

# Natural Entrepreneurs – Lesplan

Duur: 10 lessen van ongeveer 50 minuten.

Mocht je meer/minder tijd willen besteden aan elk onderdeel, dan is dit uiteraard ook mogelijk. Je kunt er ook voor kiezen om een deel als huiswerk mee te geven.

## Inhoud

<b>Natural Entrepreneurs biomimicry-ontwerproces diagram</b> .....	1
<b>Overzicht van alle sessies</b> .....	3
<b>FASE 1 – Definiëren</b> .....	3
Sessie 1 - Introductie.....	4
Sessie 2 – Oproep tot actie: Leerlingen denken na over een duurzame toekomst, leren over de SDGs en creëren een team .....	7
Sessie 3 – Context van je uitdaging: Leerlingen denken na over de context van hun ontwerpuitdaging.....	9
Sessie 4 – Functies & onderzoeksvragen: Leerlingen denken na over wat hun oplossing moet doen om te slagen, en welke vragen ze aan de natuur willen stellen .....	10
<b>FASE 2 - Ontdekken</b> .....	12
Sessie 5 – De natuur ontdekken (deel 1): Leerlingen gaan in de natuur op zoek naar oplossingen voor hun ontwerpuitdaging .....	13
Sessie 6 – De natuur ontdekken (deel 2): Leerlingen gaan verder met hun onderzoek in de natuur.....	14
Sessie 7 – Ontwerpprincipes: Leerlingen vertalen de gevonden strategieën uit de natuur naar ontwerpprincipes .....	16
<b>FASE 3 - Creëren</b> .....	17
Sessie 8 – Je ontwerpoplossing creëren: Leerlingen beginnen aan het ontwerpen van hun oplossing .....	17
Sessie 9 – Meten: Leerlingen evalueren hun ontwerpoplossing .....	18
<b>FASE 4 – Pitchen</b> .....	20
Sessie 10 – Creëer je pitchdeck: Leerlingen evalueren hun ontwerpoplossing .....	21



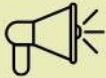
NATURAL ENTREPRENEURS

# Biomimicry-ontwerproces

## DEFINIËREN

### Oproep tot actie

Hoe ziet een duurzame toekomst eruit?



1

2

3

4

5

### Kies een uitdaging

Bepaal wat je zou willen doen om de toekomst te veranderen.



### Begrijp je context

Baken je uitdaging af. Met welke factoren moet je rekening houden?

### Stel je onderzoeksvragen op

Verander je functies in vragen die de natuur kan beantwoorden.



### Functies herkennen

Ga meer in detail en identificeer de functies die je ontwerplossing moet gaan uitvoeren om te slagen.

## ONTDEKKEN



### Ontwerpprincipes

Begrijp de ontwerpprincipes achter elke strategie.

6

7

### De natuur ontdekken

Gebruik gebiologiseerde vragen om in de natuur naar strategieën voor je functies te zoeken.



## CREËREN



### Meten

Beoordeel en verbeter je ontwerplossing.

8

9

### Je ontwerplossing creëren

Creëer je ontwerplossing met de ontwerpprincipes die je in de natuur hebt ontdekt.



## PITCHEN

### Creëer je pitchdeck

Pitch je ontwerplossing en wordt een Natural Entrepreneur!

10



## Overzicht van alle sessies

Natural Entrepreneurs fase	Sessie
Definiëren	Sessie 1: Introductie
Definiëren	Sessie 2: Oproep tot actie
Definiëren	Sessie 3: Context van je uitdaging
Definiëren	Sessie 4: Functies & onderzoeksvragen
Ontdekken	Sessie 5: De natuur ontdekken (deel 1)
Ontdekken	Sessie 6: De natuur ontdekken (deel 2)
Ontdekken	Sessie 7: Ontwerpprincipes
Creëren	Sessie 8: Je ontwerpoplossing creëren
Creëren	Sessie 9: Meten
Pitchen	Sessie 10: Creër je pitchdeck

## FASE 1 – Definiëren

In deze fase maken leerlingen kennis met het biomimicry-ontwerpproces en denken ze na over hoe een duurzame toekomst eruit ziet. Verder kiezen ze de uitdaging waar ze aan gaan werken en kijken ze naar het verband tussen de gekozen uitdaging, en de behoeften en wensen in de lokale omgeving. Ten slotte zullen de leerlingen hun onderwerp meer focussen door na te denken over wat ze uiteindelijk willen bereiken met hun oplossing, en hoe de natuur hier een handje bij kan helpen.

Studenten zullen:

- Kennis maken met biomimicry en ontdekken hoe de natuur al eerder menselijke ontwerpuitdagingen heeft opgelost.
- Een team vormen en een uitdaging kiezen.
- De context van de gekozen uitdaging definiëren.
- De functies identificeren die het ontwerp moet leveren.
- Onderzoeksvragen formuleren die ze gaan beantwoorden met behulp van de natuur.

### Sessie 1 - Introductie

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kunnen nadenken over de functies en strategieën van de planten/dieren.</li> <li>2. Begrijpen dat deze functies en strategieën kunnen worden vertaald naar menselijke ontwerpuitdagingen.</li> <li>3. Begrijpen wat biomimicry inhoudt.</li> <li>4. Begrijpen dat ze door de lessen op het NatEnt-platform te doorlopen zullen leren hoe ze met biomimicry een ontwerpuitdaging kunnen oplossen.</li> </ol>	<p><u>Introductieactiviteit (30 min)</u>  <b>Kies een object uit de natuur</b>            De leerlingen kiezen een object uit de natuur om te onderzoeken. Deze objecten kunnen docenten van tevoren verzamelen, of de activiteit kan buiten gedaan worden.</p> <p>Vraag de leerlingen om hun object op een stuk papier te schetsen.</p> <p><b>Denk na over de functie(s)</b>            Vraag de leerlingen, nadat ze hun object hebben geschetst, om na te denken over wat hun object 'doet' (met andere woorden: wat is de functie van dit object)? Het object kan meerdere functies hebben. Laat de leerlingen de functies aangeven</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een selectie van objecten uit de natuur. Het object moet van een levend organisme afkomen, dus bijvoorbeeld geen steen.</li> <li>• Papier en pennen</li> <li>• Ter ondersteuning: <a href="https://asknature.org/resource/function-junction/">https://asknature.org/resource/function-junction/</a></li> </ul>	n.v.t.

	<p>met labels in hun schets. Let op: een functie is altijd een werkwoord.</p> <p><b>Denk na over de strategieën</b>  Vraag de leerlingen om voor elke functie te bedenken HOE hun object uit de natuur de functie uitoefent. Dit noem je de natuurlijke strategie.</p> <p>Wanneer iemand bijvoorbeeld een brandnetel als object heeft gekozen, zou een van de functies 'beschermen' kunnen zijn. De strategieën die een brandnetel gebruikt om zichzelf te beschermen zijn bijvoorbeeld brandharen en het afgeven van giftige stoffen.</p> <p><i>Nabespreking:</i>  Aan het eind van deze activiteit kan klassikaal besproken worden welke functies er gevonden zijn, en hoe sommige objecten overlap hebben in hun functies terwijl hiervoor andere strategieën worden gebruikt.</p>		
	<p><u>Biomimicry introduceren (15 min)</u>  <b>Wat is biomimicry?</b>  Leg aan de hand van de PowerPoint uit wat biomimicry is, en hoe het ontwerpen kan versterken.</p> <p><b>Biomimicry quiz</b>  Voor elke afbeelding op de slide moeten de leerlingen (in groepjes) bedenken welke organismen tot welke biomimicry innovatie hebben</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondersteunde slides: 1 t/m 19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Welkom!</a></li> </ul>

	geleid. De antwoorden zijn te vinden op de begeleidende PowerPoint, samen met de uitleg.		
	<p><u>Het biomimicry-ontwerpproces (10 min)</u></p> <p>Bereid de leerlingen voor op wat ze de aankomende lessen gaan doen, en hoe ze het NatEnt-platform hierbij gaan gebruiken. Je kunt hierbij de video laten zien waarin wordt uitgelegd hoe het platform in elkaar zit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ondersteunde slides: 20 t/m 22</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Het biomimicry-ontwerpproces</a></li> </ul>

#### **Vorbereiding voor de volgende sessie**

- Verdeel de leerlingen onder in teams. Zorg dat je de teams zo divers mogelijk maakt. Mocht je geen teams willen maken, dan staat één leerling gelijk aan één team.
- Maak de teams vervolgens aan op het platform, onder het tabje 'Administratie'. Vergeet niet om ergens de wachtwoorden voor elk team bij te houden. Bekijk hiervoor eventueel de [Handleiding Administratie](#).
- Print het werkblad [Definiëren 1 - Visie](#) uit voor ieder team(lid). Deze zal tijdens de volgende sessie gebruikt worden.

## Sessie 2 – Oproep tot actie: Leerlingen denken na over een duurzame toekomst, leren over de SDGs en creëren een team

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kunnen nadenken over hun lokale omgeving en hoe die in de toekomst zou kunnen veranderen.</li> <li>2. Begrijpen dat ze op het NatEnt-platform taken zullen voltooien.</li> <li>3. Begrijpen dat ze via het NatEnt-platform vorderingen van andere teams kunnen bekijken en waarderen.</li> <li>4. Begrijpen wat de Sustainable Development Goals zijn.</li> <li>5. Hebben een uitdaging gekozen waar ze met hun team aan willen werken.</li> </ol>	<p><u>Visie creëren (20 min)</u> Geef leerlingen het werkblad <a href="#">Definiëren 1 - Visie</a>. Vraag ze hoe zij denken dat hun lokale omgeving eruitziet in 2050.</p> <p><i>Nabespreking:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Welke veranderingen vallen je op? Wat is er nieuw en wat is er niet meer?</i></li> <li>• <i>Wat is er in de positieve zin veranderd?</i></li> <li>• <i>Speelt duurzaamheid een grote rol?</i></li> </ul> <p><u>Teamprofiel creëren (10 min)</u> Onthul de teams aan de leerlingen. Geef de teamleden hun individuele wachtwoord en vraag ze om in te loggen.</p> <p>Leg uit dat ze met hun team verschillende taken op het NatEnt-platform moeten voltooien. Laat hierbij het Voorbeeldteam zien (<i>Platform &gt; Hulpbronnen &gt; Voorbeeldteam</i>).</p> <p>Leg ook uit dat ze niet alleen hun eigen vorderingen (<i>Platform &gt; Jouw teampagina</i>), maar ook die van andere (Europese) teams kunnen zien (<i>Platform &gt; Bekijk de andere teams</i>), en dat ze waarderingen bij</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkblad <a href="#">Definiëren 1 - Visie</a></li> </ul>	<p>n.v.t.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Oproep tot actie: Deel je teamprofiel</a></li> </ul>

	andere teams kunnen achterlaten om punten te verdienen.		
	<p><u>Sustainable Development Goals (15 min)</u></p> <p>Laat leerlingen nadenken over welke Sustainable Development Goals wellicht relevant zijn voor hun visie. Leg uit dat de leerlingen een uitdaging zullen kiezen gelinkt aan deze doelen.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Oproep tot actie: Wat zijn de 'Sustainable Development Goals'?</a></li> <li>• <a href="#">Oproep tot actie: Kies je uitdaging</a></li> </ul>

#### Vorbereiding voor de volgende sessie

- Log in op het NatEnt-platform met je docentenaccount en modereer de inhoud die teams hebben toegevoegd (*Platform > Administratie > Inhoud modereren*). Teams zullen dan ingevulde taken van alle teams kunnen zien - niet alleen hun eigen.
- Print het werkblad [Definiëren 2 - Context](#) uit voor ieder team(lid). Deze zal tijdens de volgende sessie gebruikt worden.



### Sessie 3 – Context van je uitdaging: Leerlingen denken na over de context van hun ontwerpuitdaging.

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Denken na over de context van hun geselecteerde ontwerpuitdaging.</li> <li>Begrijpen de behoeften en wensen die horen bij de door hen geselecteerde ontwerpuitdaging.</li> <li>Bekijken het werk van andere teams op het NatEnt-platform.</li> </ol>	<p><u>Context definiëren (35 min)</u>            Leg uit dat de leerlingen eerst de context van hun ontwerpuitdaging goed moeten begrijpen, voordat ze kunnen beginnen met ontwerpen.</p> <p>Laat de leerlingen eerst de uitleg op het platform bekijken. Vraag de teams vervolgens om op te schrijven welke factoren hun ontwerpuitdaging zouden kunnen beïnvloeden. Gebruik hiervoor het werkblad <a href="#">Definiëren 2 - Context</a>. Met behulp van dit werkblad kunnen ze hun context invullen bij de eerstvolgende taak.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werkblad <a href="#">Definiëren 2 - Context</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Context van je uitdaging: Begrijp je context</a></li> <li><a href="#">Context van je uitdaging: Deel je context</a></li> </ul>
	<p><u>Andere teams bekijken (15 min)</u>            Vraag de leerlingen om het werk van andere teams te bekijken. Ze moeten elk reageren op het werk van twee andere teams. Teams kunnen filteren op Sustainable Development Goal, om antwoorden te zien die relevant zijn voor hun ontwerpuitdaging.</p>		n.v.t.
<p><b>Vorbereiding voor de volgende sessie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Log in op het NatEnt-platform met je docentenaccount en modereer de inhoud die teams hebben toegevoegd (<i>Platform &gt; Administratie &gt; Inhoud modereren</i>).</li> <li>Print het werkblad <a href="#">Definiëren 3 - Functies &amp; onderzoeksvragen</a> uit voor ieder team(lid). Deze zal tijdens de volgende sessie gebruikt worden.</li> </ul>			

**Sessie 4 – Functies & onderzoeksvragen:** Leerlingen denken na over wat hun oplossing moet doen om te slagen, en welke vragen ze aan de natuur willen stellen

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bepalen de functies die hun ontwerp oplossing moet leveren.</li> <li>2. Ontwikkelen onderzoeksvragen voor de natuur.</li> </ol>	<p><b>Functies definiëren (25 min)</b> Laat leerlingen eerst de uitleg over functies op het platform doorlezen, tot aan de oefening met video. Dit duurt ongeveer 5 minuten.</p> <p><b>Oefening</b> Bekijk vervolgens de video met de hele klas. Vraag leerlingen om ten minste drie functies op te schrijven die ze herkennen bij de dolfijnen in de video. Let op: functies zijn altijd werkwoorden!</p> <p><i>Nabespreking:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Welke functies hebben jullie gevonden?</i></li> <li>• <i>Hoe kun je een oplossing ontwerpen met dezelfde functies? Wat is het nut hiervan (bijvoorbeeld: betere bescherming tegen tsunami's)?</i></li> </ul> <p><b>Eigen functies bepalen</b> Vraag de leerlingen vervolgens om te bedenken wat hun eigen oplossing moet doen om te slagen door ten minste drie functies op te schrijven. Gebruik hiervoor het werkblad <a href="#">Definiëren 3 - Functies &amp; onderzoeksvragen</a>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkblad <a href="#">Definiëren 3 - Functies &amp; onderzoeksvragen</a></li> <li>• Ter ondersteuning: <a href="https://asknature.org/resource/biomimicry-taxonomy/">https://asknature.org/resource/biomimicry-taxonomy/</a></li> <li>• Ter ondersteuning: <a href="#">Voorgestelde functies per ontwerpuitdaging</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Functies &amp; onderzoeksvragen: Functies herkennen</a></li> </ul>

	<p>Lopen de leerlingen vast, en wil je zelf ook meer ondersteuning? Bekijk dan het document <a href="#">Voorgestelde functies per ontwerpuitdaging</a>.</p>		
	<p><u>Onderzoeksvragen definiëren (15 min)</u> Laat leerlingen eerst de uitleg over onderzoeksvragen op het platform doorlezen. Vervolgens kunnen ze de rest van het werkblad <a href="#">Definiëren 3 - Functies &amp; onderzoeksvragen</a> invullen.</p> <p>Met behulp van dit werkblad kunnen leerlingen hun functies en onderzoeksvragen invullen bij de eerstvolgende taak.</p> <p><i>Nabespreking:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Welke functies en onderzoeksvragen heeft ieder team bedacht?</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkblad <a href="#">Definiëren 3 - Functies &amp; onderzoeksvragen</a></li> <li>• Ter ondersteuning: <a href="#">Voorgestelde functies per ontwerpuitdaging</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Functies &amp; onderzoeksvragen: Onderzoeksvragen voor de natuur</a></li> <li>• <a href="#">Functies &amp; onderzoeksvragen: Deel je functies en onderzoeksvragen</a></li> </ul>
	<p><u>Andere teams bekijken (10 min)</u> Vraag de leerlingen om het werk van andere teams te bekijken. Ze moeten elk reageren op het werk van twee andere teams. Teams kunnen filteren op Sustainable Development Goal, om antwoorden te zien die relevant zijn voor hun ontwerpuitdaging.</p>		n.v.t.
<p><b>Vorbereiding voor de volgende sessie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Log in op het NatEnt-platform met je docentenaccount en modereer de inhoud die teams hebben toegevoegd (<i>Platform &gt; Administratie &gt; Inhoud modereren</i>).</li> </ul>			

- Print een aantal [Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën & ontwerpprincipes](#) werkbladen uit voor ieder team. Deze zullen tijdens de volgende sessie gebruikt worden.

## FASE 2 - Ontdekken

In deze fase gaan leerlingen onderzoek doen naar oplossingen die de natuur heeft gevonden voor hun ontwerpuitdaging. Hoe levert de natuur de functies die ze in hun ontwerpoplossing terug willen zien?

Leerlingen zullen:

- Leren over verschillende planten, dieren en/of ecosystemen.
- Ontdekken hoe de natuur de functies levert die ze hebben gekozen voor hun ontwerp.
- Ontdekken welke natuurlijke strategieën en mechanismen planten, dieren en/of ecosystemen gebruiken om aan hun functionele behoeften te voldoen.
- Ontwerpprincipes abstraheren die ze kunnen gebruiken voor hun oplossing.

### Sessie 5 – De natuur ontdekken (deel 1): Leerlingen gaan in de natuur op zoek naar oplossingen voor hun ontwerpuitdaging

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leren wat natuurlijke strategieën zijn.</li> <li>2. Verkennen op verschillende manieren de natuur kunnen onderzoeken, om antwoorden te vinden op hun onderzoeksvragen.</li> <li>3. Identificeren planten, dieren en/of ecosystemen, die kunnen helpen bij het beantwoorden van hun onderzoeksvragen.</li> </ol>	<p><u>De natuur observeren (50 min)</u>            Vraag leerlingen eerst om de uitleg over natuurlijke strategieën te lezen.</p> <p><b>Methode 1 - Kijk om je heen!</b>            Leg uit dat we drie methodes zullen geven om onderzoek te doen in de natuur, en dat de eerste methode natuurobservatie is. Laat leerlingen eerst de uitleg op het NatEnt-platform lezen die bij deze methode hoort. Ga vervolgens met de leerlingen naar buiten.</p> <p>De leerlingen gaan hun omgeving goed observeren. Welke organismen kunnen ze vinden die de functies vervullen die zij zoeken voor hun ontwerpoplossing? Het is niet erg als ze niet weten hoe deze organismen heten. Deel hierbij een</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkbladen <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">De natuur ontdekken: Hoe ontdek je natuurlijke strategieën?</a></li> <li>• <a href="#">De natuur ontdekken: Methode 1 - Kijk om je heen!</a></li> </ul>

	aantal <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a> werkbladen per team uit. Deze vullen de teams voor elk van de gevonden organismen in om hun bevindingen bij te houden (alleen nog de eerste pagina).		
<b>Vorbereiding voor de volgende sessie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Print een aantal <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a> werkbladen uit voor ieder team. Deze kunnen tijdens de volgende sessie wederom gebruikt worden.</li></ul>			

## Sessie 6 – De natuur ontdekken (deel 2): Leerlingen gaan verder met hun onderzoek in de natuur

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verkennen op verschillende manieren de natuur kunnen onderzoeken, om antwoorden te vinden op hun onderzoeksvragen.</li> <li>2. Identificeren planten, dieren en/of ecosystemen, die kunnen helpen bij het beantwoorden van hun onderzoeksvragen.</li> </ol>	<p><u>AskNature (30 min)</u> Vraag leerlingen eerst de uitleg op het NatEnt-platform te lezen die bij Methode 2 (AskNature) hoort.</p> <p><b>Methode 2 - Gebruik AskNature</b> Laat leerlingen AskNature verkennen door de bijbehorende oefening te doen. Hierbij kunnen wederom de werkbladen <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a> gebruikt worden (alleen nog de eerste pagina).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkbladen <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">De natuur ontdekken: Methode 2 - Gebruik AskNature</a></li> </ul>
	<p><u>Literatuuronderzoek (20 min)</u> Vraag leerlingen eerst de uitleg op het NatEnt-platform te lezen die bij Methode 3 (Literatuuronderzoek) hoort.</p> <p><b>Methode 3 - Doe literatuuronderzoek</b> Leerlingen gaan op Google Scholar op zoek naar relevante artikelen voor hun ontwerpuitdaging. Hierbij kunnen wederom de werkbladen <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a> gebruikt worden (alleen nog de eerste pagina).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkbladen <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">De natuur ontdekken: Methode 3 - Doe literatuuronderzoek</a></li> </ul>

## Sessie 7 – Ontwerpprincipes: Leerlingen vertalen de gevonden strategieën uit de natuur naar ontwerpprincipes

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Begrijpen hoe hun onderzoek uit de natuur kan leiden tot een ontwerpoplossing.</li> <li>Zetten ideeën uit de natuur om in principes die gebruikt kunnen worden om een ontwerpoplossing te creëren.</li> </ol>	<p><u>Ontwerpprincipes (40 min)</u> Vraag leerlingen eerst de uitleg over ontwerpprincipes te lezen op het NatEnt-platform.</p> <p>Vervolgens bekijken de leerlingen alle organismen die ze tijdens hun onderzoek hebben verzameld. Nu kunnen de teams verder met de tweede pagina van de <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a> werkbladen, waarbij ze natuurlijke strategieën vertalen naar ontwerpprincipes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingevulde werkbladen <a href="#">Ontdekken 1 - Natuurlijke strategieën &amp; ontwerpprincipes</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Ontwerpprincipes: Vertalen naar ontwerpprincipes</a></li> </ul>
	<p><u>Bevindingen delen op het platform (10 min)</u> Vraag de leerlingen om de belangrijkste natuurlijke strategieën met de bijbehorende ontwerpprincipes in te vullen bij de laatste taak van deze fase.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Ontwerpprincipes: Deel je natuurlijke strategieën en ontwerpprincipes</a></li> </ul>
<p><b>Vorbereiding voor de volgende sessie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Log in op het NatEnt-platform met je docentenaccount en modereer de inhoud die teams hebben toegevoegd (<i>Platform &gt; Administratie &gt; Inhoud modereren</i>).</li> <li>Neem de volgende les gekleurde pennen/stiften en grote papiervellen mee, waar leerlingen hun ontwerpoplossing op kunnen tekenen.</li> </ul>			



## FASE 3 - Creëren

In deze fase gaan de leerlingen hun creativiteit inzetten en ideeën omzetten in een ontwerp oplossing. Het is belangrijk dat ze terugdenken aan hun uitdaging, het probleem dat ze willen oplossen en de belangrijkste functies die de oplossing moet bieden.

Leerlingen zullen:

- De beste oplossingen uit de natuur identificeren.
- Nagaan hoe de oplossingen uit de natuur in hun eigen ontwerp verwerkt kunnen worden.
- Een oplossing ontwerpen.
- Het succes van hun ontwerp oplossing evalueren.

### Sessie 8 – Je ontwerp oplossing creëren: Leerlingen beginnen aan het ontwerpen van hun oplossing

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
Leerlingen: 1. Beoordelen hun eigen onderzoek en identificeren de meest waardevolle ideeën voor hun ontwerp oplossing. 2. Creëren en schetsen een biomimicry- ontwerp oplossing.	<u>De meest waardevolle ideeën (15 min)</u> Vraag leerlingen om het stappenplan van de les op het NatEnt-platform te volgen. Zo beoordelen ze de meest nuttige bevindingen uit hun onderzoek.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Papier en pennen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Je ontwerp oplossing creëren: Je ideeën op een rijtje zetten</a></li></ul>
	<u>Ontwerp oplossing ontwerpen (35 min)</u> Vraag leerlingen om de uitleg op het NatEnt-platform te lezen over het creëren van een ontwerp.  Geef ieder team een groot vel papier en een aantal gekleurde pennen/stiften. Hierop gaan ze aan de hand van hun verzamelde ideeën een ontwerp oplossing tekenen, volgens de stappen van de bijbehorende les op het platform.  Teams kunnen vervolgens bij de eerstvolgende taak op het NatEnt-	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grote papiervellen en (gekleurde) pennen/stiften</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Je ontwerp oplossing creëren: Hoe kom je tot een ontwerp?</a></li><li>• <a href="#">Je ontwerp oplossing creëren: Deel je ontwerp oplossing</a></li></ul>

	platform een tekening (jpeg/png/pdf) en/of een video (ze kunnen zichzelf opnemen terwijl ze hun ontwerptekening uitleggen) uploaden. Geef deze opties van tevoren aan.		
<b>Vorbereiding voor de volgende sessie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Log in op het NatEnt-platform met je docentenaccount en modereer de inhoud die teams hebben toegevoegd (<i>Platform &gt; Administratie &gt; Inhoud modereren</i>).</li><li>• Print het werkblad <a href="#">Creëren 1 - Evalueren</a> uit voor ieder team(lid). Deze zal tijdens de volgende sessie gebruikt worden.</li><li>• Verzamel alle ontwerpschetsen. Deze zullen bij de volgende sessie weer nodig zijn.</li></ul>			

## Sessie 9 – Meten: Leerlingen evalueren hun ontwerp oplossing

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
<p>Leerlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Onderzoeken welke ontwerp oplossingen andere teams hebben gecreëerd.</li> <li>Beoordelen of hun ontwerp oplossing aan de behoeften voldoet.</li> <li>Beoordelen hoe duurzaam hun ontwerp oplossing is aan de hand van Nature's Unifying Patterns.</li> </ol>	<p><u>Andere teams bekijken (10 min)</u>            Vraag de leerlingen om het werk van andere teams te bekijken. Ze moeten elk reageren op het werk van twee andere teams. Teams kunnen filteren op Sustainable Development Goal, om antwoorden te zien die relevant zijn voor hun ontwerpuitdaging. Kunnen ze hier nog inspiratie halen om hun eigen ontwerp oplossing te verbeteren?</p>		n.v.t.
	<p><u>Evalueren en verbeteren (20 min)</u>            Vraag leerlingen eerst om de uitleg bij de les op het NatEnt-platform te lezen, tot aan het stukje over 'Nature's Unifying Patterns' (NUPs). Vervolgens mogen ze het werkblad <a href="#">Creëren 1 - Evalueren</a> invullen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werkblad <a href="#">Creëren 1 - Evalueren</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Meten: Meten, beoordelen en verbeteren</a></li> </ul>
	<p><u>Nature's Unifying patterns (20 min)</u>            Vervolgens mogen de leerlingen verder met het stuk over NUPs. Het idee is dat ze identificeren welke NUPs al in hun ontwerp oplossing te vinden zijn, en of ze er eventueel meer kunnen toevoegen voor een duurzamer ontwerp. Het doel is om ten minste drie NUPs in hun ontwerp terug te brengen. Dit mogen ze aangeven in hun ontwerpschets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ontwerpschetsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Meten: Meten, beoordelen en verbeteren</a></li> <li><a href="#">Meten: Deel je beoordeling</a></li> </ul>

	<p>Mocht je tijd over hebben en nog willen oefenen met de NUPs, dan kun je de optionele oefening in de les op het platform klassikaal doen. Dit duurt ongeveer 10 minuten.</p> <p>Bij de eerstvolgende taak delen de teams hoe/of ze hun ontwerpoplossing na de evaluatie hebben aangepast.</p>		
<p><b>Vorbereiding voor de volgende sessie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Log in op het NatEnt-platform met je docentenaccount en modereer de inhoud die teams hebben toegevoegd (<i>Platform &gt; Administratie &gt; Inhoud modereren</i>).</li> <li>• Zet laptops klaar waarmee de teams een pitch kunnen opnemen.</li> </ul>			

## FASE 4 – Pitchen

In de laatste fase kijken leerlingen hoe ze hun idee het beste kunnen communiceren. Ook denken ze na over hoe ze hun ontwerplossing verder kunnen ontwikkelen.

Leerlingen:

- Maken een pitchdeck om hun ontwerplossing aan de juiste doelgroep te presenteren.
- Denken na over eventuele vervolgstappen met biomimicry.

### Sessie 10 – Creëer je pitchdeck: Leerlingen evalueren hun ontwerplossing

Leerdoelen	Voorgestelde activiteiten	Benodigheden	Lessen op het platform
Leerlingen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ontwikkelen een pitchdeck om hun ontwerplossing te presenteren aan de juiste doelgroep.</li> <li>2. Zijn op de hoogte van vervolgstappen die ze kunnen nemen om met biomimicry verder te gaan.</li> </ol>	<u>Pitchdeck maken (35 min)</u> Vraag de teams na te denken over hoe ze hun ontwerplossing op de markt zouden kunnen brengen, en bespreek dit klassikaal.  Vraag de leerlingen vervolgens om de uitleg over het maken van een pitchdeck op het NatEnt-platform te lezen en het stappenplan te volgen. De pitch mag niet langer dan 3 minuten zijn. Bij de eerstvolgende taak mogen leerlingen hun pitch uploaden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptops met opnamesoftware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Creëer je pitchdeck: Wat is een pitchdeck?</a></li> <li>• <a href="#">Creëer je pitchdeck: Deel je pitchdeck</a></li> </ul>
	<u>Afsluiting (15 min)</u> Bekijk klassikaal de pitches van de teams. Zijn er nog vragen?  <i>Nabespreking:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hebben de leerlingen nieuwe ideeën gekregen na het zien van de pitches?</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Creëer je pitchdeck: Eindbeoordeling</a></li> <li>• <a href="#">Creëer je pitchdeck: Gefeliciteerd!</a></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kunnen ze die ideeën gebruiken om hun eigen ontwerp te fine tunen?</i></li> </ul> <p>Vraag de leerlingen ten slotte om de eindbeoordeling in te vullen, en de laatste pagina te bekijken. Breng leerlingen op de hoogte van eventuele vervolgstappen die ze kunnen nemen om met biomimicry verder te gaan.</p>		
<p><b>Vorbereiding voor de volgende sessie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Log in op het NatEnt-platform met je docentenaccount en modereer de inhoud die teams hebben toegevoegd (<i>Platform &gt; Administratie &gt; Inhoud modereren</i>).</li> </ul>			