

TECHNOLOGIE KUNST

Over de verbinding van kunst en technologie in onderwijs en vrije tijd





Inleiding



Kunst en technologie verbonden



Trends in kunst, onderwijs en vrije tijd



Technologie + kunst in het onderwijs



Technologie + kunst in de vrije tijd



De toekomst is nu



Landkaart experts



Meer weten





1

2

3

4

5

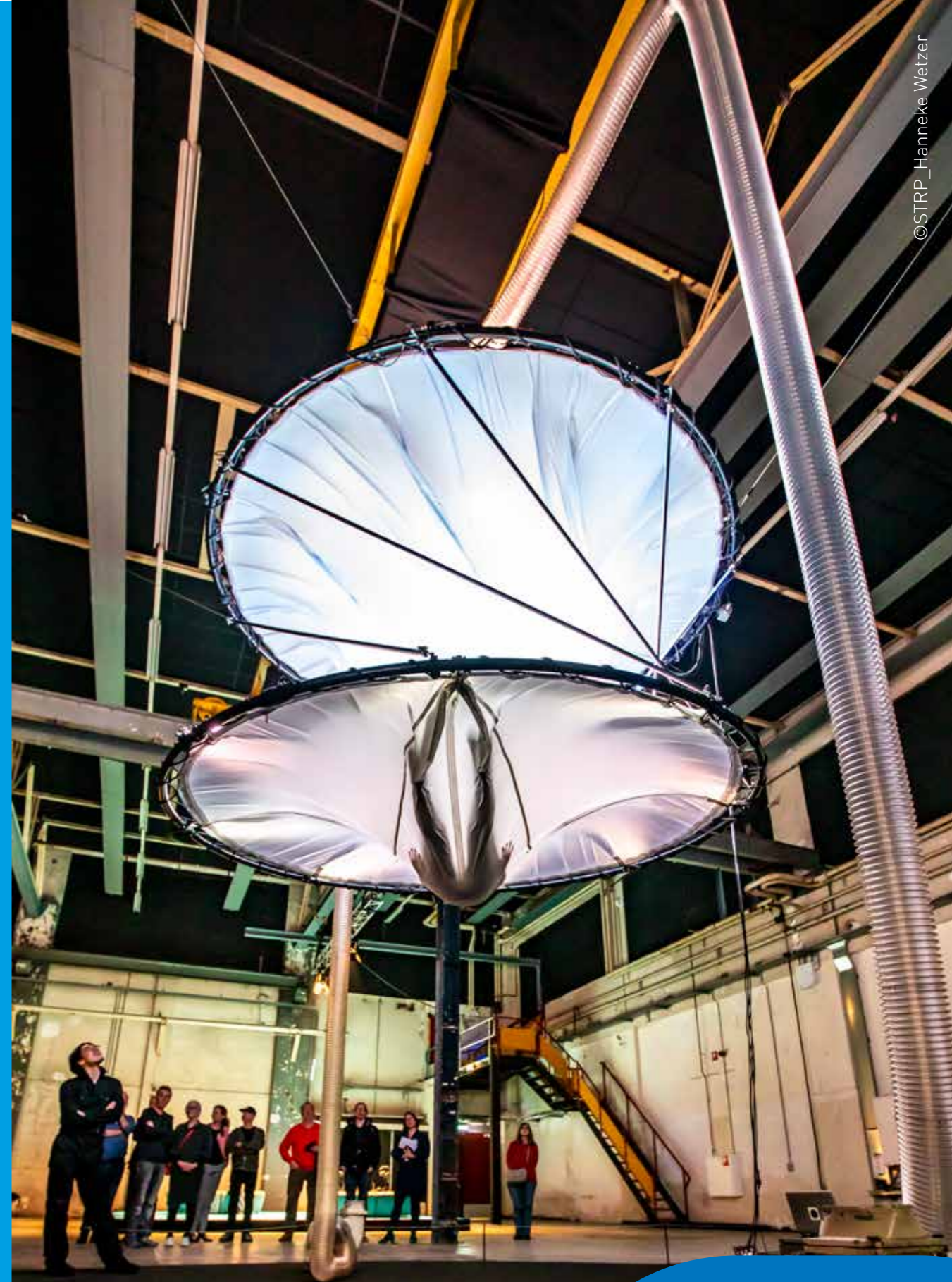


INLEIDING

Kunst en technologie: een innovatief samenspel

Technologie en digitalisering hebben ons leven de afgelopen jaren drastisch veranderd. Het verschil tussen online en offline is vervaagd. Zonder te weten wat het precies betekent, leven we steeds meer in een digitale samenleving. Dat heeft gevolgen voor alles in ons leven: van werk en onderwijs tot sociale contacten en gezondheidszorg. Het dwingt ons om kritisch te denken en maakt ons voortdurend bewust van ons eigen handelen. Dat uit zich ook in kunsteducatie en kunstbeoefening, waar deze publicatie over gaat. Welke gevolgen heeft de digitale samenleving voor cultuureducatie en kunstbeoefening? Hoe worden nieuwe technologische ontwikkelingen toegepast in kunst? En hoe wordt kunst gebruikt om op deze ontwikkelingen te reflecteren?

Deze publicatie schetst trends op basis van deskresearch, bijeenkomsten en gesprekken met experts die al langere tijd werken op het snijvlak van kunst en technologie. En beschrijft wat er nodig is om de verbinding tussen kunst en technologie in het onderwijs, de vrije tijd en in sociale vraagstukken te benutten. Iedereen die werkt of wil werken aan de verbinding van kunst en technologie kan de informatie uit deze publicatie gebruiken om inspiratie op te doen en bovenal zijn of haar bewustzijn van de kracht van technologie te vergroten.



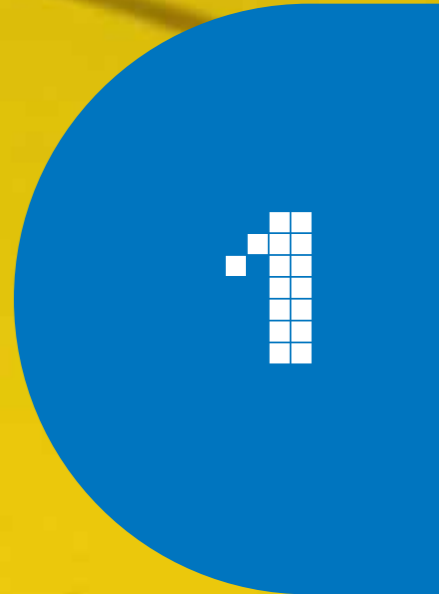
VORIGE PAGINA



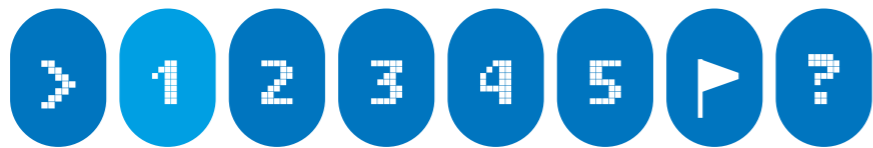
INDEX



VOLGENDE PAGINA



Kunst en technologie verbonden



Kunst en technologie verbonden

Niemand kan er nog omheen. Dagelijks lezen en horen we over de verre-gaande invloed van technologie op ons onderwijs, de samenleving, op ons leven. Ook in de kunsten is technologie steeds vaker aanwezig. Een greep uit de vele toepassingen:

- Technologie als onderdeel van het maakproces of als eindproduct van kunstenaar of ontwerper.
- Digitale toepassingen die de distributie van kunst vergemakkelijken.
- Het online bezoeken van musea, concerten en voorstellingen verandert de beleving van kunst.
- Kunstenaars brengen emoties dichterbij hun publiek (bijvoorbeeld via virtual reality), waardoor het publiek zich beter kan inleven in een ander.
- Interactiviteit laat het publiek een kunstwerk beïnvloeden.
- Technologie vervaagt grenzen tussen hoge en lage kunst en tussen kunstdisciplines. Iedereen kan – in co-creatie – kunst maken en zijn creaties met de wereld delen.
- Technologie als oplossing voor of reflectie op maatschappelijke en toekomstige vraagstukken.
- Reflecteren op technologische ontwikkelingen en de bijbehorende (ethische) dilemma's door middel van kunst.

Veel kunstenaars experimenteren met vernieuwingen. Het is dan ook niet zo vreemd dat zij kunst en technologie steeds vaker met elkaar verbinden. Dat gebeurt op verschillende manieren. In grote lijnen kun je een onderscheid maken tussen kunst die gebruik maakt van technologische ontwikkelingen en kunst als kritische reflectie op technologische ontwikkelingen.

Onderdeel van het maakproces

De eenvoudigste toepassing van technologie in kunst is als onderdeel van het maakproces of als middel, bijvoorbeeld de 3D-printer of de lasersnijder. Daarnaast werken steeds meer kunstenaars op het snijvlak van kunst, design, wetenschap en technologie. Ze maken dynamische installaties waarmee ze bijvoorbeeld maatschappelijke kwesties als de klimaatcrisis aan de orde stellen. Technologie wordt ook gebruikt voor meer en andere interacties met het publiek via interactieve en dynamische installaties, bijvoorbeeld door middel van virtual en augmented reality.



vrije tijd

'Kijk eens wat de grote schilders vroeger al aan technieken gebruikten. Niet alleen door zelf hun verf te maken, maar ze maakten ook hele constructies met lijntjes. Deze techniek zit nu in apparaten.'

Raymond van Es, Digital Art Factory, Assen
[Lees hier het hele interview >](#)



vrije tijd / mbo

‘Door de juiste vragen te stellen laten we mbo’ers zelf nadenken over hun plaats in de wereld en welke rol zij daarin zelf kunnen spelen. Zo bewegen we hen om zich niet op te stellen als afwachtende consument, of uitvoerder van een gekaderde opdracht, maar om hun eigen toekomst te verbeelden als actieve deelnemer aan de maatschappij.’

Harm Hofmans (MU) en Shirley Hendrikse (STRP), Eindhoven
[Lees hier het hele interview >](#)

Kritische reflectie

Kunst als kritische reflectie op technologische ontwikkelingen stimuleert ons om met een kritische en objectieve blik naar technologische ontwikkelingen te kijken. Denk aan kunstenaars die fake news maken om de waarheid te bevragen. Door digitale technieken als computer modeling en robotica wordt het moeilijk te beoordelen wat echt is en wat niet. We kunnen steeds meer ingrijpen in de werkelijkheid, waardoor die tegelijkertijd minder werkelijk wordt. Maakt de computer kunst? Of is kunst, de vaardigheid van het creatieve denken, het enige dat ons nog onderscheidt van de computer?



Trends in kunst, onderwijs en vrije tijd

Welke belangrijke technologische ontwikkelingen hebben nu al een plek in onderwijs en kunstbeoefening?

Virtuele wereld

Virtual reality (VR) is een computertechniek waarbij het lijkt alsof je je in een andere werkelijkheid bevindt. Door een VR-bril op te zetten wordt de zichtbare werkelijkheid vervangen door een computergegenereerde 3D-werkelijkheid.

Toepassingen zijn het virtueel bezoeken van tentoonstellingen, een kunstwerk van binnenuit beleven ([voorbeeld Dali](#)) of door zelf [virtueel kunst te maken](#).

Met augmented reality (AR) wordt er een digitale laag over de echte wereld heen gelegd. Voorbeelden zijn museumtours waarbij je van alles leert over kunstwerken door er langs te lopen en het werk via een app te scannen of stap-voor-stap instructies om te leren schilderen, tekenen of beeldhouwen.

Sensortechnologie

Elektronische sensoren creëren interactie tussen het werk en het publiek. Denk bijvoorbeeld aan een badge met sensor, die contact maakt met de sensoren bij schilderijen in het museum en inzicht geeft in bezoek- en kijkgedrag. Daan Roosegaarde werkt met sensortechnologie in [interactieve landschappen](#) met licht en kleur. Door aanraken en omarmen veranderen voorwerpen van kleur en blijven lichaamsvormen achter op objecten.

Internet of Things

Allerlei apparaten worden aangesloten op het internet. Bijvoorbeeld een koelkast, die dankzij internet kan communiceren met de supermarkt en op het moment dat de melk op is, nieuwe voor je bestelt. Een voorbeeld uit de kunst is eCLOUD, een [dynamische installatie](#) die wordt beïnvloed door de actuele weersomstandigheden. Concrete mogelijkheid van deze technologie voor het onderwijs is het optimaliseren van het gebruik van het schoolgebouw. Denk hierbij aan het verminderen van het energieverbruik, het optimaliseren van het gebruik van de ruimte in het gebouw en het bewaken en optimaliseren van het interne klimaat (zuurstof en temperatuur).

vrije tijd

'We hebben een expositie gemaakt met augmented reality. Terwijl je rondloopt zie je grote lege sokkels en met een app kun je het virtuele kunstwerk bekijken. Sommige mensen zeggen dan: dat is geen kunst, dat is toch niet echt? Veel mensen hebben kunst nog op die manier in hun hoofd zitten, maar zo werkt het niet meer.'

Raymond van Es, Digital Art Factory, Assen
[Lees hier het hele interview >](#)



Kunstmatige intelligentie

Slimme algoritmes, oftewel kunstmatige intelligentie, gaan ons helpen om data te analyseren en interpreteren. Voor het onderwijs kan dat leiden tot adaptief onderwijs: leermiddelen die zich aanpassen aan het niveau van de leerlingen. Ook digitale toetsing en onderwijsrobots worden in toenemende mate ondersteund met AI.

Bio-art

Met de kunstpraktijk bio-art werken kunstenaars met levende weefsels, organismen of bio-technologische processen, zoals genetische modificatie. Wetenschap, natuur, technologie en kunst gaan hand in hand.

Voorbeeld: [Smart Hybrid Forms](#) - een plant wordt een machine en een computerprogramma een plant.

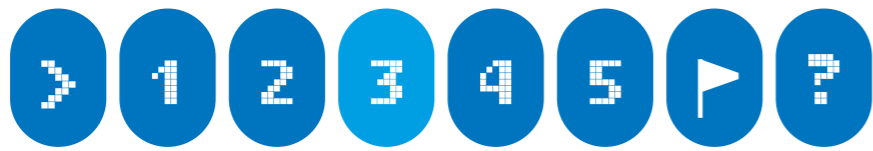
mbo

‘Geef een student een handout met informatie over het Melkmeisje en waarschijnlijk is die heel snel verveeld. Zet ‘m echter in het virtuele schilderij, waar hij daadwerkelijk dingen kan doen, en hij vergeet dat hij eigenlijk iets aan het leren is.’

Rufus Baas, Mediacollege, Amsterdam
[Lees hier het hele interview >](#)



Technologie + kunst in het onderwijs



po

Technologie kunst in het onderwijs

Kennis is niet langer voorbehouden aan aangewezen experts. Doordat informatie voor iedereen digitaal bereikbaar is, zijn er onbeperkte mogelijkheden om inzichten en opvattingen te verspreiden. Dat dwingt experts, onderwijsinstellingen en overheden ertoe om nieuwe vormen te vinden voor een verantwoord (onderwijs)beleid. De inbreng van leerlingen, ouders en andere betrokkenen wordt steeds vaker meegenomen.

Leerlingen maken dagelijks gebruik van allerlei vormen van technologie en zijn vergroeid met hun mobiele telefoon. Het onderwijs kan niet anders dan daarop inspelen. De voorstellen voor een nieuw curriculum ordenen de kunstvakken (en de overige vakken) in leergebieden. In het leergebied Kunst & Cultuur wordt een link gelegd met technologische ontwikkelingen en de invloed daarvan op nieuwe toepassingsmogelijkheden en vormen van kunst. Daarnaast wordt nadrukkelijk de samenwerking gezocht met wetenschap rond de grote thema's. Dit leidde in het voorstel tot aandacht voor nieuwe maak- en ontwerpprocessen rond mondiale thema's en actuele vraagstukken.

vo / vrije tijd

Kinderen van nu groeien al op met de dingen die volwassenen ook gebruiken. De leeftijd waarop kinderen voor het eerst met technologie bezig zijn en er vaardig in worden, wordt steeds lag

Henry Vorselman, Digital Playground, Rotterdam
[Lees hier het hele interview >](#)

'Ik heb geleerd om na vijf minuten instructie aan de slag te gaan met iets onderzoeken of maken. Dat is niet altijd makkelijk in een muziek- of technologieles met dertig kinderen. (...) Ik probeer de lessen zo te versimpelen, dat een leerkracht of docent met een beperkte kennis van technologie toch een kunst- of muziekles met techniek kan geven.'

Suzanne Ypma, SKVR, Rotterdam
[Lees hier het hele interview >](#)

Technologie en kunstonderwijs

Technologische ontwikkelingen hebben invloed op het onderwijs en daarmee ook op kunstonderwijs. Leerlingen gebruiken technologie als tool, bezoeken virtueel voorstellingen of musea of werken online samen bij het maken van en reflecteren op kunst. Kunstonderwijs en de inzet van technologie kunnen een krachtig middel zijn om kritisch te reflecteren op de wereld om ons heen, door te maken en mee te maken, te onderzoeken en naar oplossingen te zoeken in een steeds complexere wereld. Aandachtspunten in het onderwijs zijn de achterblijvende investeringen in de digitale infrastructuur. Dat geldt niet alleen voor apparatuur, maar ook voor omgaan met veiligheid en voor investeren in de professionaliteit van de mensen die ermee moeten werken. Deskundigheidsbevordering van docenten is belangrijk; zowel op het gebied van digitalisering als op vakoverstijgend werken.





po

'We merken dat het helpt om de focus op de vaardigheden en het proces te leggen en niet op het resultaat. Als kinderen erachter komen dat het ontwerp niet werkt maar dat ze wel veel hebben geleerd, dan geeft dat zelfvertrouwen.'

Malika Verbeek, Freinetschool, Delft

[Lees hier het hele interview >](#)

Technologie en maakonderwijs

Naast aandacht voor technologie is er in het onderwijs ook een toenemende belangstelling voor maakonderwijs. Bij beide gaat het om een vergelijkbare attitude, om een nieuwsgierige houding, volharding en vindingrijkheid. Een verschil is dat bij technologie het resultaat digitaal kan blijven, de opbrengst van een conceptueel proces. Maakonderwijs is ook gericht op een fysiek product of prototype, dat (in principe) moet kunnen werken.

De bijdrage van kunst aan zowel technologie als maakonderwijs is het type vragen: wat en waarom maak ik het? Wat wil ik er mee vertellen? Wat zegt het over mij? Het proces van betekenisgeving, de visie van de leerling en diens kijk op de wereld vormen hier een verrijking.

Wat kunst, technologie en maakonderwijs kunnen delen is een maker-space of fablab. In een school kan dat de plek zijn waar alle apparatuur, machines en materialen verzameld zijn om de ideeën van leerlingen vorm te kunnen geven.

Belangrijke randvoorwaarde: digitaal vertrouwen

Nu we in het onderwijs in toenemende mate digitaal actief zijn, neemt het belang van digitale veiligheid alleen maar toe. Zaken als privacy en digitale ethiek komen dan ook steeds hoger op de agenda te staan. Om online veiligheid te waarborgen en er goed mee om te kunnen gaan, is het belangrijk om te weten hoe digitale toepassingen werken. Mediawijsheid voor leraren en leerlingen – 'gebruiken in plaats van gebruikt worden'. Snappen hoe de digitale samenleving eruitziet, herkennen van nepnieuws, respectvol met elkaar omgaan. Werken aan een veilig (digitaal) schoolklimaat en zorgen voor privacy en informatiebescherming en cyberveiligheid.

mbo

'Technologie op zich vind ik niet het belangrijkste, maar het is een voertuig om jonge mensen in aanraking te laten komen met kunst.'

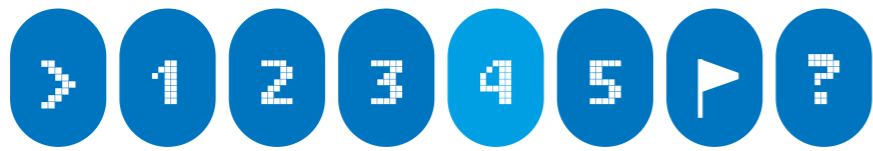
Koen Vos, ROC Friese Poort

[Lees hier het hele interview >](#)





Technologie + kunst in de vrije tijd



Technologie kunst in de vrije tijd

Technologische ontwikkelingen hebben invloed op de brede samenleving en daardoor automatisch ook op het maken, meemaken en distribueren van kunst. De verstedelijking en globalisering zetten door. Lokaal en mondiaal ontstaan nieuwe verbindingen, een nieuw publiek en nieuwe producties. Digitalisering heeft een grote invloed op de productie en consumptie van kunst en cultuur. Het bezoek aan musea en festivals is hoger dan ooit, er is veel behoefte om kunst fysiek te beleven en mee te maken. Daarnaast nemen de mogelijkheden om kunst digitaal thuis op de bank (mee) te maken enorm snel toe. De coronacrisis bracht dit in een stroomversnelling.

Naast de meer traditionele disciplines als beeldende kunst, dans, fotografie & film, muziek, literatuur en theater ontstaan er meer cross-overs. De urban scene is wellicht een voorloper als het daarom gaat: de hiphopmuziek maakt al lang gebruik van digitale muziekbewerking en VJ-ing. Interdisciplinair en transdisciplinair werken is voor de huidige generatie kunstenaars vaak een vanzelfsprekendheid.



vrije tijd

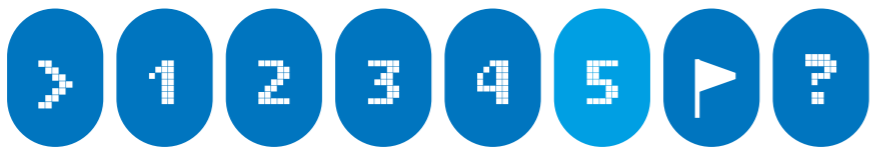
'We gebruikten een 3D-personenscanner om een danser in te scannen en te animeren, zodat je duet met jezelf kunt dansen. (...) Het ziet er nu nog een beetje uit als een klei-poppetje zonder gezichtsuitdrukking die aan het dansen is, maar die knulligheid kun je ook omarmen. Met een paar jaar is die knulligheid weg.'

Piem Wirtz, Digital Art Lab, Zoetermeer
[Lees hier het hele interview >](#)

Voorbeelden van de verbinding tussen kunst en technologie:

- **Hybride kunstvormen op het snijvlak van kunst, design, wetenschap en technologie.**
Met realtime data kun je dynamische kunstinstallaties creëren. Data over het weer, ziekten, licht en temperatuur tot vervuiling, chatrooms op het internet en de bewegingen van de golven. Voorbeelden zijn living light en waves.
- **Technologie als onderdeel van het productieproces.**
Digitalisering en social media, digitale ontwerptechnieken en virtual reality (VR), 3D printers en lasersnijders als tool.
- **Meer en andere interactiemogelijkheden met publiek.**
Interactieve installaties, sensorgestuurde kunstwerken, flashmobs.
- **Vervagende of verdwijnende grenzen tussen hoge en lage kunst.**
Iedereen kan kunst maken en zijn creaties met de wereld delen. Werken in de cloud, kennis delen, virtuele platforms, niet meer locatiegebonden.
- **Kunst en technologische ontwikkelingen.**
Gebruik maken van technologische trends of kunst als kritische reflectie op technologische ontwikkelingen.
- **Veranderende rol van de kunstdocent.**
Moocs (online cursussen of colleges), gamification (spelelementen gebruiken).

De toekomst is nu



De toekomst is nu

Speculeren over de toekomst van technologie is vrijwel zeker gedoemd te mislukken. De ontwikkelingen gaan altijd sneller dan gedacht of hebben onvoorziene of onbedoelde effecten. De coronacrisis in 2020 laat dat duidelijk zien: mensen werden uitgedaagd om sneller te leren en creatiever gebruik te maken van digitale middelen. We beperken ons hier dan ook tot een nabije toekomst, een toekomst die we al bijna kunnen zien.

Toekomstdromen

We vroegen de deelnemers van de LKCA-expertmeetings Kunst & Technologie wat hun toekomstdroom is voor de verbinding tussen kunst en technologie. Per toekomstdroom geven we tips om de verbinding tussen kunst en technologie te benutten.

De dromen gaan over:

- de toegankelijkheid van kunst en technologie;
- locaties waar onderwijs en vrije tijd samenkomen;
- delen, delen, delen: van materialen, inzichten en kennis;
- interdisciplinair werken, vakintegratie, cross-overs;
- deskundige begeleiding, coaching.

In de dromen staat de mens centraal. Herhaaldelijk benadrukten culturele professionals dat niet de techniek voorop moet staan, maar de betekenisgeving. Niet iets maken omdat het technologisch kan, maar omdat het ertoe doet. Waarom maak je iets? Wat heb je daarvoor nodig? Met wie moet je dan samenwerking zoeken?

DRROOM 1

Laboratorium Maatschappelijke Vraagstukken

Het doel is: 'wij bouwen ons een betere wereld'. Van een ik-gerichte maatschappij naar meer wij-gericht. Kunst en technologie samen als middelen om maatschappelijke vraagstukken op te lossen, omdat kunst de verbeeldingskracht in gang zet en technologie de motor is van onze maatschappij.

- Ontwikkel betekenisvolle projecten. De inhoud moet centraal staan. Het kan gaan om een maatschappelijk vraagstuk als de bestrijding van eenzaamheid, klimaatverandering, de stad van de toekomst of oriëntatie op nieuwe beroepen.

Hiervoor is nodig dat:

- docenten procesfacilitators zijn;
- wetenschappers, kunstenaars, sociale professionals, ondernemers en wie je verder nodig hebt, samenwerken – bouw een leergemeenschap/leerecosysteem;
- school en buitenwereld worden samengebracht;
- er tijd, geld en ruimte wordt geboden om samen te experimenteren.

Denk verder aan:

- het stimuleren van een maker mindset: iedereen is een maker. De kinderen en jongeren zijn de ontwerpers van de toekomst. Zorg dat ze 'critical makers' en 'critical thinkers' worden;
- het gebruiken van oude en nieuwe technieken naast elkaar. Door ze beiden te gebruiken ontstaan nieuwe inzichten en verrassende oplossingen.

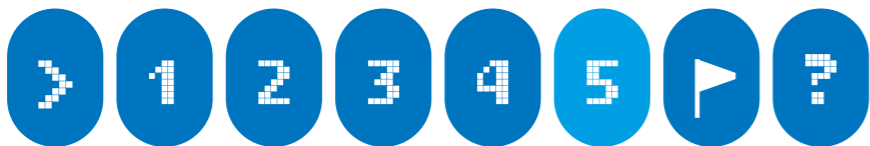
po / vo



'Technologie zie ik als een extra hedendaags middel in de gereedschapskist, waarmee een verhaal kan worden verteld.'

Marlijn Gelsing, Kunstloc Brabant, Tilburg

[Lees hier het hele interview >](#)



DRROOM 2

Space – creativiteit en technologie in het onderwijs

Geef docenten en leerlingen de ruimte om samen te leren met meer aandacht voor creativiteitsontwikkeling. De volgende drie definities van creativiteit sluiten nauw aan bij wat kunst en technologie in samenwerking kunnen bereiken:

- ‘Het scheppend vermogen om samen of individueel nieuwe en/of ongebruikelijke maar toepasbare oplossingen voor bestaande problemen te vinden’ (SLO 2014).
- ‘Een gezamenlijk of individueel proces waarin originele ideeën die van waarde zijn tot stand worden gebracht, door middel van het doorbreken van bestaande patronen’ (De Jong, 2012).
- ‘De doelgerichte productie van iets nieuws’ (Christophe, 2006).

Hiervoor is nodig dat:

- er een relatie wordt gelegd met onderwijsvernieuwing: curriculum.nu, onderzoekend en ontwerpend leren, eigenaarschap van leerlingen, peer-teaching en vakintegratie;
- een combinatie van kunst en techniek centraal staat bij de leerdoelen;
- kunstdocenten en techniekdocenten samenwerken: ieder heeft eigen specifieke en waardevolle kennis. De docent van de toekomst werkt samen met collega’s binnen en buiten de school;
- er op de PABO, maar ook op andere (kunst)vakopleidingen, aandacht is voor de verbinding van kunst en technologie en voor de rol die creativiteit speelt in de toekomst.

Denk verder aan:

- het invoeren van Techno Coaches in het primair en voortgezet onderwijs, die de drempels naar het gebruik van techniek kunnen verlagen;
- het leren met hoofd, hart en handen: de speelse verkenning van materialen.

vo

‘Veel docenten hebben het gevoel dat ze iets pas kunnen aanbieden als ze het zelf ook goed beheersen. Maar de ontwikkelingen gaan zo snel, dat lukt gewoon niet. Dat hoeft geen belemmering te zijn om nieuwe technieken in je les te gebruiken. Voor de leerlingen zijn ze ook nieuw, maar meestal kom je er samen wel uit. Het gaat om aandurven ze aan de slag te laten gaan.’

Kim Eijkelhof, X11, Utrecht

[Lees hier het hele interview >](#)



DRROOM 3

Community Art Lab, voor iedereen, 24/7

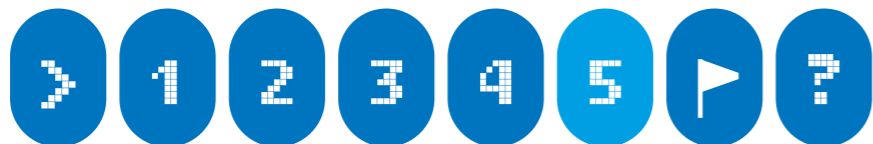
Een plaats in de wijk waar kunst en technologie voor iedereen toegankelijk is. Waar jong en oud op ieder tijdstip van de dag terecht kunnen. Waar kunst en technologie elkaar versterken, omdat deskundige coaches mensen uitdagen technologie op een creatieve manier te benutten voor hun gemeenschap.

Hiervoor is nodig dat:

- een bestaande plek in de wijk (school, bibliotheek, wijkcentrum) ruimte biedt;
- kunstenaars en wetenschappers zich aan deze plaats verbinden;
- er leerwerkplekken zijn;
- er geschikte materialen zijn;
- er deskundige begeleiders zijn;
- er domeinoverstijgend wordt gewerkt.

Denk verder aan:

- de betrokkenheid van de lokale overheid en bedrijven;
- het benutten van bestaande lokale netwerken;
- de aanwezigheid van een horecafunctie;
- leren door te doen.



We ain't seen nothing yet

Kunst maakt gebruik van technologische ontwikkelingen en kunst bevreemdt technologie. Door deze twee benaderingen kan kunst de angst voor technologie verminderen en de creativiteit van mensen – die we zo hard nodig hebben in de 21^e eeuw – stimuleren.

Wat de toekomstdromen laten zien is dat er gebouwd gaat worden aan 'leerecosystemen', waarin het verschil tussen binnen- en buitenschools leren wegvalt. Ook het onderscheid tussen vakgebieden zal minder worden of in ieder geval zal steeds vaker ingezet worden op transdisciplinair werken: voor de oplossing van complexe vraagstukken zijn verschillende vakgebieden nodig! De kracht van kunstenaars is dat zij veranderingen aanvoelen, bevragen, van een andere kant bekijken... en daarmee innovatie stimuleren.

Een voorbeeld van een ecosysteem van onderwijs en musea.

We weten niet voor welke toekomstige beroepen het onderwijs kinderen moet opleiden. We weten wel dat het er over dertig jaar heel anders uitziet dan we nu kunnen bedenken. Daardoor heeft het onderwijs te maken met veel nieuwe vragen waar een antwoord op moet worden gevonden. Onderwijs op maat wordt steeds belangrijker, onderwijs dat aansluit bij de leerling en dat bijdraagt aan kwalificatie, socialisatie en persoonsvorming. Onderwijs wordt niet meer per se in een schoolgebouw gegeven: juist door de technologische ontwikkelingen is het mogelijk overal les te geven of te volgen. De vraag daarbij is hoe onderwijsinstellingen en leerlingen in de toekomst samenkomen en samenwerken. Waar en wanneer gaan leerlingen leren? Welke rol speelt technologie bij hun leervermogen? Wat is daarbij de rol van de docent? Hoe wordt er getest en beoordeeld? En hoe helpt technologie ons in tijden van crisis?

Andere vragen gaan over kosten en veiligheid. Wat zijn de kosten van ICT en het actueel houden van de technologische voorzieningen en wat is de beschikbaarheid ervan voor leerlingen, kunstprofessionals en kunstbeoefenaars in de vrije tijd? Hoe gaan we om met privacy en veiligheid in het toekomstige onderwijs en bij het maken van kunst?

Samenwerken en samen leren zijn toverwoorden voor de nabije toekomst. De jongere generatie is al veel meer gewend om te delen. Kennisontwikkeling vindt plaats wanneer kennis gedeeld wordt: niet alleen wat goed gaat in processen, maar ook wat er mis ging.

En tot slot zullen wij blijvend moeten leren: docenten, kunstprofessionals, sociale professionals, wetenschappers, ondernemers... we zijn nooit uitgeleerd. En ieders creativiteit is nodig voor wat de toekomst ons brengt.

VO

'Ik wil dat mensen door nieuwe technologie op zoek gaan naar een nieuwe beeldtaal. Er zijn nog weinig goede voorbeelden in de kunst waarbij technologie als nieuwe beeldtaal wordt ingezet. Nieuwe technologie wordt ingezet als doel en niet als middel.'

Merit Tieman, ARTSPACE!, Woerden
[Lees hier het hele interview >](#)

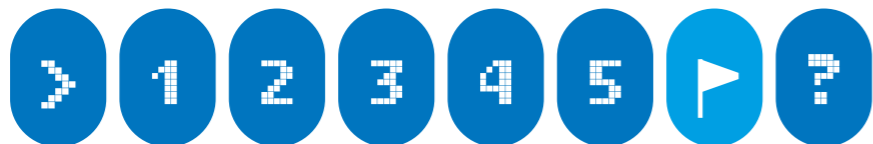


Expertisekaart

In heel Nederland werken experts en organisaties aan de verbinding van kunst en technologie. In welke provincie werken ze en op wie richten zij zich?

Let op! Het overzicht van personen en organisaties op deze expertisekaart is niet volledig. Mis je iets of denk je dat je ook op deze kaart thuishoort? Laat het ons dan weten via miriamschout@lkca.nl





NOORD - HOLLAND

Mediacollege, Amsterdam

<https://www.ma-web.nl/>

Mediacollege Amsterdam is een mbo-vakschool voor media.

[Interview](#)

<mbo>

ArtechLAB, AHK, Amsterdam

<http://artechlabamsterdam.nl/>

ArtechLAB Amsterdam is een onderzoekslab aan de Breitner Academie, waarin kunsteducatie en kunstenaars zich laten inspireren door wetenschap en technologie.

<hbo>

Waag, technologie & society, Amsterdam

<https://waag.org/nl>

Waag opereert als onderzoeksinstituting op het kruispunt van kunst, wetenschap en technologie. We learn: maakonderwijs/technologie.

<vrije tijd>

FluXus

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

FluXus is het centrum voor de kunsten in Zaanstad. Met makerspace FluXlab waar creatieve makers – leerlingen, professional en hobbyist – elkaar ontmoeten, machines delen en kennis en ideeën uitwisselen.

[Interview](#)

<po> <vo> <mbo> <vrije tijd>

Sonic Acts, Amsterdam

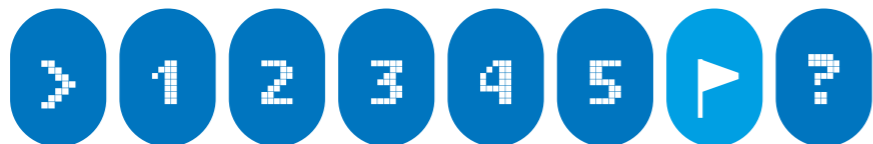
<https://sonicacts.com/portal>

Sonic Acts is een platform voor nieuwe ontwikkelingen in elektronische en digitale kunstvormen en festival.

<vrije tijd>

ZEELAND

Mis je een organisatie uit Zeeland in deze kaart? Laat het ons weten via miriamschout@lkca.nl



ZUID - HOLLAND

Digital Art Lab, Zoetermeer

<https://digitalartlab.nl/>

Het Digital Art Lab is een plek waar jongeren tussen 10 en 18 jaar in hun vrije tijd met nieuwe technologieën kunnen experimenteren en hun eigen projecten kunnen verwezenlijken.

[Interview](#)

[<vrije tijd>](#)

Digital Playground, Rotterdam

<https://digitalplayground.nl/>

Stichting Digital Playground biedt cultuureducatie met gebruik van digitale media in onderwijs en vrije tijd.

[<vo>](#) [<mbo>](#) [<vrije tijd>](#)

SKVR, Rotterdam

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

SKVR is het Centrum voor de Kunsten in Rotterdam en biedt cursussen, workshops en evenementen.

[Interview](#)

[<po>](#)

Freinetschool, Delft

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

School voor primair onderwijs met aandacht voor kunst en techniek.

[Interview](#)

[<po>](#)

De Populier, Den Haag

<https://depopulier.nl/>

School voor voortgezet onderwijs met aandacht voor kunst en techniek en met een FABklas.

[<vo>](#)

Willem de Kooning Academy, Rotterdam

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

Academie voor bachelor- en masteropleidingen in beeldende kunst, vormgeving, media en onderwijs.

[<hbo>](#)

Makered

Platform voor makerseducation met veel aandacht voor technologie.

www.makered.nl

[<po>](#) [<vo>](#)

Tecart, Rotterdam

<https://2020.tecart.nl/>

Tecart is een jaarlijks festival voor creatieve technologie.

[<vrije tijd>](#)

HMC, Rotterdam

<https://www.hmcollege.nl>

Atelier: maken en leren in een makerspace. Opleiding: Interieuradviseur.

[<mbo>](#)

V2_, Rotterdam

www.v2.nl

V2_, lab voor de onstabiele media, is een interdisciplinair centrum voor kunst en mediatechnologie en biedt een platform aan o.a. kunstenaars, ontwerpers, onderzoekers en ontwikkelaars.

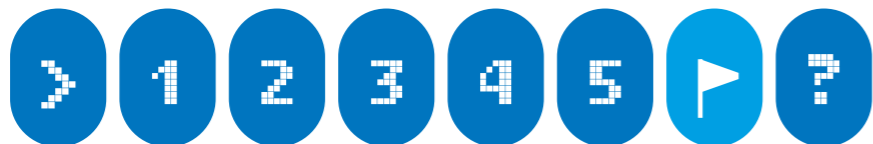
[<vrije tijd>](#)

KITE, Rotterdam

<http://www.kite-educatie.nl>

Experimenteert, maakt en programmeert samen met en voor kinderen.

[<po>](#)



NOORD - BRABANT

STRP, Eindhoven

<https://strp.nl/>

STRP wil een open dialoog opzetten over de relatie tussen de mens, experimentele technologie, de samenleving en de toekomst. STRP biedt een doorlopend cultureel programma aan met een jaarlijks festival als hoogtepunt.

[Interview](#)

[<mbo>](#) [<vrije tijd>](#)

MU, Eindhoven

<https://www.mu.nl/nl/play-and-learn/about>

Met MU Play&Learn wil MU jong en oud laten kennismaken met kunst en beeldcultuur en de nieuwe creatieve technieken die vandaag de dag door kunstenaars gebruikt worden.

[Interview](#)

[<po>](#) [<vo>](#) [<mbo>](#) [<hbo>](#) [<vrije tijd>](#)

Cultuurstation, Eindhoven

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

Met de leerlijn Kunst & Technologie biedt Cultuurstation leerdoelen en gedragsindicatoren waarmee kunst & technologie een plek kunnen krijgen in het cultuuronderwijs.

[Interview](#)

[<po>](#) [<vo>](#)

Art + Tech Society (ATS), Eindhoven

<https://art-and-technology.org/>

Art + Tech Society wil bijdragen aan een betere wereld door gebruik van kunst, technologie en ondernemerschap.

[<vrije tijd>](#)

Kunstloc

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

Kennis- en uitvoeringsorganisatie voor Noord-Brabant voor het brede kunst- en cultuurveld, waaronder kunst & technologie.

[Interview](#)

[<po>](#) [<vo>](#) [<mbo>](#) [<hbo>](#) [<vrije tijd>](#)

Design Academy, Eindhoven

www.designacademy.nl

Academie voor bachelor- en masteropleidingen op het gebied van industriële vormgeving.

[<hbo>](#)

Manifestations, Eindhoven

<https://2020.manifestations.nl/en/>

Jaarlijks festival over art, tech & fun, vindt plaats tijdens de Dutch Design Week.

[<vrije tijd>](#) [<po>](#) [<vo>](#) [<mbo>](#) [<hbo>](#)

Tech Playgrounds, Waalre, Best & Eindhoven

<https://dynamojeugdwerk.nl/crew/tech-playgrounds/>

In de trapveldjes voor techneuten - de Tech Playgrounds - komen mensen tussen 7-27 jaar werken aan hun skills.

[<po>](#) [<vo>](#) [<vrije tijd>](#)

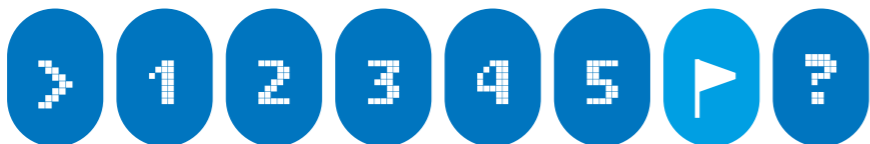
LIMBURG

Maastricht Academy of Media Design and Technology, Maastricht

<https://mamdt.nl/>

Academie voor bacheloropleidingen in communicatie, multimedia design, film, fotografie, grafisch ontwerp en illustratie.

[<hbo>](#)



UTRECHT

ARTSPACE! Woerden

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

Het Kalsbeek College in Woerden heeft een makerspace: ARTSPACE!

Interview

<vo>

X11, Utrecht

<https://www.x11.nu/>

X11 is een school voor vmbo en havo, gericht op media en vormgeving.

Interview

<vo>

SETUP, Utrecht

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

SETUP is het medialab voor iedereen die geïnteresseerd is in de fusie van technologie en cultuur. SETUP onderzoekt de impact van nieuwe technologie op onze samenleving.

<po> <vo> <mbo> <hbo> <vrije tijd>

HKU - Expertisecentrum Creatieve Technologie, Utrecht

Het Expertisecentrum Creatieve Technologie onderzoekt de toepassing van actuele technologie in de kunsten.

<hbo>

Nimeto, Utrecht

<https://www.nimeto.nl>

Creatieve Ruimtemakers.

<mbo>

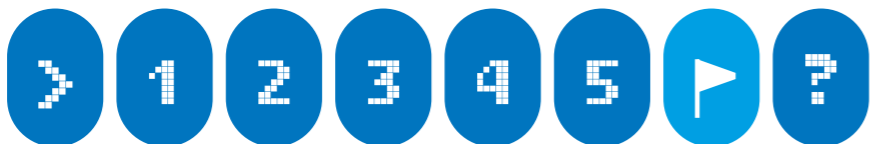
FLEVOLAND

Windesheim, Almere

<https://www.windesheim.nl/onderzoek/deskundigen/van-keulen>

Het lectorenplatform Onderwijs op het Snijvlak van Kunst, Wetenschap en Techniek wil d.m.v. verschillende projecten de creativiteit en verbeeldingskracht in het onderwijs versterken.

<po> <vo> <mbo> <hbo>



FRIESLAND

ROC Friese Poort

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

Het practoraat Brede Vorming van ROC Friese Poort zet in op persoonsvorming van mbo-studenten.

Interview

[<mbo>](#)

Media Art Friesland, Leeuwarden

<https://www.mediaartfestival.nl>

Media Art Friesland presenteert actuele kunst aan een breed en divers publiek in Leeuwarden. Hoofdactiviteit is het jaarlijks Media Art Festival (MAF).

[<po>](#) [<vo>](#) [<vrije tijd>](#)

DRENTHE

Digital Art Factory, Assen

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

Digital Art Factory (DAF) is een plek waar jongeren samenkomen om te experimenteren, onderzoeken en maken.

Interview

[<vrije tijd>](#)

GRONINGEN

Mis je een organisatie uit Groningen in deze kaart?

Laat het ons weten via miriamschout@lkca.nl

OVERIJSEL

Tetem, Enschede

<https://tetem.nl/>

Tetem is een onderzoekend presentatieplatform in een rijk netwerk van creatieve makers en denkers.

[<po>](#) [<vo>](#) [<vrije tijd>](#)

Oyfo, Hengelo

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

Oyfo brengt kunst en techniek samen in een interactief museum en in cursus- en onderwijsaanbod.

[<po>](#) [<vo>](#) [<vrije tijd>](#)

Gogbot, Enschede

<https://2020.gogbot.nl/>

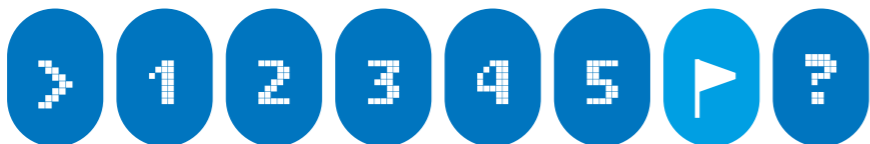
Festival voor kunst, muziek en creatieve technologie.

[<vrije tijd>](#)

MADlab, Almelo

<https://mad-lab.nl/>

Creatieve broedplaats voor nieuwe media en innovatieve technieken op het gebied van o.a. (interactieve) film, animatie, augmented- & virtual reality.



GELDERLAND

Cultuur Oost, Arnhem

<https://cmk.cultuuroost.nl/lab-kunst-techniek/>

LAB Kunst & Techniek werkt met professionals in het onderwijs en de culturele sector aan vragen rondom kunst en technologie in het basisonderwijs.

<po>

MakerCosmos

<https://makercosmos.org/>

MakerCosmos is een platform voor toekomstmakers, voor makers en docenten.

<po> <vo> <vrije tijd>

Oddstream Art & Technology, Nijmegen

<https://oddstream.nl/>

Oddstream is een platform voor kunst en technologie, en is onderdeel van Lindenberg Cultuurhuis in Nijmegen.

<po> <vo> <mbo>

LANDELIJK

Possibilize

<https://www.possibilize.today/nl/>

<vrije tijd>

LKCA

www.lkca.nl

Bijeenkomsten, publicaties en onderzoek naar de verbinding van kunst & technologie.

<po> <vo> <mbo> <vrije tijd>

Fonds voor Cultuurparticipatie

Subsidieregeling mediakunst

<vrije tijd>

HAN lectoraat 'Leren met ict'

<https://www.ixperium.nl>

iXperium, gepersonaliseerd leren met ict in de steden Arnhem, Nijmegen, Oss, Roermond, Roosendaal.

<po> <vo> <mbo> <hbo>

Lekkersamenklooien

<https://lekkersamenklooien.nl/>

Stichting Lekkersamenklooien zet zich in voor het hervinden van de juiste plek van maken in ons leven en onderwijs.

<po> <vo>

Creative Tech Academy

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

Project van stichting Futurebites om jongeren te inspireren voor de kracht van creativiteit, maken en nieuwe technologie.

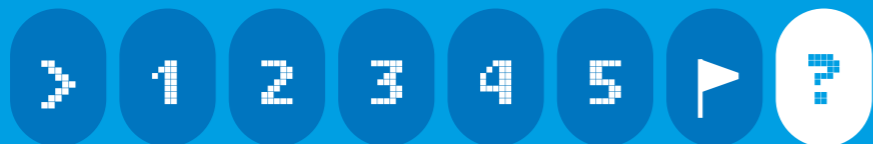
<vo> <mbo>

DEN

www.den.nl

Bijeenkomsten, publicaties en ondersteuning op het gebied van cultuur & digitale transformatie.

<vrije tijd>



Verder lezen

De cultuur van het maken. Een white paper over makerspaces in de cultuursector.

April 2019. **<vrije tijd>**

[> Bekijk](#)

Themanummer **Kunst en techniek in Boekman**, tijdschrift voor kunst, cultuur en beleid. Najaar 2018. **<vrije tijd>**

[> Bekijk](#)

Makerplaatsen in openbare bibliotheken.

Onderzoeksresultaten van de BOP-enquête

Makersplaatsen. **<vrije tijd>**

[> Bekijk](#)

Van knutselen 2.0 naar leren met

21ste-eeuwse vaardigheden. Bekijk de

Roadmap makerplaatsen. **<vrije tijd>**

[> Bekijk](#)

Makerseducatie in Nederland. Proceedings of FabLearn Netherlands 2018. **<po>**

[> Bekijk](#)

Maken in het PO, maar hoe dan? Lekker Samen Klooien, opgericht door Astrid Poot.

<po>

[> Naar de website](#)

Themanummer Kunstzone over **makers- onderwijs en kansen voor kunstdocenten.**

<po>

[> Bekijk](#)

What is your dream machine? How children change education worldwide. **<po>**

[> Bekijk](#)

Doorlopende **leerlijn kunst & technologie.**

<po> <vo>

[>Bekijk](#)

‘Kunnen we dit maken?’ De mogelijkheden van maakonderwijs in het voortgezet onderwijs in tijdschrift Cultuur+Educatie. **<vo>**

[> Bekijk](#)

Leren in een makerspace: wat leren leerlingen er en hoe doen ze dat? Kunstzone, 2019. **<vo>**

[> Bekijk](#)

De techniek van de kunst en andersom.

STEAM verbindt bètavakken met kunst.

<vo>

[> Bekijk](#)

ArtsSciences als vakoverstijgend leergebied.

<po> <vo> <mbo>

[> Bekijk](#)

Onderwijs ontwerpen voor de wereld van morgen. Kunstzone, 2017. **<mbo>**

[> Bekijk](#)

Waarom en wat moet het kunstonderwijs van het makersonderwijs leren?

Bacheloronderzoek van M. van der Woude, HKU 2019. **<mbo>**

[> Bekijk](#)

Maken en leren in een makerspace.

Praktijkonderzoek naar de waardering en ervaring van leerlingen en docenten op het

onderwijsontwerp van het vak Atelier binnen de opleiding Interieuradviseur op het HMC.

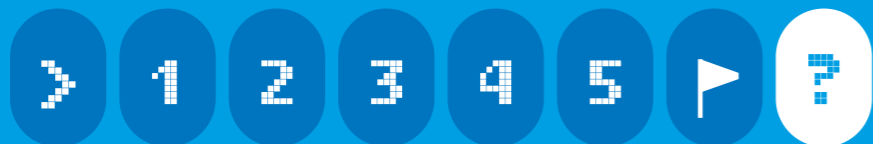
<mbo>

[> Bekijk](#)

Handboek Maak een Wereldverbeteraar

<po> <vo> <vrije tijd>

[> Bekijk](#)



Kansen voor kunst & technologie in het onderwijs <po> <vo>

> [Bekijk](#)

Ontwerpend leren in de klas: lesmateriaal

<po> <vo>

> [Bekijk](#)

Maken in de klas: Handboek voor leraren

<po>

> [Bekijk](#)

Onderzoekend en ontwerpend spelen:
Wetenschap en technologie met kleuters

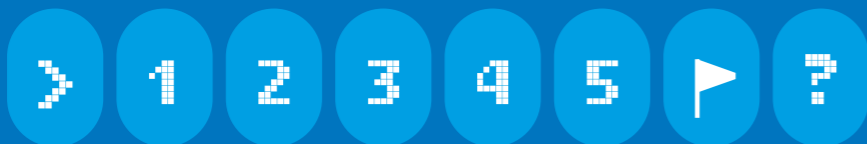
<po>

> [Bekijk](#)

Transdisciplinaire ontwerpcriteria en
lesvoorbeelden: Tools voor het ontwerpen
voor het geïntegreerd kunst / bèta onderwijs

<vo>

> [Bekijk](#)



Colofon

Technologie ♥ Kunst

Over de verbinding van kunst en technologie in onderwijs en vrije tijd

Auteurs

Eeke Wervers, Claudia Marinelli, Mireille Huijbers, Rozemarijn Schouwenaar, Nicole Stellingwerf, Anneloes Vermeulen en Anouk Witte (LKCA)

Geïnterviewden

Harm Hofmans, Shirley Hendrikse, Kim Eijkelhof, Koen Vos, Merit Tieman, Raymond van Es, Piem Wirtz, Rufus Baas, Suzanne Ypma, Malika Verbeek, Henry Vorselman en Marlijn Gelsing

Meelezers

Henry Vorselman (Digital Playground), Josien Van Beek (ICO), Marlijn Gelsing (Kunstloc), Martijn van Gessel, (HKU) en Shirley Hendrikse (STRP)

Eindredactie

Anouk Witte (LKCA)

Informatiespecialisten

Annelies Combecher, Petra Faber en Laura Stoové (LKCA)

Illustraties

Boudewijn Bollmann (pag. 1 STRP) en (pag. 6 foto Shirley Hendrikse), Hanneke Wetzter | STRP (pag. 3), Ofer Kantor | STRP (pag. 4), Ilse Wolf (pag. 7 en 16), Istock (pag. 10) en Dimitri Hakke | DPG Rotterdam (pag. 15)

Vormgeving

Taluut, Utrecht

Uitgever

LKCA
Lange Viestraat 365
Postbus 452
3500 AL Utrecht
030 711 51 00
info@lkca.nl
www.lkca.nl

©LKCA Utrecht, juni 2021

LKCA wil ervoor zorgen dat iedereen goede cultuureducatie krijgt (op school én in de vrije tijd) en dat iedereen kan meedoen aan culturele activiteiten.

LKCA probeert publicaties zo toegankelijk mogelijk aan te bieden. Neem contact met ons op bij ontoegankelijke informatie via info@lkca.nl.

