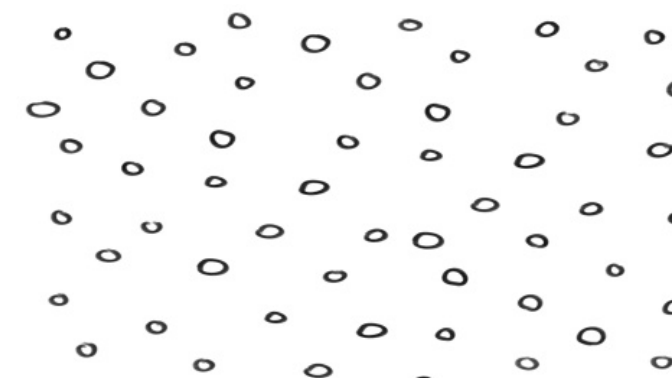
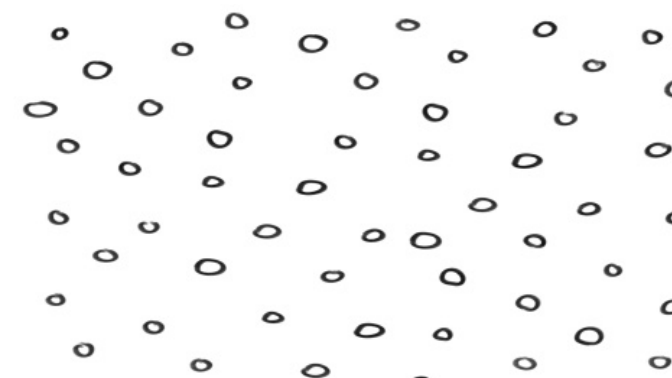
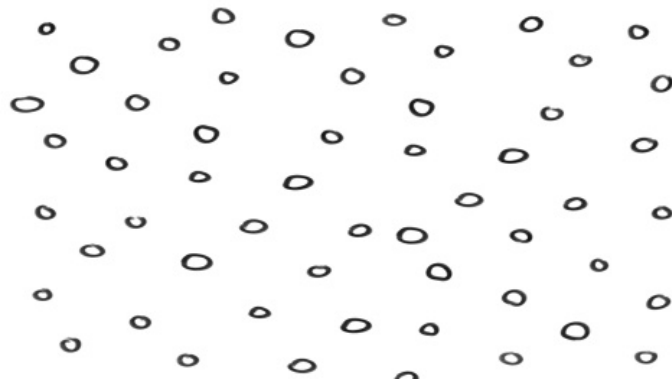
**in slowmotion**

**doorzichtig**

**...**

**heel laag**





Onze ontwerpvrage: .....

Naam: ..... Groep: .....

TITEL IDEE:

Wat is het idee? Hoe ziet het eruit? Teken en beschrijf het!

Leg het idee uit.

Hoe werkt het idee? Wat gebeurt er?

Uit welke onderdelen bestaat het idee?

**Wat** wordt er door het idee geleerd?

**Waar** wordt het idee gebruikt?

**Wanneer** wordt het idee gebruikt?

## EISEN & WENSEN

Aan welke voldoet het idee al?

Aan welke nog niet helemaal?



**Wie** kan het idee gebruiken?

# FEEDBACKRAPPORT



Titel idee:

-----

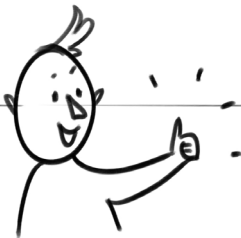
Feedback is voor team:

-----

Feedback is van team:

-----

Wij vinden dit goed aan het idee!



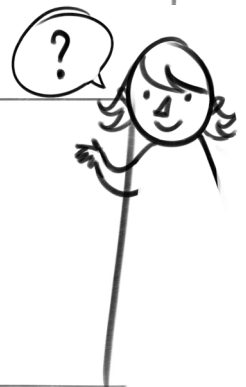
Wij denken dat dit nog beter kan.



Omdat ...

Onze hoe-vraag.

Hoe kun je



Wij denken dat dit misschien een oplossing zou zijn!  
(Schrijf/teken de oplossing op de achterkant!)



# TESTPLAN



Jullie hebben het idee gebouwd en uitgewerkt.

Bedenk nu hoe jullie willen gaan testen en wat jullie willen weten van de testers (klasgenoten).

Bijvoorbeeld:

- of het idee wel echt het probleem oplost
- of ze het idee nieuw en bijzonder vinden.
- of kinderen het wel leuk vinden om te doen

## 1. Hoe weten de testers wat ze moeten doen? Wat is de uitleg?

## 2. Wat is de taakverdeling in de groep?

Materialenbaas en tijdbewaker:

Uitleggen aan testers:

Observeren (kijken) naar testers:

Interviewen (vragen stellen) aan testers:

## 3. Hoeveel testers kunnen tegelijk meedoen aan de test?

## 4. Wat willen jullie weten van de testers?

## 5. Welke vragen kunnen jullie stellen zodat je dat te weten komt?

1.

2.

3.

## Wat vinden de testers?

Tijdens de test stelt iemand vragen aan de testers om er achter te komen wat ze van jullie idee vinden. Schrijf op wat de testers allemaal zeggen. Fouten weten is goed, want dan kun je het idee verbeteren!

Antwoorden opgeschreven door: (Je mag wisselen)

Wat vonden de testers van jullie idee? Schrijf op of teken het!



•

•

•

•

•

•

•

•

•

## SPIEKBRIEF VOOR VIDEOSTRIP

- naam van het ontwerp
- voor wie is het
- welk probleem lost het op
- hoe ziet het eruit
- hoe werkt het
- pluspunten

## SPIEKBRIEF VOOR VIDEOSTRIP

- naam van het ontwerp
- voor wie is het
- welk probleem lost het op
- hoe ziet het eruit
- hoe werkt het
- pluspunten



## SPIEKBRIEF VOOR VIDEOSTRIP

- naam van het ontwerp
- voor wie is het
- welk probleem lost het op
- hoe ziet het eruit
- hoe werkt het
- pluspunten

## SPIEKBRIEF VOOR VIDEOSTRIP

- naam van het ontwerp
- voor wie is het
- welk probleem lost het op
- hoe ziet het eruit
- hoe werkt het
- pluspunten

## Colofon

Deze leshandleiding is ontwikkeld door de TU Delft in samenwerking met de Haagse Hogeschool en Hogeschool Inholland.

De handleiding is een van de uitkomsten van het onderzoeksproject 'Co-design with Kids', dat is gefinancierd door NWO/NRO. Het project onderzoekt de bevordering van de 21e-eeuwse vaardigheden empathie, creativiteit en communicatie in het basisonderwijs middels ontwerpprojecten voor externe opdrachtgevers. Het project is mede mogelijk gemaakt door financiële en/of inhoudelijke bijdragen van de volgende consortiumpartners:

### Onderzoeksinstellingen

TU Delft, faculteit Industrieel Ontwerpen / sectie Design

Conceptualization and Communication

TU Delft, faculteit Technische Natuurwetenschappen / afdeling Science

Education and Communication/Wetenschapsknooppunt TU Delft

De Haagse Hogeschool, lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving

Hogeschool Inholland, lectoraat Pedagogisch Didactisch Handelen in het Onderwijs



### Onderwijspartners

Schoolbestuur SCO Delft e.o.

Schoolbestuur Octant



Stichting Christelijk  
Onderwijs Delft e.o.



### Partners uit maatschappij en bedrijfsleven

Stichting Jantje Beton

UMC Utrecht Wilhelmina Kinderziekenhuis

Yalp BV





### Financiers

Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek (NRO)

Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO)

Expertisecentrum Wetenschap & Technologie Zuid-Holland



### Overige partners

Technische Universiteit Eindhoven

Kenniscentrum Sport & Bewegen

TU Delft Sports Engineering Institute ondersteunde deze projectaanvraag met seed funding



### Met dank aan de pilotscholen

Octantschool de Ackerweide, Pijnacker

De Akker, Rijswijk

Het Galjoen, Den Hoorn

Pius X, Den Haag

Het Palet, Den Haag

Panta Rhei Plusklas, Den Haag

Eerste Westlandse Montessorischool, Monster

Prinses Máximaschool, Berkel en Rodenrijs

Daltonschool Rijnsweer, Utrecht

### Onderzoekers

Alice Schut, Fenne van Doorn, Maarten van Mechelen, Debbie Buchner,

Danica Mast, Niels van den Burg, Miroslava Silva Ordaz e.a.

### Wetenschappelijke begeleiding

Pieter Jan Stappers, Marc de Vries, Remke Klapwijk, Mathieu Gielen,

Jeroen Onstenk, Sanne de Vries

### Samenstelling en teksten

Remke Klapwijk, Niels van den Burg, Mathieu Gielen, Alice Schut,

Maarten van Mechelen

### **Bijdragen van het Wetenschapsknooppunt Delft**

Eveline Holla, Leon Dirks, Nadine Rodewijk

### **Bijdragen van Eurekaianen**

Madelinde Hageman en Marloes Nieuweboer ontwikkelden de werkvormen Combineer-Fantaseer en Open Je Zintuigen.

### **Tekstredactie**

Niels van den Burg, Carla van den Brandt

### **Illustraties in de werkvormen**

Frank ten Hengel

### **Vormgeving en overige illustraties**

WIM Ontwerpers

### **Vormgeving leerlingmaterialen**

Mahana Tuimaka

### **Fotografie**

Ernst de Groot en anderen

### **Creative commons:**

Tekst onder Creative Commons licentie:

Naamsvermelding – Niet Commercieel – Gelijk Delen 3.0.

Voor gebruik van figuren en foto's: neem contact op met het Wetenschapsknooppunt TU Delft.

De lespakketten zijn door onderzoekers van de TU Delft samen met scholen ontwikkeld en kosteloos te verkrijgen op de website van het Wetenschapsknooppunt TU Delft: [www.tudelft.nl/yourturn](http://www.tudelft.nl/yourturn). Daar zijn ook andere lesmaterialen over ontwerpend en onderzoekend leren te verkrijgen. Engelstalige versies van de werkvormen zijn beschikbaar op [www.tudelft.nl/codesignkids](http://www.tudelft.nl/codesignkids).



## Ontwerp een buitenles

De handleiding 'Ontwerp een buitenles' is onderdeel van de nieuwe serie ontwerplessen 'Your Turn – aan de slag als echte ontwerpers' voor de bovenbouw primair onderwijs en onderbouw voortgezet onderwijs.



'Your Turn – aan de slag als echte ontwerpers' is gebaseerd op recent wetenschappelijk onderzoek van de Technische Universiteit Delft en staat voor:

- ▶ Zelfstandig een aansprekend probleem verkennen
- ▶ Ontdekken hoe je je kan verplaatsen in een ander
- ▶ Creatief leren denken
- ▶ Het bevorderen van dialoog en constructieve feedback over ontwerpideeën
- ▶ Een idee helder presenteren aan een echte opdrachtgever
- ▶ Leren buiten het klaslokaal bevorderen
- ▶ Praktische werkvormen die het niveau verhogen van het ontwerpend leren
- ▶ Uitleg voor de leerkracht over het effect van elke werkvorm