

# RAARMAARWAAR

# KINDERBOEKENWEEK

7-18 OKTOBER 2015

## KINDERBOEKENWEEK 2015: 7 TIPS over **NATUUR**, **WETENSCHAP** & **TECHNIEK**

---

- TIP 1      CREATIEF DENKEN: (VER)VORMEN**  
(groep 1 t/m 4)
- TIP 2      DE UITVINDING**  
(groep 3 t/m 8)
- TIP 3      ILLUSIES: OPTICAL ART**  
(groep 3 t/m 8)
- TIP 4      LEREN PROGRAMMEREN**  
(groep 3 t/m 8)
- TIP 5      MOLENS**  
(groep 6-7-8)
- TIP 6      LICHT!**  
(groep 7-8)
- TIP 7      ARCHIEFLABORATORIUM**  
(groep 7-8)

## VOORWOORD

# Raar maar waar!

**Met het thema RAAR MAAR WAAR staat verwondering dit jaar centraal bij de Kinderboekenweek!**

Van 7 t/m 18 oktober 2015 vindt de 61<sup>e</sup> editie van de Kinderboekenweek plaats. Net zoals afgelopen schooljaar hebben Bibliotheek De Lage Beemden, KunstLokaal en het Gemeentearchief de krachten gebundeld om het onderwijs te voorzien van een pakketje tips rondom het thema van dit jaar: *Raar maar waar! Natuur, wetenschap en techniek*.

In deze tipkaart vindt u 7 gevarieerde lesideeën om het thema vanuit verschillende perspectieven te behandelen. Iedere tip is voorzien van een korte omschrijving en het betreffende lesmateriaal (of een directe link om dit te downloaden).

Voor meer informatie over de tip, ondersteuning bij de uitvoering of uitbreidings- en verdiepmogelijkheden, kunt u contact opnemen met de betreffende contactpersoon.

**Veel lees-, kijk-, luister-, knutsel- en ontdekplezier!**

Masha de Brouwer, Cultuurcoördinator KunstLokaal

Vanessa Jolink, Medewerker educatie Gemeentearchief Gemert-Bakel

Franka de Vries, Manager Jeugd & Jongeren Bibliotheek De Lage Beemden

## TIP 1

# CREATIEF DENKEN: (VER)VORMEN

## Doelgroep

Groep 1 t/m 4

## Korte omschrijving

Creatief denken is belangrijke vaardigheid om te kunnen functioneren in de huidige en zeker toekomstige maatschappij. Creativiteit wordt vaak geassocieerd met kunstenaars, maar ook wetenschappers zijn vaak erg creatief! Wat hebben deze twee dan met elkaar gemeen? Ze zijn beide ontzettend nieuwsgierig!

Kinderen zijn vaak ook erg goed in creatief denken, want ze zijn van nature nieuwsgierig. Het is de kunst deze nieuwsgierigheid vast te houden om creativiteit te waarborgen. Met de lesbrief Vormloze Vormen oefenen kinderen met het 'vervormen' van het bekende en het geven van een andere betekenis hieraan.

Meer weten of ondersteuning bij creatief denken in de expressievakken? Van workshops tot lessenreeksen; er zijn allerlei mogelijkheden (op maat). Neem contact op met Cultuurcoördinator Masha de Brouwer via [cultuurlokaal@kunstlokaal.net](mailto:cultuurlokaal@kunstlokaal.net).

## Contactpersoon

Masha de Brouwer, Cultuurcoördinator KunstLokaal

## Boekentips en webtips

*Kobe maakt een museum*, Ashild Kanstad Johnsen



# INTRO

## Kringgesprek

Bespreek in de kring de volgende vragen:

- Wat is een wetenschapper? Wat doet een wetenschapper?
- Wat voor eigenschappen moet een wetenschapper hebben om een goede wetenschapper te kunnen zijn? Waar is een wetenschapper goed in?
- Wat is een kunstenaar?
- Wat heeft een wetenschapper gemeen met een kunstenaar? En waarin verschillen ze?

## Over nieuwsgierigheid en creatief denken

Je zou het misschien op het eerste gezicht niet zeggen, maar wetenschap en kunst hebben veel met elkaar gemeen. Zowel kunstenaars als wetenschappers zijn op zoek naar iets nieuws, willen dingen onderzoeken en nieuwe dingen uitproberen en ontdekken. Dan moet je wel een gezonde dosis nieuwsgierigheid hebben! Ze doen onderzoek naar bijvoorbeeld mensen of de natuur. Ze doen allebei op hun eigen manier allerlei experimenten. Ook zijn ze allebei bezig met ordenen, analyseren en proberen ze betekenis te geven aan de wereld om hen heen. Hoewel je het niet zou zeggen bij het zien van sommige kunstwerken, zijn zowel kunstenaar als wetenschapper dus op zoek naar een bepaalde logica en zoeken ze oplossingen voor problemen.

Dat is de basis van creatief denken: nieuwsgierig zijn en zoeken naar nieuwe betekenissen en oplossingen voor problemen. Creativiteit wordt nog vaak enkel in verband gebracht met activiteiten in het domein van kunst en cultuur, schoolvakken als tekenen, muziek en drama. Maar creativiteit is zoveel meer dan dat. We vinden het terug in alle domeinen waarin mensen actief zijn: dus ook in bijvoorbeeld wetenschap, technologie, economie en zorg.

*(Het is aan de leerkracht om de informatie te selecteren die hij/zij wil behandelen en dit te vertalen naar de doelgroep)*

## ZELF AAN DE SLAG

Het is belangrijk om het creatieve vermogen van kinderen te blijven stimuleren. Kinderen zijn van nature nieuwsgierig; het is de kunst deze nieuwsgierigheid vast te houden naarmate ze ouder worden.

*Het Ideeëntoestel* is een lesprogramma voor creatief denken in het basisonderwijs waarmee leerkracht en leerling hun creatieve talenten kunnen ontdekken en ontwikkelen. Verschillende lesbrieven van het Ideeëntoestel zijn gratis te downloaden via de website [www.ideeentoestel.nl](http://www.ideeentoestel.nl). Onderstaande lesbrief is afkomstig uit het programma van het Ideeëntoestel.



## Lesbrief Vormloze Vormen

De lesbrief "Vormloze Vormen" voor de doelgroep *Spelers & Volgers* (kinderen van 4-9 jaar) gaat specifiek over nieuwsgierigheid, creatief denken en het bedenken van nieuwe mogelijkheden middels het maken van composities. In deze les gaan de kinderen bestaande vormen uit de natuur een andere vorm of een andere betekenis geven. Ze maken composities op basis van zelfgekozen ordeningen (op kleur, vorm etc.) of ze maken een compositie die iets concreets voorstelt. Kinderen - en leerkrachten! - leren om bestaande vooronderstellingen te gebruiken als springplank voor aanpassing en verandering. Door het bekende een andere vorm of een andere betekenis te geven komen nieuwe mogelijkheden aan het licht

# Vormloze Vormen

Download de lesbrief "Vormloze vormen" hier:

<http://ideeentoestel.nl/data/HIT0A2-LESBRIEF.pdf>

Download de bijbehorende afbeeldingen hier:

<http://ideeentoestel.nl/data/HIT0A2-LESMATER.pdf>

## TERUGBLIKKEN

- Als je ergens heel lang naar kijkt, kun je dan altijd iets nieuws ontdekken?
- Nieuwe dingen ontdekken, is dat belangrijk? Leg eens uit waarom?

## TIP 2

# DE UITVINDING

### Doelgroep

Groep 3 t/m 8

### Korte omschrijving

*Iedereen kan uitvinder worden. Zo moeilijk is dat niet. Je moet gewoon iets bedenken waar nog nooit eerder iemand aan gedacht heeft, aldus Keepvogel.*

Keepvogel, de hoofdfiguur uit de boeken van Wouter van Reek wil in het boek *Keepvogel – De uitvinding* een machine uitvinden. Wouter van Reek laat Keepvogel een geweldig, ingewikkeld apparaat tekenen. Als het tekenpapier te klein is gaat Keepvogel gewoon door op de muur en de vloer.

Maak van je groep ook uitvinders, door met de groep gezamenlijk een hele grote machine te maken. Elke leerling krijgt een A4 en tekent of knutselt daarop een stukje van de machine. Op elk blad staat een begin en een eindpunt aangegeven, zodat de hele machine op elkaar aansluit en er met de groep een enorme machine gemaakt kan worden.

Maar ..... Wat gaat jullie machine doen? Keepvogel maakt een apparaat dat hooghangende vierbessen uit de boom kan plukken. Wat gaan de leerlingen uitvinden?

### Contactpersoon

Franka de Vries, Manager Jeugd & Jongeren Bibliotheek De Lage Beemden

### Boekentips en webtips

*Keepvogel – De uitvinding*, Wouter van Reek

Webtip – over Keepvogel:

[www.leesfeest.nl/boek/keepvogel---de-uitvinding](http://www.leesfeest.nl/boek/keepvogel---de-uitvinding)

Webtip – filmpje over Keepvogel *De Uitvinding*:

<https://www.youtube.com/watch?v=1dwXhj3ghpg>



## TIP 3

# ILLUSIES: OPTICAL ART

## Doelgroep

Groep 3 t/m 8

## Korte omschrijving

“Raar maar waar” is een thema dat vaak van toepassing is op kunst: Kunstenaars maken soms de raarste creaties! Ook spelen ze soms met ons brein, zoals heel specifiek het geval is bij optical art: een kunststroming die gebruikt maakt van optische illusies. In deze “tip” praten de kinderen over waarom kunstenaars dingen maken die niet kunnen, leren ze over optische illusies en de kunststroming Op-art en maken ze zelf een kunstwerk met een optische illusie.

Leerkrachten die willen, kunnen deze les uitbreiden met een les over de Nederlandse beeldtovenaar M.C. Escher; hiervoor worden tips gegeven.

Graag ondersteuning bij het behandelen van Op-art in de klas en het maken van een eigen kunstwerk? Een kunstenaar van KunstLokaal kan op maat een workshop maken voor uw klas. Neem hiervoor contact op met Cultuurcoördinator Masha de Brouwer via [cultuurlokaal@kunstlokaal.net](mailto:cultuurlokaal@kunstlokaal.net)

Ook kan een kunstdocent een of meerdere lessen verzorgen over (de basis van) perspectief tekenen. Want diepte tekenen op een plat vlak is eigenlijk ook een soort optische illusie!

## Contactpersoon

Masha de Brouwer, Cultuurcoördinator KunstLokaal

## Boekentips en webtips

### Over optische illusies:

*Optische illusies : meer dan 150 misleidende beelden om je hoofd over te breken*, Gareth Moore

*Ongelooflijke optische illusies in 3D*, Gene Levine

*De wonderlijke wereld van de optische illusies*, Gianni Sarcone

*Wat zie ik*, Uitgeverij Libre B.V

*Optische illusies en beeldraadsels: een bonte selectie blikverruimers*, Inga Menkhoff

*Escher: Tovenaar op papier*, Bruno Ernst

### Over kunstenaars die onwerkelijkheden schilderen:

*Salvador Dali*, Leonie Bennett

*Pablo Picasso*, Leonie Bennett

Webtip - 8 opdrachten die de kinderen roulerend kunnen doen:

[http://www.lesidee.nl/oudedoos/thema78/optische\\_illusies/optische\\_illusies.htm](http://www.lesidee.nl/oudedoos/thema78/optische_illusies/optische_illusies.htm)

Webtip - Webkwestie over optische illusies:

<http://www.webkwestie.nl/optische%20illusies/>

Webtip - Bewegende optische illusies:

[http://www.leerwiki.nl/Optische\\_Illusies\\_-\\_Het\\_verhaal\\_achter\\_gezichtsbedrog](http://www.leerwiki.nl/Optische_Illusies_-_Het_verhaal_achter_gezichtsbedrog)

## INTRO

“Raar maar waar”; een slogan die zeker van toepassing is op de kunst! Kunstenaars maken vaak dingen die niet kunnen. Daarbij lappen ze lekker (bijna) alle regels van natuur, wetenschap en techniek aan hun laars. Zo gek als ze het maar kunnen bedenken; ze maken het! Koeien in alle kleuren van de regenboog (Ad Verstijnen), smeltende klokken (Dalí), een vrouw met driehoekig hoofd en scheve neus (Picasso) of gewoon een wc-pot als kunstwerk bestempelen (Duchamps). Soms zorgen ze er zelfs voor dat je eigen brein je voor de gek houdt! Dat is het geval bij optische illusies. Natuurlijk zijn niet alle optische illusies kunstwerken (of wel?) maar er is wel een kunststroming geïnspireerd op optische illusies: de Op-art. Eigenlijk is alle kunst wel een beetje een ‘optische illusie’: je creëert immers de illusie van bijvoorbeeld een 3D landschap (met diepte!) op een plat vlak.

### Kringgesprek

Bespreek in de kring de volgende vragen:

- Wat is kunst eigenlijk?
- Waarom maken kunstenaars dingen die niet kunnen?
- Mag een kunstenaar zomaar vormen veranderen?
- Mag hij dat doen als hij er een reden voor heeft?

*Opmerking: Deze vragen hebben geen goed of fout antwoord, maar zijn filosofisch van aard. Het gaat erom dat kinderen naar elkaar luisteren en meegaan in elkaars denktrant. Blijf als leerkracht vragen stellen en geef geen ‘antwoorden’. Handige (algemene) doorvraagkaartjes zijn te downloaden via [www.filosofiejuf.nl](http://www.filosofiejuf.nl)*

### Wat zijn optische illusies en hoe werken ze?

Je denkt misschien dat wat je ziet altijd overeenkomt met de werkelijkheid. Toch hoeft dat niet altijd. Gedurende de evolutie van de mens hebben onze hersenen allerlei systemen ontwikkeld die ons gezichtsvermogen helpen. Daar merk je zelf bijna niets van, totdat je iets te zien krijgt wat door die systemen verkeerd worden geïnterpreteerd. Veel optische illusies werken zo: ze houden je brein voor de gek door informatie te geven die bij de hersenen een ‘verkeerde’ reactie teweeg brengen.

Een optische illusie is dus simpel gezegd het foppen van je brein. Je ogen nemen iets waar wat de hersenen anders interpreteren dan dat de werkelijkheid is. De informatie die via de ogen verkregen wordt, zal in je brein namelijk maar voor 20% gebruikt worden om een beeld te vormen. De rest wordt door de hersenen zelf aangevuld. Dit doen ze door middel van eerdere ervaringen, verwachtingen en andere zintuigen. De foutjes die in het proces ‘zien’ optische illusies leveren kun je grofweg in twee categorieën onder verdelen. De hersenen vullen de basis van 20% verkeerd aan of de informatie verkregen via het oog klopt niet.

### Optical art

Kunstenaars die gebruik maken van dit soort gezichtsbedrog in hun kunstwerken, rekenen we tot de ‘Op-art’. Op-art is een richting in de schilderkunst van de 20e eeuw die bekend werd in de jaren 1963-1966. De term is een afkorting van het Engelse begrip *optical art*. Op-art speelt een spel met verschillende optische illusies. De kunstwerken lijken bijvoorbeeld driedimensionaal, of ze lijken te bewegen. Hoewel hij niet tot de optical art gerekend wordt, maakte ook de bekende kunstenaar Salvador Dalí kunstwerken die soms lijkten op een optische illusie, zoals deze: <http://www.chilloutpoint.com/images/2010/07/illusions-through-the-paintings-of-salvador-dali/illusions-through-the-paintings-of-salvador-dali-13.jpg>

**Bronnen:**

<http://www.kennislink.nl/publicaties/optische-illusies-hoe-je-brein-je-voor-de-gek-houdt>  
[http://www.leerwiki.nl/Optische\\_Illusies\\_-\\_Het\\_verhaal\\_achter\\_gezichtsbedrog](http://www.leerwiki.nl/Optische_Illusies_-_Het_verhaal_achter_gezichtsbedrog) <http://nl.wikipedia.org/wiki/Op-art>



# ZELF AAN DE SLAG

## Onderbouw: Opdracht hand

Zelf een optische illusie tekenen kan soms best ingewikkeld zijn. Deze optische illusie is echter erg gemakkelijk na te maken. Het is geïnspireerd op het werk van kunstenares [Bridget Riley](#).

Ieder kind trekt zijn eigen hand over op een vel papier. De hand moet diagonaal op het vel geplaatst worden. Met een liniaal of lat trekken ze in viltstift lijnen tot tegen de hand. In de hand moeten de lijnen met de losse hand gebogen worden getekend (zie voorbeeld). Je kunt nog variëren door kinderen slechts 2 kleuren te laten kiezen, alleen warme/koude kleuren te laten gebruiken of juist alle vrijheid geven om alle kleuren van de regenboog in te zetten.

**Bekijk de les op:** <http://tekenlesjes.blogspot.nl/2011/10/optische-illusie-van-je-hand.html>



## Bovenbouw: Opdracht Victor Vasarely

Victor Vasarely was een Frans-Hongaarse kunstenaar en een van de belangrijkste vertegenwoordigers van de Op-Art. Vasarely studeerde medicijnen in Boedapest en vertrok in 1930 vertrok naar Parijs om als decorateur en reclametekenaar te gaan werken. Hij begon een systeem te ontwikkelen waarin hij voorwerpen uit het dagelijks leven abstraheerde. Vasarely werd een van de leidende figuren van de geometrische (gebaseerd op wiskundige figuren) abstracte schilderkunst, ook wel Op-Art genoemd. Op-art werd in de 60' er jaren vooral in Europa en Amerika bekend. Gewoonlijk werkte Vasarely in zwart-wit, latere werken hebben ook kleur. Bedenk dat Vasarely niet met een computer werkte! Op-art is een afkorting van 'optical art' ofwel 'optische kunst'. De kunstenaar speelt een spelletje met de kijker door beelden te creëren die lijken te bewegen. Hoewel het kunstwerk zelf statisch is, veroorzaken de gebruikte lijnen, vormen en kleuren een optische illusie van beweging. Bij het bekijken van Op-art kan de reactie van de kijker erg heftig zijn; je kunt je draaierig of gedesoriënteerd voelen.

### Benodigheden

1. wit A4 tekenpapier vierkant gesneden 21 bij 21 cm
2. viltstiften
3. liniaal en potlood
4. houtskool
5. gekleurd papier voor de achtergrond

**Kijk voor de complete lesbeschrijving op:**

<http://tekenenenzo.blogspot.nl/2009/07/op-art-in-de-stijl-van-victor-vasarely.html>



## TERUGBLIKKEN

Evalueer de les en opdracht met klas, d.m.v. vragen als: Hoe vond je het om een optische illusie te maken? Wat heb je geleerd? Wat was het moeilijkste? Etc.

Verdiepende vragen voor in de kring:

- Als een kunstenaar een portret van jou zou schilderen, mag hij er dan iets aan veranderen?
- Mogen kunstenaars alles maken wat ze willen, ook als het niet kan?

## UITBREIDING: Nederlandse beeldtovenaar M.C. Escher

In Nederland maakte de graficus M.C. Escher al lang voor het ontstaan van de Op-art stroming zwart-witprenten die spelen met optische illusies. Hij kan gezien worden als een vroege vertegenwoordiger van de optische kunst. Zijn werk is echter nooit geheel abstract. Hij gebruikt altijd figuratieve elementen in zijn composities van paradoxale ruimtelijkheid.

### TIP 1: Kunst als miniproject; M.C. Escher

*Mini-project van 3 lessen over Escher. Les 1 gaat over de tijd waarin Escher leefde en leren kinderen zich mondeling en schriftelijk uitdrukken. In les 2 kijken de kinderen naar de kunst van Escher en staan onderzoeken, analyseren en presenteren centraal. In de laatste les gaan ze zelf spelen met vormen en vervormen van de werkelijkheid. Geschreven voor groep 5-6.*

Te downloaden via: [www.juflinda.nl/lesideeen/kunst%20als%20miniproject.doc](http://www.juflinda.nl/lesideeen/kunst%20als%20miniproject.doc)

### TIP 2: Werkboekje: Escher tovert op papier

Kant-en-klaar werkboekje over Escher. Kinderen leren over zijn geschiedenis en beschouwen zijn kunstwerken. Hierover beantwoorden ze kennisvragen en analysevragen, en oefenen ze het verwoorden van hun gedachten en inzichten.

Te downloaden via: [www.123lesidee.nl/index.php/site/out/3126](http://www.123lesidee.nl/index.php/site/out/3126)

### Meer creatieve lessen over optische illusies:

Op-art kubus: <http://tekenenenzo.blogspot.nl/2010/06/op-art-kubus.html>

Tuimelende blokken: <http://tekenenenzo.blogspot.nl/2010/09/tuimelende-blokken.html>

Golvende golven: <http://tekenenenzo.blogspot.nl/2010/08/golvende-golven.html>

## TIP 4

# LEREN PROGRAMMEREN

### Doelgroep

Groep 3 t/m 8

### Korte omschrijving

In het dagelijks leven van onze kinderen is de computer niet meer weg te denken. Kinderen hebben dagelijks te maken met computers. Eigenlijk is het dan heel logisch dat kinderen ook al vroeg met de computertaal bekend gemaakt worden. Een betere kennis van de werking van computers en programma's zal ook leiden tot bewuster gebruik ervan.

Het thema van deze Kinderboekenweek; natuur, wetenschap en techniek biedt een uitgelezen kans om met de leerlingen de beginselen van het programmeren te verkennen.

Let wel, het is niet de bedoeling om van elk kind een programmeur te maken, maar om ze kennis op te laten doen op het gebied van technologie, internet en computers. Programmeren leert je op een bepaalde logische wijze denken en laat je begrijpen hoe computers werken.

### Contactpersoon

Franka de Vries, Manager Jeugd & Jongeren Bibliotheek De Lage Beemden

### Boekentips en webtips

CodeKlas, Pauline Maas e.a.

Programmeren voor kinderen, Carol Vorderman

Leren programmeren met Scratch, Ron Ford



## LEREN PROGRAMMEREN: ONLINE TOOLS & APPS

Er zijn verschillende manieren om de leerlingen kennis te laten maken. Variërend van een enkele les tot een hele lessenserie.

### Ko de Kraker

Een leuke eenmalige kennismaking met de beginselen van programmeren.

*Ko doet niks liever dan noten kraken. Maar... dan moet hij wel eerst de noot vinden! En de leerlingen kunnen hem daarbij helpen!*

*Geef Ko opdrachten zoals draaien, springen en zwemmen. Alle opdrachten samen vormen het 'programma' dat Ko gaat uitvoeren. Als het programma helemaal klopt, kan Ko de noot kraken!*

Ko de Kraker is te spelen op elke computer.

<http://www.kennisnet.nl/kids/watnou/internet/ko-de-kraker/>

### iPad: Kodable

*Bij Kodable laat je een wollig bolletje (fuzzie) een bepaalde weg volgen. De weg bepaal je door het plaatsen van aanwijzingen in een bepaalde volgorde. Is de volgorde goed, dan kan de fuzzie de juiste weg volgen.*

Kodable is vooral geschikt voor groep 3 t/m 5

<https://itunes.apple.com/us/app/kodable/id577673067?mt=8>

### iPad: Cargo-Bot

Een app met nog meer uitdaging is Cargo-Bot

*In Cargo-Bot 'programmeer' je een grijparm die kisten moet verplaatsen. Je krijgt een doel en het is de bedoeling om de kisten in zo min mogelijk stappen te verplaatsen. Een puzzel die je de basisbeginselen van het programmeren leert.*

Nadeel is dat de game alleen in Engels beschikbaar is. De game is geschikt bevonden vanaf 4 jaar, maar vooral aan te raden vanaf groep 3.

<https://itunes.apple.com/us/app/cargo-bot/id519690804?mt=8>

### Codekinderen

Wil je uitgebreider met het programmeren aan de slag, dan biedt Codekinderen.nl een volledig project. Codekinderen is ontwikkeld door Kennisnet en Mijn Kind Online en bedoeld voor leerlingen van groep 3 tot en met 8. Codekinderen is opgebouwd uit verschillende onderdelen en je kunt kiezen of je een of meerdere onderdelen aan bod laat komen.

In het eerste deel leren kinderen hoe programmeren werkt, maar nog zonder gebruik te maken van de computer. Voor elk onderdeel is een werkblad, een lesbrief en een handleiding voor de leerkracht beschikbaar.

In het tweede deel gebruiken leerlingen gewone objecten en maken die interactief. Doel achter dit deel is om de kinderen te leren dat programmeren niet een doel op zich is, maar je helpt iets te bedenken en dit vervolgens zelf te maken.

In het laatste onderdeel komen de beginselen van het daadwerkelijk programmeren aan bod.

<http://www.codekinderen.nl>

## Scratch

Wil je de kinderen zelf met een eigen project aan de slag laten gaan, laat ze dan kennismaken met Scratch.

Met Scratch leren leerlingen verhalen, spelletjes en animaties maken. Scratch wil behalve een kennismaking met de beginselen van het programmeren leerlingen ook een manier bieden om creatief bezig te zijn. Wanneer leerlingen zelf spelletjes maken, leren ze wat de mogelijkheden zijn en geeft het ze meer inzicht in de games die ze spelen.

<http://scratch.mit.edu>

## TIP 5

# Molens

### Doelgroep

Groep 6, 7 en 8

### Korte omschrijving

In de gemeente Gemert-Bakel staan maar liefst vier verschillende molens! Twee in Gemert, één in Milheeze en één in Bakel. Molens maken gebruik van bijzondere technieken om te kunnen draaien en malen. De laatste molen, molen De Volksvriend in Gemert, wordt de komende jaren gerestaureerd. De restauratie van deze molen wordt door een ervaren molenmaker verricht. Daarbij wordt gebruik gemaakt van zowel oude en nieuwe technieken en ambachten.

Veel informatie is bewaard in het gemeentearchief, zoals de bouwtekeningen, oude foto's en verhalen. Kom eens een kijkje nemen en breng aansluitend een bezoek aan één van de molens in de gemeente.

Bent u nieuwsgierig geworden? Voor meer informatie kunt u terecht bij Vanessa Jolink, educatiemedewerker gemeentearchief Gemert-Bakel ([gemeentearchief@gemert-bakel.nl](mailto:gemeentearchief@gemert-bakel.nl))

### Contactpersoon

Vanessa Jolink, Medewerker educatie Gemeentearchief Gemert-Bakel

### Webtips

<http://moleneducatief.nl/>

<http://www.erfgoedbrabant.nl/onderwijs/lesmateriaal/zo-gaat-de-molen/>

<http://molenstichtinggemert-bakel.nl/>

[www.gemeentearchiefgemert-bakel.nl](http://www.gemeentearchiefgemert-bakel.nl)

## TIP 5

# LICHT!

### Doelgroep

Groep 7-8

### Korte omschrijving

Licht is een bijzonder natuurkundig verschijnsel. Wat je ziet als 'wit licht' bestaat tegelijkertijd uit alle kleuren! Menging van alle kleuren verf resulteert juist in zwart. Kunstenaars maken veel gebruik van de mogelijkheden van licht en kleur. Sommige kunstenaars gebruiken zelfs licht als verf...!

Voor een workshop rondom kleurgebruik, kleurmenging en primaire/secundaire kleuren, kunt u contact opnemen met Cultuurcoördinator Masha de Brouwer van KunstLokaal via [cultuurlokaal@kunstlokaal.net](mailto:cultuurlokaal@kunstlokaal.net). Ook een workshop light painting kan verzorgd worden.

### Contactpersoon

Masha de Brouwer, Cultuurcoördinator KunstLokaal

### Boekentips en webtips

*Licht*, Steve Parker

*In korte teksten en met veel illustraties in kleur wordt informatie gegeven over het gebruik van licht*

*Hoe oranje is een sinaasappel?* Tristan Boyer Binns

*Hoe komt het dat een sinaasappel oranje is? Uitgelegd wordt hoe licht en kleuren werken. Met grote kleurenfoto's. Vanaf ca. 10 t/m 12 jaar, ook voor moeilijke lezers.*

*Licht en kleur*, Steve Way

*Stripfiguren leggen uit wat licht is, hoe regenbogen en schaduwen ontstaan en hoe wij kleuren zien. Met kleurenillustraties en een quiz. Vanaf ca. 9 jaar; ook voor kinderen die moeite hebben met lezen*

Webtip – prachtige voorbeelden van light painting:

<https://www.pinterest.com/taylorklass/light-painting/>

Webtip – extra lessen over licht en kleur (o.a. schaduwspel, Japanse lightbox, ultraviolet licht):

<https://woordenbeeldclub.wordpress.com/lessen-licht-en-kleur/>

Webtip - extra lessen over licht en kleur (o.a. kleurencirkels en complementaire kleuren):

<https://woordenbeeldclub.wordpress.com/lessen-licht-en-kleur-vervolg/>

# INTRO: LICHT & KLEUR

## Kringgesprek (oriënterend)

- Wat is licht?
- Heeft licht (bijvoorbeeld van een lamp) een kleur?
- Zou het ooit helemaal donker zijn? Dat je niets kunt zien?

## Licht als natuurkundig verschijnsel

Licht is een bijzonder natuurkundig verschijnsel. Licht heb je nodig om te kunnen zien. Als er geen licht is kun je ook niet zien. Het licht om je heen komt in je ogen, wordt dan omgezet in signalen en naar de hersenen geleid die er dan een beeld van maakt. Licht wordt gemaakt door een lichtbron (de zon, een lamp etc.) Het licht beweegt zich in alle richtingen van de lichtbron af (lichtstralen). Die geven aan welke weg het licht volgt. Ze zijn altijd recht. Dat moet ook, want licht beweegt ook langs rechte lijnen.

Als er licht op iets valt, kunnen er verschillende dingen gebeuren met het licht. Het kan worden geabsorbeerd, worden weerkaatst of worden doorgelaten.

Doorzichtige voorwerpen laten licht niet alleen door, maar kunnen het licht, dat zich normaal gesproken altijd in rechte lijnen beweegt, van richting laten veranderen; 'breken' noemen we dit. De Engelse natuurkundige Isaac Newton (1643-1727) vond uit dat in 'wit zonlicht' alle kleuren voorkomen en dat die uiteen kunnen vallen. Als je een lichtstraal door een glazen prisma laat vallen, wordt het licht 'gebroken'. Het witte licht spitst zich in verschillende kleuren. Dat noem je een "spectrum". Precies zoals bij een regenboog. Je ziet dan een reeks van zeven kleuren; de spectraalkleuren (rood, oranje, geel, groen, blauw, indigo en violet).



### Testje: Zelf een regenboog maken

Zorg dat het donker is in het klaslokaal. Leg een spiegel in een dienblad of lage bak. Vul deze met water, totdat de spiegel net onder water ligt. Schijn nu met de lamp op de spiegel. Er verschijnt een regenboog op het witte plafond of scherm erboven...

*(Simpelere versie: Neem een lamp en een CD. Als je er met licht op schijnt, zie je ook een spectrum)*

## Mengen van kleuren

Bij **lichtmenging** geldt: Hoe meer kleuren, hoe meer licht. Het midden van het beeld is daarom het meest helder en wit. Deze vorm van kleurmenging wordt additieve kleurmenging genoemd (additief betekent optellen). Bij het mengen van licht gelden rood, groen en blauw als de primaire kleuren. Andere kleuren ontstaan door het mengen van rood, groen en blauw in verschillende verhoudingen.



afb. 1 Licht mengen

Bij het mengen van kleuren **verf** of inkt (bijvoorbeeld uit een printer) werkt het net iets anders. De basiskleuren zijn hier geel, magenta (soort rood) en cyaan (soort blauw). Bij verfmenging geldt: Hoe meer kleuren, hoe minder licht. Het midden van het beeld is daarom het meest donker en zwart. Deze vorm van kleurmenging wordt subtractieve kleurmenging genoemd (subtractief betekent aftrekken).



afb. 2 Verfmengen

### Testje: digitaal kleuren mengen

Meng zelf digitaal de kleuren van licht en verf op de 'flashlet' op deze website:

[www.natuurkunde.nl/artikelen/view.do?supportId=782357](http://www.natuurkunde.nl/artikelen/view.do?supportId=782357)



## ZELF AAN DE SLAG: SCHILDEREN MET LICHT

### Kringgesprek (verdiepend)

- Waar tekenen of schilderen mensen allemaal mee?
- Is dat altijd zo geweest? (denk aan de prehistorie)
- Kun je ook nog met andere dingen dan verf schilderen? Waarmee dan?
- Zou je ook met licht, bijvoorbeeld een zaklamp, een kunstwerk kunnen maken?
- Als je met een zaklamp een tekening maakt in de lucht, kan dat dan een kunstwerk zijn?
- Moet een kunstwerk altijd tastbaar zijn?
- Een schilderij kan een kunstwerk zijn. Kan een foto ook een kunstwerk zijn?

Kunstenaars maken ook gretig gebruik van de mogelijkheden van licht en kleur. Denk aan het gebruik van lichte of juist donkere kleuren (door middel van het mengen van de kleuren). Of aan de lichtinval in een schilderij of foto. Hierdoor kunnen ze een somber of spannend (donker) of juist vrolijk (licht) beeld creëren. Soms gebruiken ze licht en kleur juist op een manier die je helemaal niet verwacht, waardoor het kunstwerk een beetje vreemd wordt...

Maar je kunt het nog gekker maken: je kunt licht namelijk zelfs gebruiken als 'verf'! Dat noemen we **light graffiti** of **light painting**.

### Informatie: wat is light painting?

Licht graffiti (of 'light painting') is een fototechniek waarbij je met een lichtgevend voorwerp een tekening maakt in de lucht. Door de camera-instellingen aan te passen naar een langere sluitertijd wordt al het licht vastgelegd, en wordt de tekening zichtbaar op je foto. Doordat je zelf wel beweegt, ben je als kunstenaar (bijna) niet te zien op de foto. Door te experimenteren met een lichtbron en een camera kun je creatieve resultaten bereiken. En het grappige is: je kunt je kunstwerk pas bekijken als het 'af' is.

#### Foto's: het vangen van het licht

Je kunt met een analoog foto toestel beelden vastleggen. Op de plaats waar het beeld wordt gevormd, bevindt zich een lichtgevoelige film. Die kan het beeld vasthouden dat erop valt. De sluiters van het foto toestel is meestal gesloten. Dan valt er geen licht op de film. Alleen als je op de ontspanknop drukt, gaat de sluiters héél even open. In die korte tijd wordt er een beeld vastgelegd op de film. Tegenwoordig gaat dat natuurlijk allemaal digitaal, maar het idee van licht dat de lens binnenvalt is nog steeds van toepassing.

Hoewel de eerste gedocumenteerde *lightpainting* dateert uit 1889, was Man Ray in 1935 de eerste bekende kunstfotograaf die de techniek gebruikte. Een andere bekende fotograaf was [Barbara Morgan](#), die vanaf 1940 haar *lightpaintings* publiceerde.

In 1949 bracht de fotograaf [Gjon Mili](#) een bezoek aan de beroemde schilder Pablo Picasso en liet hem kennis maken met het fenomeen *lightpainting*. Picasso was enthousiast en maakte *lightpaintings* met een zaklamp, die Mili vastlegde met zijn camera. Zijn foto "*Picasso draws a Centaur*" werd gepubliceerd in Life Magazine en werd zo wereldberoemd.

[Dean Chamberlain](#) was in 1977 de eerste die de term "*Light painting*" gebruikte en wijdde heel zijn werk aan deze techniek. Hij belichtte zijn foto's door lichtbronnen langs het onderwerp te bewegen en voegde

met deze zelfde techniek kleur toe, een techniek die de fotograaf [Jacques Pugin](#) verder ontwikkelde in 1979. Door de komst van digitale spiegelreflexcamera's en fotosharing websites is de populariteit van lightpaintings enorm toegenomen!



## De opdracht: Zelf een lichttekening maken

### Benodigheden

- Een opgeladen camera en/of gsm toestel met camerafunctie en bijhorende applicatie
- Statief of een andere manier om de camera stabiel neer te zetten
- Donkere locatie
- Verschillende lichtbronnen in kleur en grootte. Denk aan zaklampjes, bijvoorbeeld met gekleurd papier voor de lamp.

### Stappenplan

#### Vorbereiding:

Leg de leerlingen uit wat light painting is.

Deel de klas in in kleine groepjes (4 kinderen) en zorg voor een donkere (verduisterde) locatie.

Plaats de camera op een statief en pas de sluitertijd van de camera aan (tussen de 8 en 12 seconden).

Leg aan de leerlingen uit wat je doet.

*Opmerking: Hoe langer de sluitertijd, hoe meer tijd er is om te tekenen en hoe minder snel je de tekenende leerling zult 'herkennen' op de foto. Een leerling die model staat om te 'beschilderen' met licht, dan moet deze leerling echt héél stil staan.*

#### Uitvoering:

##### 1. Experimenteren:

De leerlingen krijgen even de tijd om de techniek onder de knie te krijgen. Dit doen ze door eenvoudige vormen zoals cirkels of sterren te tekenen met een lichtbron en de daarbij horende correcte sluitertijd.

##### 2. Tussentijdse evaluatie:

Laat leerlingen hun eigen foto's bespreken en de eventuele aandachtspunten noteren die van toepassing kunnen zijn om de opdracht tot het gewenste eindresultaat te brengen.

##### 3. Brainstormen:

In groep gaat men brainstormen over mogelijke houdingen, onderwerpen, attributen, enzovoort die van toepassing kunnen zijn om de opdracht tot het gewenste eindresultaat te brengen. Ze kunnen alleen iets tekenen in de lucht, maar ook bepaalde objecten (of medeleerlingen) gebruiken in de compositie.

##### 4. Afspraken maken:

Wie gaat er tekenen? Samen of apart in beeld komen? Wie neemt de foto? Wie poseert er? Enzovoort. Dit kan wisselen gedurende de opdracht. Je kunt als leerkracht ook zelf de foto nemen. Let erop dat de camera compleet stil moet staan, dus je kunt niet 'vanuit de hand' fotograferen!

##### 5. Maken van de lichtkunstwerken:

Laat kinderen in groepjes de foto's maken.

## 6. Afronding en evaluatie:

De resultaten worden van de camera of gsm overgebracht naar de computer in de klas. (Zie keuze van de kunstenaar, hulpmiddelen.). Zowel de opdracht als de beste fotoresultaten per groep worden uitgebreid besproken.

### Tips & Tricks:

- Eén leerling telt tijdens het nemen van de foto's. Zo weet de leerling die tekent hoeveel tijd er nog beschikbaar is.
- Om te weten tot waar de leerlingen kunnen tekenen kan het beeld van de camera op de grond of tegen de muur duidelijk gemaakt worden met papierplakband.
- Als de camera problemen heeft met scherpstellen, moet je richten op iets lichts terwijl je de optie 'zelfontspanner' (bijvoorbeeld 5 seconden) gebruikt. Die tijd kun je dan gebruiken om de camera terug te zetten op de juiste plek.

### **Camera-instellingen**

**ISO 100** = Een lage iso-waarde om de sluitertijd te verlengen en een maximale beeldkwaliteit te verkrijgen.

**Stand TV** = Voor een langere belichtingstijd van 8 tot 12 seconden.

**Gsm applicaties:** Iphone: 'slow Shutter cam'; smartphone: 'dr.light' of 'aurora bulb'

## **TERUGBLIKKEN**

Pak de volgende vragen nog eens terug:

- Moet een kunstwerk altijd tastbaar zijn?
- Kan tekenen met een zaklamp ook een kunstwerk opleveren?

Bronnen:

<http://nl.wikibooks.org/wiki/Wikijunior:Natuurkunde/Licht>

<https://woordenbeeldclub.wordpress.com/lessen-licht-en-kleur-vervolg/>

<http://www.natuurkunde.nl/artikelen/view.do?supportId=782357>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Lightpainting>

[http://creatiefmetnieuwemedia.ismart.be/?page\\_id=53](http://creatiefmetnieuwemedia.ismart.be/?page_id=53)

## TIP 7

# ArchiefLaboratorium

### Doelgroep

Groep 7 en 8

### Korte omschrijving

In het archief worden allerlei dingen bewaard in grote kluizen. Je vindt er oude beschreven brieven, akten, kranten, foto's, dagboeken, tekeningen, vergunningen en boeken. Dat noemen we archiefstukken. Maar ook in de kluis zijn er gevaren!

ArchiefLaboratorium gaat over de gevaren die een archiefstuk bedreigen en de manier waarop archiefmedewerkers dat voorkomen.

ArchiefLaboratorium bestaat uit drie lessenseries. In alle lessen staan de exacte vakken centraal en is het doen van proefjes een belangrijk onderdeel. Als aanvulling op de ArchiefLaboratorium-lessen kunnen schoolklassen een speciale rondleiding door het gemeentearchief krijgen.

Bent u nieuwsgierig geworden? Voor meer informatie kunt u terecht bij Vanessa Jolink, educatiemedewerker gemeentearchief Gemert-Bakel ([gemeentearchief@gemert-bakel.nl](mailto:gemeentearchief@gemert-bakel.nl))

ArchiefLaboratorium is ontwikkeld door het Regionaal Historisch Centrum Eindhoven.

### Contactpersoon

Vanessa Jolink, Medewerker educatie Gemeentearchief Gemert-Bakel

### Webtips

<http://www.rhc-eindhoven.nl/overzicht/2172/ArchiefLaboratorium>

[www.gemeentearchiefgemert-bakel.nl](http://www.gemeentearchiefgemert-bakel.nl)

## ONTDEK HET ARCHIEFLABORATORIUM

ArchiefLaboratorium gaat over de gevaren die een archiefstuk bedreigen en de manier waarop archiefmedewerkers dat voorkomen.

ArchiefLaboratorium bestaat uit drie lessenseries. In alle lessen staan de exacte vakken centraal en is het doen van proefjes een belangrijk onderdeel. Bij iedere les hoort een archiefattribuut en bij twee van de drie lessen is een animatie gemaakt. Als aanvulling op de ArchiefLaboratorium-lessen kunnen schoolklassen een speciale rondleiding door het archief krijgen.

**Archief Stuk** is het eerste deel uit de lessenserie. Archief Stuk is een algemenere les en is om die reden een goede startles. De andere ArchiefLaboratorium-lessen **Insecten** en **Schimmels** zijn specifiek en vullen om die reden de algemenere les Archief Stuk goed aan. Alle ArchiefLaboratorium-lessen zijn overigens ook prima los te volgen.

### Doelgroep

Bovenbouw primair onderwijs

### Vakken

Biologie, Geschiedenis en Tekenen.

### Locatie

Op school. Als aanvulling op de lessen een speciale rondleiding door het gemeentearchief Gemert-Bakel.

### Downloads lessen

[Archief Stuk](#)

[Schimmels](#)

[Insecten](#)

### Animaties

[Zipclip](#)

[Plakvalclip](#)



### Informatie

Wilt u meer informatie? Neem dan contact op met Vanessa Jolink, educatiemedewerker gemeentearchief Gemert-Bakel, [gemeentearchief@gemert-bakel.nl](mailto:gemeentearchief@gemert-bakel.nl) of 0492-378575.

ArchiefLaboratorium is een initiatief van en ontwikkeld door het Regionaal Historisch Centrum Eindhoven.