



'We imitate nature – and are inspired by its mechanisms, structures, processes, and biological and ecological principles – while deeply admiring nature and understanding that we have a lot to learn. This thinking provides significant additional justification for preserving nature,' Topaz.

De plant als inspiratie voor klittenband

Lev I Biomimicry

'Biomimicry is about valuing nature for what we can learn, not what we can extract, harvest, or domesticate. In the process, we learn about ourselves, our purpose, and our connection to each other and our home on earth.'

The Biomimicry Institute

Nature Innovators

Datum Lev 1 11 maart- 15 maart	Werkwoorden	Activiteiten	Doel	Vaardigheid Kennis	Karakter	Extra
Insecten: bijen, spinnen, wespen, libelle Mimimicing the form Aandachtspunt: Move; let's take a walk in nature Werkwoorden: rekenen, meetkundige vormen maken, vorm bestuderen, meetkundige vormen tekenen, hexagoon tekenen, Kunst bekijken, eigen ontwerp maken n.a.v. kunst, verschillen herkennen in de natuur, foto's maken, lezen, informatie opzoeken	Schetsen Wandelen Observeren Voelen Aanraken Ruiken Indruk krijgen, observeren, voelen, aanraken, ruiken, luisteren observeren van vorm, compositie maken observeren van kleur, proeven, herkennen, experimenteren, mengen, bellen blazen, natekenen	Schetsen van de natuur dagboek Leonardo Da Vinci https://www.learnbiomimicry.com/blog/history-of-biomimicry Vormen uit de natuur herkennen in gebouwen Wandelen Stil zijn in de natuur	Bewust observeren van de natuur om ons heen. Een open houding hebben voor de natuur om ons heen	Met verschillende potloden schetsen.	Oog voor details	Historie: https://www.learnbiomimicry.com/blog/history-of-biomimicry Design lamp https://www.learnbiomimicry.com/blog/history-of-biomimicry Story telling https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17405904.2023.2266513 Architectal design https://parametric-architecture.com/nature-inspired-design-biomimicry-in-architecture/

Biomimicry



“The answer to our questions are everywhere, we just need to change the lens with which we see the world.” ~ Janine Benyus

Introduction

In de komende zes weken staat de natuur centraal. **Biomimicry** is het kijken naar de natuur en leren van de vormen en processen en zien hoe systemen functioneren.

We beginnen met een algemene oriëntatie op Biomimicry. Wat leren we van de natuur? Dat kan van alles zijn: de afwisseling van seizoenen als voorbeeld voor de seizoenen in ons leven, de vogels in vogelvlucht als voorbeeld om leiderschapsposities op zijn tijd te wisselen....de voorbeelden zijn oneindig.

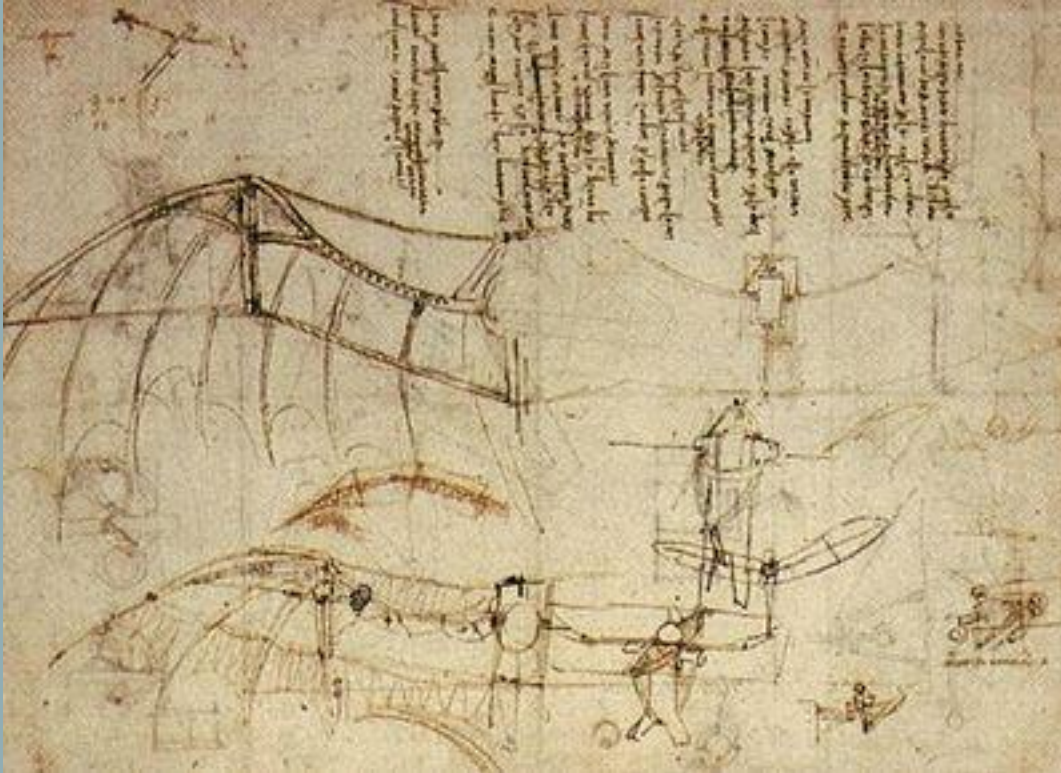
Vervolgens gaan we specifiekier kijken naar **de vormen** in de natuur. We worden geïnspireerd door een vorm of geluid in de natuur, waarop wij onze creatie baseren. We spreken in termen van: Kijk, hoe mooi en bijzonder dit is. We noemen dit “Biology to Design”. Veelal is dit het gebied van de Kunst, het Ambacht en wetenschappen.

Daarna kijken we naar **de processen** in de natuur. Hierbij stellen we vragen zoals: Hoe communiceren bijen? Hoe kunnen uilen geruisloos vliegen? En op welke manier kunnen we hiervan leren om beter te communiceren of ons geruisloos voort te bewegen? Veelal is dit het gebied van technologie.

De volgende stap is het kijken naar **de systemen** in de natuur. Hoe werkt een bos samen en versterken planten en dieren elkaar in een bepaald gebied? En wat kunnen wij daarvan leren voor groenvoorzieningen, ontwerpen van infrastructuur, wijken etc.

We sluiten de zes weken af met het kijken hoe Biomimicry in ons vakgebied of interessegebied inspireert. We passen vervolgens “Biology to Design” toe: We kijken we naar onze eigen uitdagingen en zoeken in de natuur naar mogelijke oplossingen. Foto: Alexis B

Biomimicry



***“Learning about the natural world is one thing.
Learning from the natural world – that’s the switch.
That’s the profound switch.” ~ Janine Benyus***

Lev 1 Eeuwenoude wijsheid opnieuw ontdekt

Biomimicry is van alle eeuwen en culturen. In deze eerste Lev duiken wij de geschiedenis in en zien voorbeelden hoe de natuur inspireerde. Leo Da Vinci schetste vogels en hun vleugels. Op deze manier wilde hij ontdekken of het voor de mens ook mogelijk was om te kunnen vliegen.

De industriële revolutie heeft het zicht op de natuur drastisch veranderd. De natuur werd door velen gereduceerd tot een plek voor gewin voor de mens. Het leek alsof de wetenschap ons vooruit had gebracht, maar wetenschap op zich leidt ons niet; het zijn onze keuzes die ons een richting op laten gaan.

De aandacht voor de natuur is nooit weg geweest, maar is in onze generatie opnieuw ontdekt. Biomimicry is daar een mooi voorbeeld van. We kiezen ervoor om met respect in de natuur te zijn en ons te laten inspireren door de natuur. We hebben zoveel tot onze beschikking; het is aan ons om te observeren en te leren.

In deze Lev wordt Biomimicry geïntroduceerd. We nemen tijd om insecten te observeren. Welke vormen in de natuur waarderen we?

Foto: [Leonardo da Vinci's design for a flying machine](#) with wings based closely upon the structure of bat wings

<https://www.forbes.com/sites/westernbonime/2020/07/12/biomimicry-using-natures-perfect--innovation-systems-to-design-the-future/>

Een open houding naar je omgeving



Eyes to see

Elk gebied heeft zijn eigen kenmerken en biodiversiteit. Een wandeling in het beukenbos, of het gemengde bos, een park, een weidelandschap, de duinen, langs de sprengen of een rivier...elk gebied is weer uniek. Bijna elke Lev beginnen we met veel tijd in de natuur doorbrengen. We nemen een aantal vragen mee in onze wandeling. Wat raakt ons in de natuur? Wat inspireert ons? En wat kunnen wij ervan leren?

Vandaag liep ik in het bos, waarin zowel naaldbomen als loofbomen van verschillende jaren groeien. Ik hoor een roodborstje, vlak bij uit volle borst zingen. Het reageert op twee andere roodborstjes. Het is een 'gesprek'. De één zingt, de ander luistert. Ik ben mij weer bewust van de communicatie tussen de dieren en de vogels en de bomen. Wat communiceer ik in het bos?

Een wandeling in de duinen geeft de weidsheid en vrijheid weer. Ik zie de meeuwen en aalscholvers vliegen. Waar het uitzicht in een straat in het dorp zich beperkt tot een paar honderd meters,, kun je in vanaf de top van de duinen kilometers ver zien. Goed voor de ogen en het perspectief.

Wat zie, hoor jij als je in de natuur wandelt? Wat merk jij op? Wat vind jij bijzonder? En wat kun je ervan leren?

Foto: Павел Гавриков

01

Inspirational ideas

Gezinscirkel

Activiteit 1: A Moment of Silence*

Doel: met alle zintuigen de natuur beleven

Werkwoorden: Indruk krijgen, observeren, voelen, aanraken, ruiken, luisteren

Vorbereiding: Zie Inspirational Ideas: Introduction, Eyes to see, Eeuwenoude wijsheid opnieuw ontdekt, wandeling in verschillende natuurgebieden in de buurt, een schetsboekje,

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5580568/>

Gezinscirkel:

- a) Maak 's morgens vroeg een wandeling.
- b) Spreek met elkaar af om gelijktijdig een minuut stil te zijn. Je kan voorafgaand daaraan met elkaar bespreken waar je aan kan denken. Voordat je gaat wandelen ben je een minuut stil.
- c) Wat hoor je? Welke geluiden hoor je? Doe je ogen dicht en luister intens naar de geluiden. waar ben je dankbaar voor? Wat leer je?
- d) Wat ruik je? Probeer verschillende geuren te vinden. Ruik intens en probeer de geur te onthouden. Sluit je ogen en ruik nogmaals.
- e) Raak verschillende bomen, stammen, takken en bladeren aan. Hoe voelt het?
- f) Zoek een groene plek op.... Wat zie je?
- g) Wat treft je? Wat raakt en inspireert je? Schrijf het samen als gezin of ieder apart op.
- h) Tijdens de maaltijden is het mooi om de aantekeningen erbij te pakken en elkaar te vertellen wat we opgeschreven(getekend) hebben.

Foto meersameerclicks *

A Moment of Silence is een initiatief uit de VS en wordt ingezet op duizenden scholen in de VS



WE THE GUARDIANS



02

Inspirational ideas

Gezins-en buurtcirkel

Activiteit 2: Schetsen

Doel: Observeren van vormen. Eigen invulling daaraan kunnen geven

Werkwoorden: schetsen

Vorbereiding; Zie Inspirational Ideas: Eyes to see, Eeuwenoude wijsheid, schetsboek, verschillende potloden (veel zachte potloden), wandeling

Gezinscirkel:

- Kies een mooie plek tijdens je wandeling en schets wat je boeiend vindt.
- Neem je schetsboek de komende tijd overal mee naar toe. Ook al heb je een korte tijd, een schets kun je al snel maken. Heb je meer tijd besteed dan ook meer tijd aan de schets.

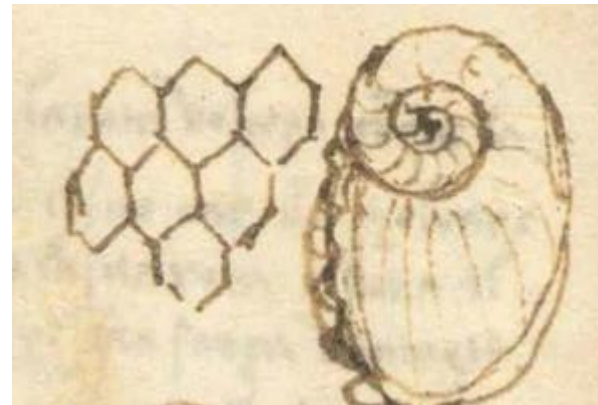
Buurtcirkel:

- Voor meer informatie over Leo da Vinci, zie <https://theconversation.com/how-leonardo-da-vinci-master-of-water-explored-the-power-and-beauty-of-its-flow-112401>
https://en.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci
- Wiki How over schetsen <https://www.wikihow.com/Sketch>

Foto: ROMAN ODINTSOV



Turbulent water



Tekening gemaakt met rode houtskool uit 1505; studie van eikenbladeren

03

Inspirational ideas

Gezins-en buurtcirkel

Activiteit 3: Bio-Art

Doel: Mooie vormen ontdekken. De natuur is de directe bron van kunst en wordt verwerkt in de creatie

Werkwoorden: observeren van vorm, compositie maken

Vorbereiding; Zie

<https://en.wikipedia.org/wiki/BioArtwandeling>, verzamelen van materiaal uit het bos dat op de aarde ligt.), twee stokken, touw.

Aandachtspunt: We plukken niet als het niet echt nodig is

Gezinscirkel- en buurtcirkel

- Materialen uit het bos verzamelen.
- Maak van twee stevige takken een weefgetouw en weef de materialen in het weefgetouw
- Foto: Grateful Heart en Chalesea Timmermans



WE THE GUARDIANS

04

Inspirational ideas: Bijen



Gezins- en buurtcirkel

Activiteit 4: Hexagoon in de natuur

Doel: Hexagonen herkennen in de natuur en herkennen in het dagelijks leven.

Werkwoorden: observeren van vorm, kleur, proeven, herkennen, ruiken

Vorbereiding; schroeven en bouten, <https://nl.wikipedia.org/wiki/Inbus>

https://en.wikipedia.org/wiki/Honeycombbestel_honingraat

<https://www.honing-van-de-imker.be/honingraat.asp> Essentiële olie, zoals

bijvoorbeeld Tea Tree Olie. Bezoek een imker of kinderboerderij in de buurt

of zie <https://www.dewoid.nl/bijen-educatiecentrum>.

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Apertuur>

Gezins-, en buurtcirkel

- Ga op zoek naar een bijenkorf in je buurt.
- Zoek boeken over de bijenkorf, honingraat
- Als je honingraat besteld hebt, kun je honingraat goed bekijken en daarna de heerlijke smaak beleven.
- Koolwaterstoffen hebben een zeshoekige structuur en zijn een onderdeel van sommige soorten essentiële olie. Ruik de Tea Tree Olie en geef een korte uitleg over de scheikundige wereld.
- Bestudeer de hexagoon
- Zoek de hexagoon in huis. Er zijn vast wel schroeven en bouten met een zeshoekige vorm in de schuur.
- Zoek naar meer hexagoon vormen in huis. Een voorbeeld is patchwork.
- Een ander voorbeeld is de inbussleutel. Gebruik de inbussleutel voor het aandraaien van binnenzeskantsschroef, zoals bij een fietszadel. Maak hier een vaardigheidsoefening van. Leer de kinderen zelfstandig gebruik te maken van de inbussleutel.

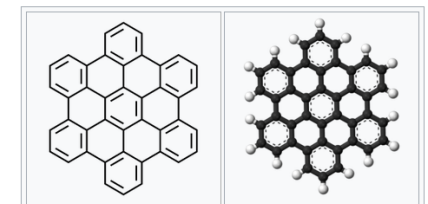
- ...
-
-

Foto: <https://encyclopediamathematics.blogspot.com/2017/09/the-magic->



Terpenen zijn een klasse biologische [koolwaterstoffen](#), die in veel planten geproduceerd worden en onderdeel kunnen zijn van etherische oliën, bijvoorbeeld Tea Tree Oil.. <https://www.slideserve.com/damisi/essential-oils-composition-1357683>

Hexabenzocoronene



Gezins-en buurtcirkel**Activiteit 5: Hexagoon en zeepbellen**

Doel: Zichtbaar maken dat de omtrek van vormen in een vlak met hexagonen minder is dan in andere vormen aan de hand van zeepbellen

Werkwoorden: experimenteren, mengen, bellen blazen,

Vorbereiding: Ronde zeepbellen zoeken constant de minste omtrek. Ronde vormen, die tegen elkaar liggen nemen de vorm van een hexagoon op zich. Dit kun je zien door ronde zeepbellen tegen elkaar te plaatsen.

https://youtu.be/Pypd_yKGYpA?feature=shared, water, afwasmiddel, suiker, ijzerdraad, Spiegel of glas. <https://www.kijkmagazine.nl/science/zeepbel-recept-voor-grote-stabiele-bubbel/>

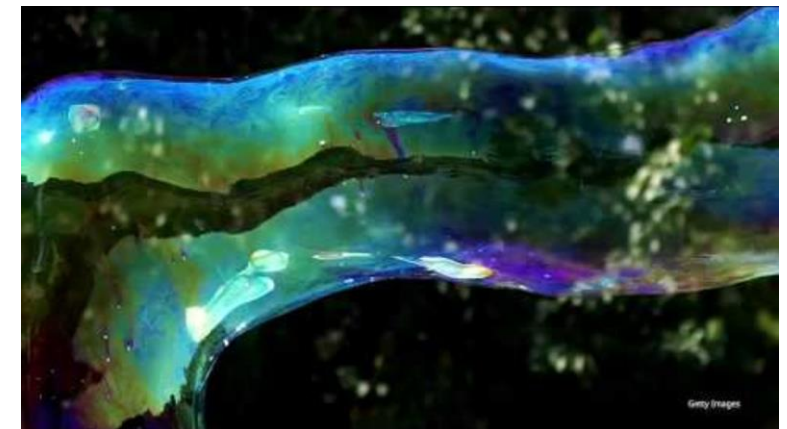
<https://www.youtube.com/watch?v=gVc5zySN6Ks&t=1s> Theorie van Thomas Hales, <https://brilliant.org/wiki/math-of-soap-bubbles-and-honeycombs/>

Eventueel voorkennis:

Omtrek van een cirkel, driehoek, vierkant, etc. berekenen.

Gezinscirkel

- Knip een ijzerdraad van ongeveer 20 cm. Maak er een lus van een diameter van 2 cm en een handvat van dubbel gedraaid ijzerdraad. Doe een glas $\frac{3}{4}$ vol met water. Voeg een eetlepel afwasmiddel toe. Voeg suiker toe. Doop de lus in de vloeistof en blaas. Kijk naar alle mooie ronde bellen.
- Nu gaan we de zeepbellen naast elkaar plaatsen. Probeer de zeepbel op een platte ondergrond te krijgen, bijvoorbeeld een spiegel. Weet je welke vorm de zeepbel aanneemt als er meerdere zeepbellen tegen elkaar aan worden geplaatst?
- Voor een goed zeepbeleffect: Meng
 - $\frac{1}{2}$ theelepel guarpitmeel
 - 3 eetlepels ontsmettingen alcohol
 - Meng met 940 ml water
 - Roer voorzichtig voor 10 minuten en wacht een paar minuten
 - Roer totdat het mengsel dik wordt
 - Voeg $\frac{1}{2}$ theelepel bakpoeder toe
 - Voeg 3 eetlepels afwasmiddel toe



06

Inspirational ideas: hexagoon

Gezins- en buurtcirkel

Activiteit 6: Hexagoon

Doel: De inspirerende vorm van de zeshoek, de hexagoon, toepassen in rekenen en wiskunde.

Werkwoorden: rekenen, meetkundige vormen maken, vorm bestuderen, meetkundige vormen tekenen, hexagoon tekenen

Vorbereiding: Hexagoon vormen van hout of karton,

<https://en.wikipedia.org/wiki/Hexagoon>. Informatie over een veelhoek polygoon

(t/m/ duizendhoek) <https://nl.wikipedia.org/wiki/Veelhoek>,

<https://www.omnicalculator.com/math/hexagoon#how-many-sides-does-a-hexagoon-have-exploring-the-6-sided-shape>

Voorkennis voor b) Uitrekenen van aantal graden van een hoek. Gebruik een driehoekslineaal om de graden uit te rekenen, gebruik van een passer

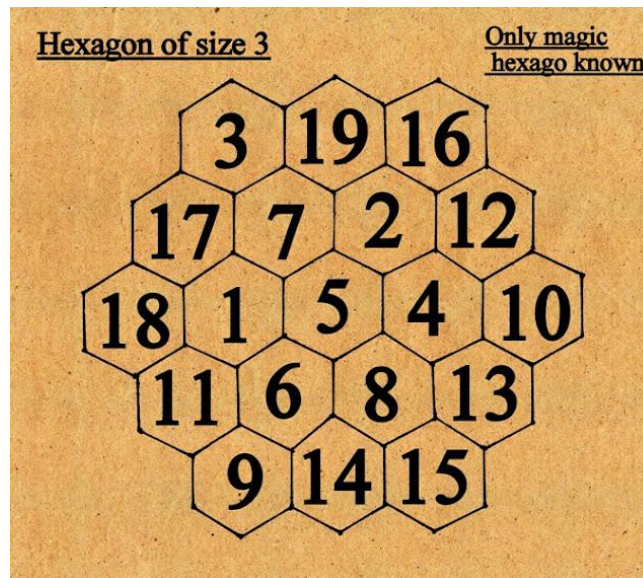
<https://nl.wikihow.com/Hoeken-berekenen>, Diagonale lijnen

Ondersteunende informatie (optioneel)

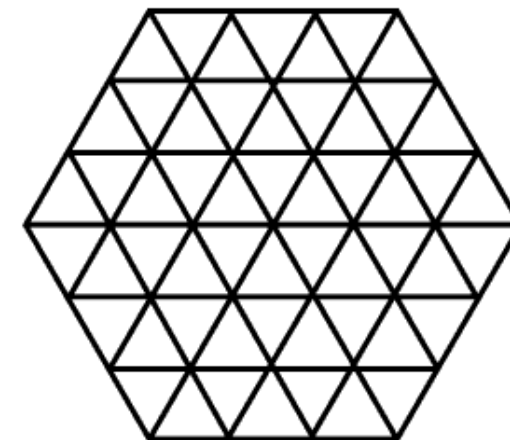
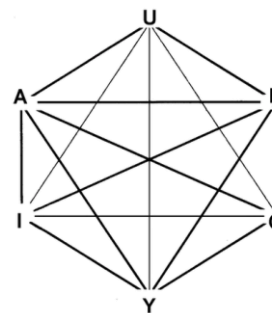
- Bestudeer de vorm, hoeken (aantal graden) van de zeshoek; de hexagoon
- Wat is een hexagoon? Er is een hexagoon met gelijke zijden en hoeken. En er is een onregelmatige hexagoon met ongelijke hoeken. Echter het aantal graden in totaal (alle graden van alle hoeken opgeteld) zijn gelijk namelijk 720 graden. In activiteit 3 heb je een hexagoon gezien. Check of je te maken had met een echte hexagoon Extra: Teken de verschillende hoeken en reken de graden per hoek uit. <https://nl.wikipedia.org/wiki/Veelhoek>
- Teken alle mogelijke diagonale lijnen, zowel de lange als de korte diagonale lijnen.
- Kijk naar de meetkundige uitdagingen op deze pagina.

Vorbereiding: Stap voor stap; gebruik van een passer

- 1.
- 2.
- 3.



Kun je iets bijzonders ontdekken als je gaat rekenen met de getallen?



Kun je een groot aantal hexagonen ontdekken in de grote hexagoon?

Gezins- en buurtcirkel

Activiteit 7: Hexagoon en Escher

Doel: De hexagoon herkennen in het werk van kunst, bijvoorbeeld mozaïek, Escher

Werkwoorden: Kunst bekijken, eigen ontwerp maken n.a.v. kunst

Vorbereiding:

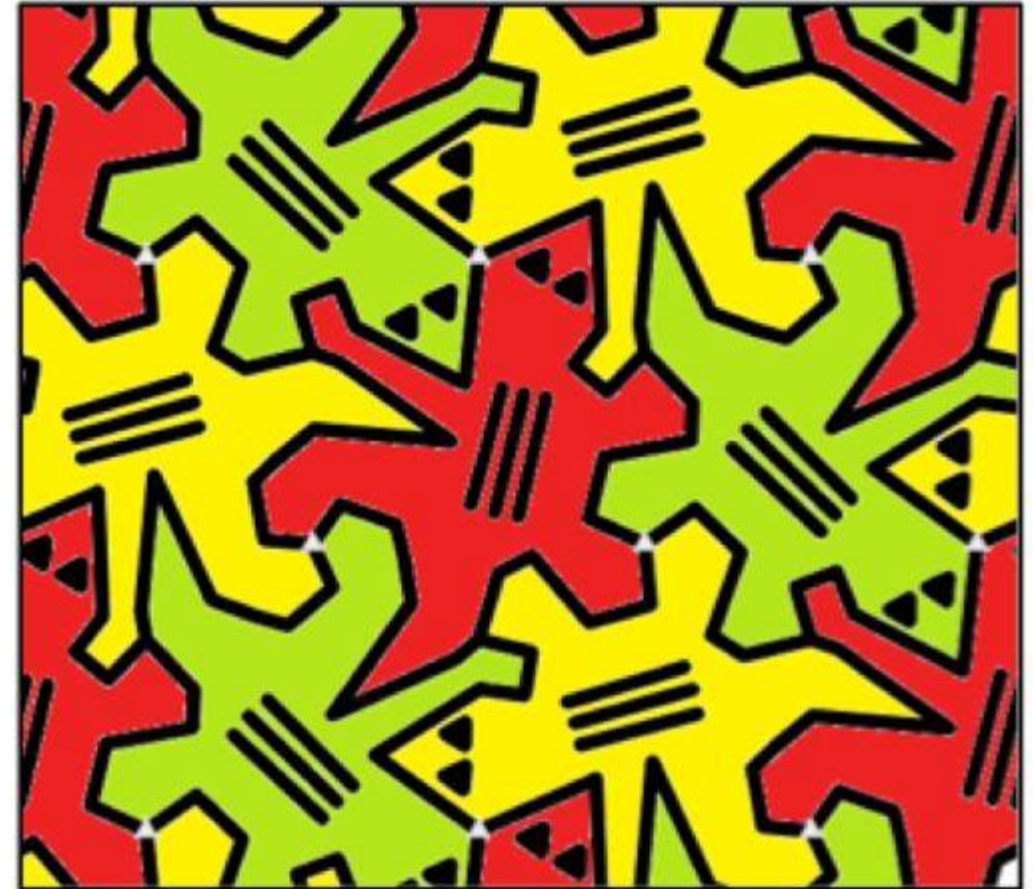
Loop even een 'doe-het-zelf zaak' binnen en bekijk de hexagoon vloertegels.

https://kennis.cultureelerfgoed.nl/index.php/Keramische_vloertegels_uit_de_19e_eeuw, zie extra informatie

Voorkennis Escher, <https://www.escherinhetpaleis.nl/visit/?lang=en>

Buurtcirkel

- Escher maakt optimaal gebruik van het vlak, door 6 zijden van een vorm te gebruiken. De vorm van een gekko heeft zes zijden. Het totaal van de graden van alle hoeken is 720 graden.
- Bedenk je eigen vorm van zes zijden en probeer het gehele vlak te bedekken. Gebruik de tekening als inpakpapier of hang het in een lijst.



A gekko of gekko's, inspired by the designs of M.C. Escher. (Image credit: Robert Koolman)

08 Inspirational ideas:

Gezins-en buurtcirkel

Activiteit 8: Het spinnenweb

Doel: De verschillende webben herkennen;

Werkwoorden: verschillen herkennen in de natuur, foto's maken, schetsen

Vorbereiding:

Er zijn or webben, tunnel webben, sheet webben, mes webben and tangen web.

<https://www.treehugger.com/why-spiders-put-designs-in-their-webs-4864557>,

<https://www.livescience.com/is-every-spiderweb-unique.html>

<https://bio.staern.li/spidergallery.php?lang=en>

Gezins-, en buurtcirkel

- Zoek 's morgensvroeg spinnenwebben op. Teken de spinnenwebben of maak er een foto van. Hoe lopen de draden? Waar zijn de verbindingen tussen de draden?
- Probeer verschillende webben te ontdekken. maak een schets of foto.



De kabelbrug in de linker foto is geïnspireerd door het web van een spin. De brug aan de rechterkant is ook een kabelbrug, namelijk de **Martinus Nijhoff in Zaltbommel**, niet bekend of de ingenieur geïnspireerd was door een spinnenweb

Foto: Chase Mc Bride

<https://www.sutori.com/en/story/biomimicry-in-architecture-spider-web-concept-and-behavior-in-design--9VBrkav7qv6i7gcmc1KJnYJ>



Robert Koorman

09

Inspirational ideas: Wespen

Gezins-en buurtcirkel

Activiteit 9: Een wespennest

Doel: De schoonheid van een wespennest zien

Werkwoorden: lezen, informatie opzoeken over wespen

Vorbereiding: Boeken over wespen

Begin april kun je de eerste wespennesten ontdekken. In korte tijd kunnen wespen een nest maken. Geïnspireerd door de vorm van het nest en de snelheid waarmee het gebouwd wordt heeft het World's Advanced Saving Project(WASP) huizen geprint met een 3D printer met duurzame materialen,, zoals aarde.

Buurtcirkel

a) Zoek vanaf april naar wespen in de buurt.



<https://inhabitat.com/3d-printed-home-inspired-by-a-wasps-nest-is-made-of-local-clay/>

Wasps' nest (gniazdo os).jpg en Tony Wu

10

Inspirational ideas: libelle

Gezins-en buurtcirkel

Activiteit 10: Libelle en vliegtuigvleugel

Doel: De vleugel van een libelle observeren

Werkwoorden: observeren, natekenen

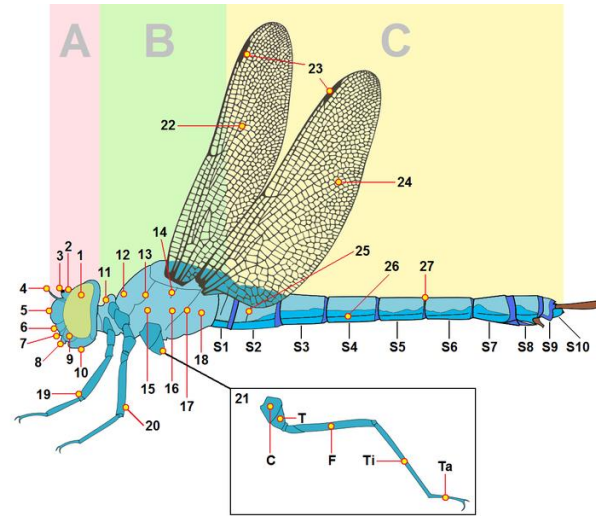
Vorbereiding; boeken over de libellen

Gezins- , buurtcirkel

a) Vanaf begin mei zijn de libellen weer te zien.

b) Bekijk een tekening van een vleugel van de libelle.

c) Teken de libelle na met een zwarte fineliner.



Libelle en Boeing 777

De vleugels van een libelle zijn special ontworpen voor een sierlijke en lichtgewicht vlucht. De vleugels van de libelle hebben een fantastisch netwerk van aderen, die ervoor zorgen dat de vleugels sterk en veerkrachtig zijn.

<https://techxplore.com/news/2023-07-dragonfly-wings-redesign-boeing-lighter.html>



INFORMATIE

Extra informatie:

Bij activiteit 7

<https://nederlandstegelmuseum.nl/>

<https://www.princessehof.nl/>

<https://www.lakenhal.nl/nl>

<https://hannemahuis.nl/>

<https://www.zuiderzeemuseum.nl/>

<https://biomimicry.org/about/#ourinitiatives>

<https://asknature.org/collection/youth-design-challenge/>

<https://www.trvst.world/biodiversity/biomimicry-examples/>

<https://issuu.com/delynx/docs/biomimicry-magazine-issuu>

<https://ecologyandsociety.org/vol27/iss1/art41/>

<https://www.bbc.co.uk/programmes/w13xttw7/episodes/player?page=6>



Vervolg

Dit is de laatste pagina van de eerste week Biomimicry. Wil je weten welke onderwerpen nog volgen? Op de volgende pagina's zijn de eerste pagina's van de Lev geplaatst. Wil je graag de volgende weken ook ontvangen? Laat een bericht achter op de website zodat wij contact met je op kunnen nemen.



Biomimicry



Introduction Lev 2

In de vorige Lev bekeken wij de honingraat van de bijen, de vleugel van een libelle. We konden er als het ware rustig een foto van maken, bestuderen en de vorm kopiëren. In deze Lev bekijken wij een soort 'film' van de natuur. We zien oorzaak en gevolg en stellen er vragen bij.

We horen de specht roffelen en zien hem even later wegvliegen. Geen hersenschudding dus.

Het is donker, intens donker. De maan is bedekt door wolken. De maan wordt zichtbaar en we zien de ogen van de kat oplichten.

De man glijdt bijna uit op het gladde dek, terwijl de hond moeiteloos rent over het ijs.

Dit vraagt om een verklaring en wat kunnen wij ervan leren?

In deze Lev vertellen we de verhalen van mensen, die een antwoord zochten op bovenstaande vragen om oplossingen te bedenken voor een betere bescherming voor ons hoofd, bescherming voor het rijden in het donker, en bescherming om te lopen op een gladde ondergrond.

Biomimicry is van alle tijden. De uitvinding van het kattenoog is bijvoorbeeld bijna een eeuw oud.

Foto: Lucas Pezeta

Biomimicry



Introduction Lev 3

In Lev 3 duiken we de onderwaterwereld in. In en bij de beek, het kanaal, de rivier, de sloot, de zee, de oceaan zijn dieren, die daar graag vertoeven. Het leven bij het water heeft veel voordelen: zo voorziet het water en de waterkant in voedsel, bescherming en de mogelijkheid tot nestbouw. Het kent ook zijn uitdagingen, bijvoorbeeld warm blijven in koud water, communiceren onder water, het gevaar van meegenomen worden in de stroming of eindigen als lekker hapje in de maag van één van de andere waterdieren.

Ben jij en/of je kind een waterrat, dan is deze Lev echt iets voor jou. We leren hoe waterdieren leven en ieder op zijn unieke manier kan leven met de uitdagingen. We vragen ons telkens af: Hoe de dieren kunnen leven in bijzondere en soms bizarre omstandigheden? De antwoorden zijn fascinerend, en geven ons ideeën om onze eigen menselijke uitdagingen op te lossen. In deze Lev zien we hoe architecten de vorm van de spons gebruiken in hun ontwerp van gebouwen. Bovendien kijken we naar het leven van de otter, de ijsbeer, dolfijn de slak en het zeepaardje en leren van hun unieke aanpassingen aan de wereld waarin zij leven.

Wil je nog veel meer leren van andere waterdieren? Aan het einde van deze Lev vindt je websites met meer voorbeelden van bizarre, interessante, boeiende voorbeelden van waterdieren en Biomimicry.

Wil je een gevoel krijgen van hoe waterdieren leven? Maak van de gelegenheid gebruik door deze week in verschillende weertypes, zoals regen, zon en ja zelf hagel bij de waterkant te zijn. Gebruik je zintuigen om stil te staan bij wat je hoort, ziet, voelt ruikt bij de waterkant, Of bezoek een waterrijk natuurgebied. Laat je inspireren door het water en de waterdieren. probeer bij elk dier dat je bestudeert deze week tot leven komen. Leef je in het leven van het dier in. Geef de mooie kanten weer en de uitdagingen, die het waterdier heeft. Breng sfeer in je verhalen en het gezamenlijke onderzoek.

Ben je geïnteresseerd in specifieke dieren? Zoek de boeken op in de bibliotheek of probeer de dieren in het echt te zien; Je kan ook naar de otteropvang in Friesland of Sea Life in Scheveningen. (De adressen voor bovenstaande ideeën zijn aan het einde van deze lev te vinden). Foto: Pixabay. Zie activiteit 1- 8

Biomimicry



Introduction: Inspired by Plants

In deze Lev kijken we hoe de botanische wereld een inspiratiebron is voor biomimicry.

Planten kunnen in de meest bijzondere omstandigheden Leven, zoals droge woestijnen, koude toendra's, hete en vochtige regenwouden, sterke winden en in kunstmatige omstandigheden. Niet voor niets zijn planten een enorme inspiratiebron voor ingenieurs, kunstenaars, architecten en uitvinders en voor iedereen, die wil kijken, leren en bewonderen.

We beginnen deze Lev met de mooie vormen, die we bij planten en bloemen zien. De spiraal is een lieflijke vorm, die tevens ook praktisch is. We zien hoe de zonnebloem perfect de Gulden Snede weergeeft. We noemen het verhaal van Lu Ban, die de paraplu uitgevonden heeft. Vervolgens kijken we hoe het transport geregeld is voor de klit. We zien hoe de cactus zichzelf in de schaduw zet.

Het heeft duizenden jaren geduurd voordat de klit een inspiratie werd voor het klittenband. Hoeveel uitvindingen liggen nog te wachten totdat we de tijd nemen om met aandacht te kijken naar de planten om ons heen.

Foto: Ylanite Koppens

Biomimicry



Introduction Lev 5: Inspired by Nature

Het probleem van veel menselijke systemen, zoals moderne steden, landbouw, productie van goederen is dat we het zicht kwijt zijn geraakt hoe ons handelen de natuur schaadt door uitbuiting van de grondstoffen en vervuiling. Ondanks onze intelligentie en de mogelijkheid om samen te leven met de natuurlijke omgeving, hebben we als samenleving economische belangen als prioriteit gesteld.

De natuurlijke systemen daarentegen, zoals de het water-, energiesysteem zijn circulair en niet vervuilend. Er is een heel netwerk om zo efficiënt mogelijk samen te werken om dit voor elkaar te krijgen.

We hebben in de vorige Lev's naar deze week toegewerkt. We gaan eerst de principes van Biomimicry in de praktijk zien. Daarna gaan we zelf kijken welke uitdagingen er in onze omgeving zijn, zoals thuis, in de buurt, in ons dorp, op het werk, bij de groep waar we bij aangesloten zijn. Dit kunnen uitdagingen zijn op het gebied van techniek, kunst, sociologie, educatie, transport, bouw, etc.

We analyseren de uitdaging. We kijken welke aspecten ook in de natuur voorkomen. Vervolgens zoeken we in de natuur, die plek op, waar we mogelijk een oplossing kunnen vinden.

De gehele oplossing hoeft niet uitgewerkt te worden, maar net voldoende zodat een expert in het vak het zou kunnen uitwerken.

De oudere kinderen en volwassenen kunnen hun ontwerp eventueel voorzien van schetsen, taal en grafieken.

Afsluiting Lev 6 Biomimicry

De activiteiten binnen de lev Biomimicry zijn boordevol mogelijke leerervaringen. Door reflectie maken we van de ervaringen een leerervaring. Bovendien brengen we de interesse, krachten en talenten van onze kinderen in kaart.

De volgende onderwerpen komen aan bod:

Inhoud

Biomimicry

Technology

Wekelijkse Lev

Format evaluatie formulier

Uitleg evaluatie formulier

Algemene evaluatie

Algehele evaluatie

